



Artigo Original

## Perceção do Estado de Saúde, Imagem Corporal e Dificuldades na Implementação de um Plano Alimentar em Pessoas com Diabetes Tipo 2



Marta Neves<sup>a</sup>, Lúcia Narciso<sup>b</sup>, Catarina D. Simões<sup>a,d</sup>, Ana Valente<sup>a,c,\*</sup>

<sup>a</sup>Atlântica - Escola Universitária de Ciências Empresariais, Saúde, Tecnologias e Engenharia, Barcarena, Portugal.

<sup>b</sup>Associação Protetora dos Diabéticos de Portugal, Lisboa, Portugal.

<sup>c</sup>Laboratório de Genética, Instituto de Saúde Ambiental, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

<sup>d</sup>Research Centre of Biodiversity and Genetic Resources, Universidade do Porto, Porto, Portugal.

### INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

#### Historial do artigo:

Received/ Recebido: 2019-09-16

Accepted/Aceite: 2020-04-06

Online: 2020-07-08

© Autor (es) (ou seu (s) empregador (es)) 2020.

Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC. Nenhuma reutilização comercial.

© Author(s) (or their employer(s)) 2020.

Re-use permitted under CC BY-NC.

No commercial re-use.

#### Palavras-chave:

Comportamento Alimentar;  
Diabetes Mellitus Tipo 2/metabolismo;  
Diabetes Mellitus Tipo 2/dieta nutricional;  
Estado Nutricional;  
Imagem Corporal;  
Índice de Massa Corporal.

#### Keywords:

Body Image;  
Body Mass Index;  
Diabetes Mellitus, Type 2/diet therapy;  
Diabetes Mellitus, Type 2/metabolism;  
Feeding Behavior;  
Nutritional Status.

### R E S U M O

**Introdução:** A diabetes *mellitus* tipo 2 representa um grave problema de saúde pública. Para melhorar o controlo metabólico da diabetes é importante perceber quais as dificuldades sentidas no processo de autogestão da doença, nomeadamente no que respeita ao cumprimento da terapêutica nutricional.

Os objetivos foram: 1) Avaliar a perceção das pessoas com diabetes tipo 2 em relação ao estado geral de saúde, controlo metabólico, imagem corporal e cumprimento do plano alimentar; 2) Identificar as principais dificuldades na adesão e cumprimento do plano alimentar.

**Material e Métodos:** Estudo observacional analítico transversal em 82 pessoas com diabetes tipo 2. Os parâmetros antropométricos foram obtidos por medição direta e os dados bioquímicos e clínicos por consulta do processo clínico do utente. Foram desenvolvidos e aplicados questionários para a obtenção de dados sociodemográficos e de perceção pessoal sobre diversos aspetos: estado geral de saúde, imagem corporal, controlo metabólico, dificuldade e cumprimento do plano alimentar. A identificação das principais dificuldades sentidas na adesão e cumprimento do plano alimentar foi efetuada por uma listagem de 35 barreiras classificadas em 6 grupos.

**Resultados:** Elevada prevalência de dislipidemia (F:81%; M:76%), risco cardiovascular associado à circunferência da cintura (F:88%; M:61%) e controlo metabólico inadequado (>68%). Cerca de 60% dos participantes apresentava obesidade e 29% pré-obesidade, no entanto, 85% classificaram como pelo menos “aceitável” o seu estado geral de saúde, 77% o controlo metabólico e 78% o cumprimento do plano alimentar. A grande maioria (80,5%) considerou a sua imagem corporal pelo menos “aceitável”. As principais dificuldades identificadas pertencem ao grupo das “propriedades sensoriais” e dos “fatores psicológicos”.

**Conclusão:** A perceção pessoal sobre os diversos aspetos estudados não é concordante com a avaliação dos parâmetros antropométricos, bioquímicos e clínicos, sugerindo um desajuste da perceção comparativamente à realidade. A educação alimentar e o acompanhamento por uma equipa multidisciplinar são estratégias a adotar para melhorar a adesão e cumprimento da terapêutica nutricional.

## Perception of Health Status, Body Image and Implementation Difficulties of Food Plan in Type 2 Diabetics

### A B S T R A C T

**Introduction:** Type 2 diabetes mellitus represents a serious public health problem. In order to improve the metabolic control of diabetes, it is important to understand the difficulties experienced in the process of self-management of the disease, especially with respect to compliance with nutritional therapy. Our objectives were: 1) To evaluate the perception of diabetics in relation to general health, metabolic control, body image and food plan compliance; 2) Identify the main difficulties in adhering to

\* Autor Correspondente / Corresponding Author.

E-Mail: [ana.valente@uatlantica.pt](mailto:ana.valente@uatlantica.pt) (Ana Margarida Saraiva Valente)

Fábrica da Pólvora de Barcarena, 2730-036 Barcarena, Portugal

<https://doi.org/10.26497/ao190044>

1646-3439/© 2020 Sociedade Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo. Publicado por Sociedade Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

and complying with the food plan.

**Material and Methods:** An observational cross-sectional study was performed on 82 type 2 diabetics. Anthropometric parameters were obtained by measurement and biochemical and clinical data by patient process consultation. Questionnaires were developed and applied to obtain sociodemographic and personal perception data on various aspects: general health status, body image, metabolic control, difficulty and compliance with the food plan. The identification of the main difficulties in adhering to and complying with the food plan was identified by a list of 35 barriers classified into 6 groups.

**Results:** High prevalence of dyslipidemia (F: 81%, M: 76%), cardiovascular risk (F: 88%, M: 61%) and inadequate metabolic control (> 68%). About 60% of the participants were obese and 29% had pre-obesity; however, 85% rated their overall health as at least “acceptable”, 77% metabolic control of the disease and 78% compliance with the food plan. The vast majority (80.5%) considered their body image at least “acceptable”. The main difficulties identified belong to the group of “sensory properties” and “psychological factors”.

**Conclusion:** The personal perception about the different aspects studied is not in agreement with the evaluation of the anthropometric, biochemical and clinical parameters, suggesting a mismatch of the perception comparatively to the reality. Food education and follow-up by a multidisciplinary team are strategies to be adopted to improve adherence and compliance with nutritional therapy.

## Introdução

A diabetes representa um grave problema de saúde pública a nível mundial.<sup>1</sup> As projeções do Institute for Alternative Futures para 2030 prevê um aumento de cerca de 54% no número de pessoas diagnosticadas com diabetes tipos 1 e 2.<sup>2</sup> Em Portugal, de acordo com o Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes, a prevalência estimada da diabetes na população adulta em 2015 foi de 13,3%. Foi também referida uma diferença estatisticamente significativa na prevalência da diabetes em função do sexo e da idade, sendo mais prevalente nos homens e idosos. Este relatório reporta também uma associação direta do índice de massa corporal (IMC) com a diabetes, sendo cerca de 90% da população com diabetes pré-obesa ou obesa.<sup>3</sup> Com a evolução da diabetes podem surgir diversas complicações angiopáticas, macro- (ex. enfarte agudo do miocárdio e pé diabético) e microangiopáticas (ex. retinopatia e nefropatia). Segundo a American Diabetes Association (ADA),<sup>4</sup> a percentagem de hemoglobina glicosilada (HbA1c) deve ser inferior a 6,5%, para que haja um controlo metabólico adequado da doença.<sup>4</sup> A intervenção no estilo de vida, incluindo aumento da atividade física e terapêutica nutricional, é uma boa estratégia para a redução do risco cardiovascular. As recomendações nutricionais para reduzir este risco de complicações cardiovasculares devem focar-se na redução da ingestão de gorduras saturadas, colesterol alimentar e gorduras hidrogenadas e no aumento da ingestão de esteróis vegetais, fibra alimentar e ácidos gordos ómega-3.<sup>4</sup>

O acompanhamento da pessoa com diabetes por profissionais de saúde qualificados, integrados numa equipa multidisciplinar, favorece o sucesso do tratamento. O envolvimento do indivíduo com diabetes no processo de decisão, com determinação e responsabilidade próprias, tem um impacto muito positivo na sua adesão aos tratamentos e, consequentemente, no seu estado de saúde.<sup>5-7</sup>

A autogestão da diabetes é um pilar do tratamento envolvendo uma série de comportamentos complexos que vão da adesão ao tratamento farmacológico (terapia com antidiabéticos orais, injetáveis e/ou insulina), monitorização de sintomas, manutenção de um estilo de vida saudável e gestão do impacto da doença na rotina diária.<sup>8,9</sup> Em 2016, os resultados do programa *National Diabetes Audit and Diabetes Prevention Programme* implementado no Reino Unido demonstraram que era urgente identificar e compreender as dificuldades sentidas pelas pessoas com diabetes, já que facilitaria o cumprimento da terapêutica nutricional.<sup>10</sup>

Com vista a melhorar o controlo metabólico dos indivíduos com diabetes é importante perceber quais as dificuldades sentidas no processo de autogestão da doença, nomeadamente no que res-

peita ao cumprimento da terapêutica nutricional prescrita. A informação sobre esta temática é escassa.<sup>11,12</sup> Deste modo, o presente trabalho tem como objetivos: 1) Conhecer e avaliar a perceção das pessoas com diabetes tipo 2 em relação ao estado geral de saúde, controlo metabólico da diabetes, imagem corporal e cumprimento do plano alimentar; 2) Identificar as principais dificuldades na adesão e cumprimento do plano alimentar na diabetes tipo 2.

## Material e Métodos

### Desenho do estudo

Estudo observacional analítico transversal realizado em 82 indivíduos com diabetes *mellitus* tipo 2 recrutados na Associação Protetora de Diabéticos de Portugal (APDP). Foram definidos os seguintes critérios de inclusão: 1) indivíduos de ambos os sexos com idade superior a 30 anos; 2) ter diagnóstico de diabetes tipo 2; 3) ter prescrição de plano alimentar estruturado no máximo há 12 meses. Os critérios de exclusão foram: 1) indivíduos com a necessidade de um plano alimentar também adaptado a outra patologia (ex. doença renal, doença celíaca); 2) mulheres grávidas ou lactantes e 3) indivíduos com fatores cognitivos impeditivos para aplicação de questionários.

### Considerações éticas

O presente estudo foi previamente aprovado pela comissão de ética da APDP. Todo o trabalho de investigação foi desenvolvido de acordo com as considerações constantes na Declaração de Helsínquia.<sup>13</sup> Os participantes foram recrutados na sala de espera da APDP e encaminhados para um gabinete onde receberam informação detalhada sobre o projeto e, voluntariamente, assinaram um consentimento livre, informado e esclarecido.

### Colheita de dados antropométricos, bioquímicos e clínicos

As medições antropométricas realizadas foram efetuadas com equipamentos calibrados por uma equipa de triagem treinada e de acordo com procedimentos padrão adotados na APDP. Os dados referentes ao peso, estatura, circunferência da cintura e IMC (kg/m<sup>2</sup>) foram registados na ficha clínica do utente. Foram também obtidos por consulta do processo do utente no sistema APDP Soft os seguintes dados bioquímicos e clínicos: colesterol total, colesterol de lipoproteína de baixa densidade (C-LDL); colesterol de lipoproteína de elevada densidade (C-HDL), HbA1C, número de consultas de nutrição realizadas ao utente e a terapêutica medicamentosa (insulínica e/ou com análogos do péptido semelhante à glucagonina 1).

### Dados sociodemográficos e de percepção pessoal

Foi desenvolvido e aplicado por autopreenchimento um questionário à amostra para a obtenção das seguintes informações: sociodemográficas (sexo, idade, nível de escolaridade e meio habitacional) e peso corporal desejado. A percepção pessoal sobre o estado geral da saúde, a imagem corporal, controle metabólico da diabetes e o cumprimento do plano alimentar foram avaliados através da aplicação de uma escala tipo Likert,<sup>14</sup> em que o nível 1 corresponde a “muito mau”, o nível 2 a “mau”, o nível 3 a “aceitável”, o nível 4 a “bom” e o nível 5 a “muito bom”. Tendo como base o estudo piloto de Poínhos *et al*,<sup>15</sup> foi elaborada uma lista de 35 barreiras à adesão e cumprimento do plano alimentar recomendado na consulta de nutrição da APDP. A barreira 35 correspondia a uma opção de resposta aberta identificada como “outras”. No preenchimento da referida lista, o participante poderia escolher todas as afirmações que considerasse que se adequavam ao seu caso. De acordo com Correia *et al*,<sup>16</sup> as barreiras foram agrupadas e classificadas da seguinte forma: Grupo do Estilo de Vida (GEV) - nº 1 e nº 2, Grupo das Propriedades Sensoriais (GPS) - do nº 3 ao nº 12, Grupo da Falta de Informação (GFI) - do nº 13 ao nº 17, Grupo do Relacionamento Social (GRS) - do nº 18 ao nº 22, Grupo dos Fatores Psicológicos (GFP) - do nº 23 ao nº 30 e o Grupo da Decisão e Motivação (GDM) - do nº 31 ao nº 34.

### Análise estatística

Foi construída uma tabela de operacionalização das variáveis em estudo na qual se efetuou a codificação, descrição, valoração e categorização estatística das variáveis em quantitativas ou qualitativas. A referida tabela foi utilizada como ferramenta para a construção de uma base de dados que permitiu a compilação de todos os resultados das variáveis em estudo. A análise estatística foi realizada utilizando o software informático para Windows, SPSS®, versão 22.0 (SPSS INC, Chicago). Os resultados foram expressos como média  $\pm$  desvio padrão (DP) ou como número e percentagem. Foi testada a normalidade de todas as variáveis pela aplicação do teste Kolmogorov Smirnov. A comparação dos valores médios de variáveis numéricas com distribuição normal ou não normal foi efectuada pelo teste de *t-student* e Mann-Whitney, respetivamente. As variáveis qualitativas foram comparadas pela aplicação do teste do Qui-Quadrado. Para todos os testes foi considerada significância estatística quando  $p < 0,05$ .

### Resultados

As características iniciais da população em estudo estão descritas na [Tabela 1](#). A idade média dos participantes foi de  $61,9 \pm 9,7$  anos. O IMC médio foi de  $30,7 \pm 4,8$  kg/m<sup>2</sup> e a da circunferên-

*Tabela 1.* Características iniciais da amostra.

Características	Total (n = 82)	Feminino (n = 41)	Masculino (n = 41)	p
<b>Idade (anos)</b>	61,9 $\pm$ 9,7	60,2 $\pm$ 9,1	63,7 $\pm$ 10,1	0,10
<b>Grau de escolaridade</b>				
Nenhum	3 (3,70)	2 (4,90)	1 (2,40)	0,56
Ensino primário	27 (32,9)	15 (36,6)	12 (29,3)	0,48
Ensino secundário	38 (46,3)	17 (41,5)	21 (51,2)	0,38
Ensino superior	14 (17,1)	7 (17,1)	7 (17,1)	1,00
<b>Meio habitacional</b>				
Rural	10 (12,2)	4 (9,80)	6 (14,6)	0,50
Urbano	72 (87,8)	37 (90,2)	35 (85,4)	0,50
<b>Nº de consultas de nutrição</b>	2,6 $\pm$ 2,40	2,8 $\pm$ 2,80	2,4 $\pm$ 1,80	0,63
<b>Insulinoterapia</b>	52 (63,4)	31 (75,6)	21 (51,2)	<b>0,02</b>
<b>Terapêutica com análogos da GLP-1</b>	14 (17,1)	9 (22,0)	5 (12,2)	0,24
<b>HbA1c (%)</b>	7,8 $\pm$ 1,40	8,1 $\pm$ 1,40	7,6 $\pm$ 1,40	0,15
<b>Peso (kg)</b>	82,4 $\pm$ 14,9	78,4 $\pm$ 14,5	86,3 $\pm$ 14,0	<b>0,02</b>
<b>Estatura (m)</b>	1,64 $\pm$ 0,10	1,58 $\pm$ 0,10	1,7 $\pm$ 0,10	0,75
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	30,7 $\pm$ 4,80	31,5 $\pm$ 5,10	29,8 $\pm$ 4,40	0,12
<b>CC (cm)</b>	101,7 $\pm$ 11,9	99,9 $\pm$ 12,5	103,6 $\pm$ 11,2	0,16
<b>CT (mg/dL)</b>	178,1 $\pm$ 40,5	184,0 $\pm$ 44,2	172,2 $\pm$ 36,0	0,29
<b>C-LDL (mg/dL)</b>	120,4 $\pm$ 32,3	123,2 $\pm$ 35,6	117,5 $\pm$ 28,7	0,70
<b>Triglicéridos (mg/dL)</b>	181,6 $\pm$ 115	172,7 $\pm$ 87,5	190,5 $\pm$ 138	0,95

Os resultados estão expressos como média  $\pm$  desvio padrão ou como número de indivíduos (percentagem). GLP-1, péptido semelhante à glucagonina 1; IMC, índice de massa corporal; CC, circunferência da cintura; CT, colesterol total; C-LDL, colesterol lipoproteína de baixa densidade; HbA1c, hemoglobina glicosilada. Estatisticamente significativo ( $p < 0,05$ ).

cia da cintura de  $101,7 \pm 11,9$  cm. Na [Tabela 2](#) está descrita a prevalência de fatores clássicos de risco cardiovascular na amostra. Verificou-se uma elevada prevalência de dislipidemia<sup>17</sup> (F: 81%; M: 76%) e risco cardiovascular associado à circunferência da cintura muito aumentado em ambos os sexos (F: 88%; M: 61%).

Mais de 80% das pessoas com diabetes avaliadas apresentaram um controlo metabólico da diabetes inadequado, o que favorece o aparecimento de complicações angiopáticas.

A [Tabela 3](#) descreve a avaliação do estado nutricional dos participantes. Cerca de 74% apresentaram obesidade abdominal.<sup>17</sup> Avaliando

Tabela 2. Prevalência de fatores clássicos de risco cardiovascular na amostra.

Fatores de risco cardiovascular	Total (n = 82)	Feminino (n = 41)	Masculino (n = 41)	p
<b>Risco cardiovascular*</b>				<b>0,021</b>
Sem risco ( $CC \leq 80$ M; $CC \leq 94$ H)	12 (14,6)	3 <sup>a</sup> (7,30)	9 <sup>a</sup> (22,0)	
Risco aumentado ( $CC > 80$ e $\leq 88$ M; $CC > 94$ e $\leq 102$ H)	9 (11,0)	2 <sup>a</sup> (4,90)	7 <sup>a</sup> (17,1)	
Risco muito aumentado ( $CC > 88$ M; $CC > 102$ H)	61 (74,4)	36 <sup>a</sup> (87,8)	25 <sup>b</sup> (61,0)	
Nível elevado de CT ( $\geq 200$ mg/dL)*	19 (23,2)	12 (29,3)	7 (17,1)	0,191
Nível elevado de C-LDL ( $> 100$ mg/dL)*	57 (69,5)	29 (70,7)	28 (68,3)	0,810
Hipertrigliceridemia ( $> 150$ mg/dL)*	45 (54,9)	23 (56,1)	22 (53,7)	0,824
Dislipidemia** (se hipertrigliceridemia e/ou CT elevado e/ou C-LDL elevado)	70 (85,4)	33 (80,5)	37 (90,2)	0,211
Controlo metabólico inadequado (HbA1c $\geq 7,0\%$ )**	56(68,3)	31 (75,6)	25 (61,0)	0,154

Os resultados estão expressos como número de indivíduos e como (percentagem). CC, circunferência da cintura; CT, colesterol total; C-LDL, colesterol lipoproteína de baixa densidade; H, homens; M, mulheres. Estatisticamente significativo ( $p < 0,05$ ).

\*Valores de referência da ESC & EAS (European Society of Cardiology & European Atherosclerosis Society, 2015); \*\*Valores de referência da ADA (American Diabetes Association, 2017).

Tabela 3. Avaliação do estado nutricional dos participantes atual e desejado.

Critérios	Total (n = 82)	Feminino (n = 41)	Masculino (n = 41)	p
<b>Obesidade</b> ( $CC > 88$ M; $CC > 102$ H)*	61(74,4)	36 <sup>a</sup> (87,5)	25 <sup>b</sup> (61,0)	<b>0,007</b>
<b>IMC atual*</b>				0,255
Normoponderal	9 (11,0)	4 <sup>a</sup> (9,8)	5 <sup>a</sup> (12,2)	
Pré-obesidade	24 (29,3)	9 <sup>a</sup> (22,0)	15 <sup>a</sup> (36,6)	
Obesidade	49 (59,8)	28 <sup>a</sup> (68,3)	21 <sup>a</sup> (51,2)	
Grau I	33 (40,2)	17 <sup>a</sup> (41,5)	16 <sup>a</sup> (39,0)	
Grau II	13 (15,9)	8 <sup>a</sup> (19,5)	5 <sup>a</sup> (12,2)	
Grau III	3 (3,7)	3 <sup>a</sup> (7,3)	0 <sup>a</sup> (0)	
<b>IMC desejado*</b>				0,637
Normoponderal	22 (26,8)	12 <sup>a</sup> (29,3)	10 <sup>a</sup> (24,4)	
Pré-obesidade	50 (61,0)	23 <sup>a</sup> (56,1)	27 <sup>a</sup> (65,9)	
Obesidade grau I	10 (12,2)	6 <sup>a</sup> (14,6)	4 <sup>a</sup> (9,8)	

Os resultados estão expressos como número de indivíduos e como (percentagem). IMC, índice de massa corporal; H, homens; M, mulheres.

\*Valores de referência da ESC & EAS (European Society of Cardiology & European Atherosclerosis Society, 2015)

o seu IMC atual,<sup>18</sup> verificou-se que 11% eram normoponderais, 29% tinham pré-obesidade e 60% obesidade, sendo a maioria de grau I (40%). Foi também calculado o IMC utilizando o peso desejado referido pelo participante, tendo-se verificado que, mesmo assim, 71% mulheres e 76% homens teriam um IMC acima da classificação “normoponderal”.

Na Tabela 4 está descrita a avaliação que os participantes efetuaram sobre o seu estado geral de saúde, controlo metabólico da diabetes e do cumprimento do plano alimentar. Verificou-se que a maioria (56%) dos participantes considera ter um estado geral de saúde “aceitável”, cerca de 46% um controlo metabólico da diabetes “aceitável” e 42% cumprir de forma “aceitável” o plano alimentar prescrito. Nas avaliações efetuadas, as mulheres registaram mais frequentemente a opção “Mau”. Relativamente à dificuldade sentida no cumprimento do plano alimentar, 49% dos homens referiu não ter qualquer dificuldade no cumprimento do plano alimentar prescrito para o tratamento da diabetes. Contrariamente, a resposta mais frequente (37%) nas mulheres foi “alguma dificuldade”, embora 32% também referissem não sentir qualquer dificuldade no cum-

primento do mesmo. Em relação à perceção da imagem corporal, cerca de 54% das mulheres e 51% dos homens referiu ter uma imagem “aceitável”. Uma percentagem relevante de mulheres (22%) e de homens (34%) considerou ter uma “boa” ou “muito boa” imagem corporal.

Na Tabela 5 está descrita a frequência da identificação de dificuldades encontradas pelos participantes com diabetes na adesão e cumprimento do plano alimentar. Considerando os grupos definidos na metodologia, o frequentemente referido foi o das propriedades sensoriais com respostas assinaladas 205 vezes, seguindo-se o dos fatores psicológicos com 110 respostas, o do relacionamento social (70 respostas), o da decisão e motivação (55 respostas) e o da falta de informação (54 respostas). O GEV foi o menos referido com 37 respostas. As barreiras mais escolhidas pertencem ao GPS (afirmações n°(s) 4, 5 e 10) e ao GFP (afirmação n° 24). As três barreiras mais identificadas pelos homens pertencem ao GPS. Nas mulheres as três dificuldades mais descritas foram duas do GPS e uma do GFS.

**Tabela 4.** Avaliação da percepção do estado geral de saúde, do controlo da diabetes, da imagem corporal, do cumprimento e das dificuldades sentidas para cumprir o plano alimentar prescrito para a diabetes tipo 2.

Percepção dos participantes	Total (n = 82)	Feminino (n = 41)	Masculino (n = 41)	P
<b>Estado geral de saúde</b>				0,079
Muito mau	3 (3,7)	2 <sup>a</sup> (4,9)	1 <sup>a</sup> (2,4)	
Mau	9 (11,0)	8 <sup>a</sup> (19,5)	1 <sup>b</sup> (2,4)	
Aceitável	46 (56,1)	20 <sup>a</sup> (48,8)	26 <sup>a</sup> (63,4)	
Bom	20 (24,4)	8 <sup>a</sup> (19,5)	12 <sup>a</sup> (29,3)	
Muito bom	4 (4,9)	3 <sup>a</sup> (7,3)	1 <sup>a</sup> (2,4)	
<b>Controlo da diabetes</b>				0,415
Muito mau	1 (1,2)	0 <sup>a</sup> (0)	1 <sup>a</sup> (2,4)	
Mau	18 (22,0)	12 <sup>a</sup> (29,3)	6 <sup>a</sup> (14,6)	
Aceitável	38 (46,3)	17 <sup>a</sup> (41,5)	21 <sup>a</sup> (51,2)	
Bom	22 (26,8)	10 <sup>a</sup> (24,4)	12 <sup>a</sup> (29,3)	
Muito bom	3 (3,7)	2 <sup>a</sup> (4,9)	1 <sup>a</sup> (2,4)	
<b>Cumprimento do plano alimentar</b>				<b>0,010</b>
Muito mau	2 (2,4)	0 <sup>a</sup> (0)	2 <sup>a</sup> (4,9)	
Mau	16 (19,5)	13 <sup>a</sup> (31,7)	3 <sup>b</sup> (7,3)	
Aceitável	34 (41,5)	11 <sup>a</sup> (26,8)	23 <sup>b</sup> (56,1)	
Bom	24 (29,3)	13 <sup>a</sup> (31,7)	11 <sup>a</sup> (26,8)	
Muito bom	6 <sup>a</sup> (7,3)	4 <sup>a</sup> (9,8)	2 <sup>a</sup> (4,9)	
<b>Dificuldades sentidas no cumprimento do plano alimentar</b>				0,279
Nenhuma	33 (40,2)	20 <sup>a</sup> (48,8)	13 <sup>a</sup> (31,7)	
Pouca	8 (9,76)	4 <sup>a</sup> (9,76)	4 <sup>a</sup> (9,76)	
Alguma	21 (25,6)	6 <sup>a</sup> (14,6)	15 <sup>b</sup> (36,6)	
Bastante	14 (17,1)	8 <sup>a</sup> (19,5)	6 <sup>a</sup> (14,6)	
Muita	3 (3,70)	2 <sup>a</sup> (4,88)	1 <sup>a</sup> (2,43)	
Muitíssima	3 (3,70)	1 <sup>a</sup> (2,43)	2 <sup>a</sup> (4,88)	
<b>Imagem corporal atual</b>				0,358
Má	16 (19,5)	10 <sup>a</sup> (24,4)	6 <sup>a</sup> (14,6)	
Aceitável	43 (52,4)	22 <sup>a</sup> (53,7)	21 <sup>a</sup> (51,2)	
Boa	18 (22,0)	6 <sup>a</sup> (14,6)	12 <sup>a</sup> (29,3)	
Muito boa	5 (6,1)	3 <sup>a</sup> (7,3)	2 <sup>a</sup> (4,9)	

Os resultados estão expressos como número de indivíduos (percentagem). Estatisticamente significativo ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 5** Frequência da identificação das barreiras/dificuldades (agrupadas por categorias) ao cumprimento do plano alimentar prescrito para o tratamento da diabetes mellitus tipo 2.

Barreiras	Total (n = 82)	Feminino (n = 41)	Masculino (n = 41)
<b>Estilo de Vida</b>			
1. Não consigo fazer dieta porque os horários de trabalho não permitem.	15 (18,3)	9 (22,0)	6 (14,6)
2. Sinto dificuldade em cumprir porque tenho um estilo de vida muito atarefado.	22 (26,8)	13 (31,7)	9 (22,0)
<b>Total</b>	37	22	15
<b>Propriedades sensoriais</b>			
3. A dieta é comida que não apetece comer.	12 (14,6)	6 (14,6)	6 (14,6)
4. Fazer dieta é uma grande mudança na minha alimentação habitual.	27 (32,9)	14 (34,1)	13 (31,7)*
5. A dieta obriga-me a deixar de comer o que gosto.	40 (48,8)*	20 (48,8)*	20 (48,8)*
6. A dieta é comida diferente da que estou habituada/o.	17 (20,7)	9 (22,0)	8 (19,5)
7. A dieta não é comida suficiente, fico com fome.	14 (17,1)	8 (19,5)	6 (14,6)
8. A comida de dieta não é saborosa.	12 (14,6)	5 (12,2)	7 (17,1)
9. Gosto de comer doces.	23 (28,0)	16 (39,0)	7 (17,1)
10. Gosto de comer.	38 (46,3)*	17 (41,5)*	21 (51,2)*
11. A dieta não me dá prazer.	11 (13,4)	4 (9,8)	7 (17,1)
12. Sinto-me desconsolado a fazer dieta.	11 (13,4)	7 (17,1)	4 (9,8)
<b>Total</b>	205	106	99

Os resultados estão expressos como número de indivíduos (percentagem). As barreiras mais assinaladas estão destacadas com um asterisco (\*) na respetiva coluna (total, feminino e masculino).

**Tabela 5** Frequência da identificação das barreiras/dificuldades (agrupadas por categorias) ao cumprimento do plano alimentar prescrito para o tratamento da diabetes mellitus tipo 2. (continuação)

Barreiras	Total (n = 82)	Feminino (n = 41)	Masculino (n = 41)
<b>Falta de informação</b>			
13. Não sou capaz de cozinhar dieta.	6 (7,3)	2 (4,9)	4 (9,8)
14. Tenho dificuldade em encontrar os alimentos da dieta.	7 (8,5)	3 (7,3)	4 (9,8)
15. A comida de dieta é mais cara.	17 (20,7)	14 (34,1)	3 (7,3)
16. Para preparar a dieta perco muito tempo, pois exige uma preparação demorada.	10 (12,2)	5 (12,2)	5 (12,2)
17. O aumento de peso é de família.	14 (17,1)	7 (17,1)	7 (17,1)
<b>Total</b>	54	31	23
<b>Relacionamento social</b>			
18. Sinto que quando estou a cumprir dieta sou diferente de quem está à minha volta.	11 (13,4)	8 (19,5)	3 (7,3)
19. Onde como não se fazem dietas.	10 (12,2)	4 (9,8)	6 (14,6)
20. A minha família e amigos gostam de outro tipo de comida.	18 (22,0)	9 (22,0)	9 (22,0)
21. As dietas interferem com a vida familiar.	9 (11,0)	7 (17,1)	2 (4,9)
22. A dieta obriga a cozinhar à parte.	22 (26,8)	14 (34,1)	8 (19,5)
<b>Total</b>	70	42	28
<b>Fatores psicológicos</b>			
23. Sinto-me fraca/o quando faço dieta, com falta de forças.	11 (13,4)	5 (12,2)	6 (14,6)
24. Ansiedade e nervoso fazem com que eu coma mais.	29 (35,4)*	17 (41,5)*	12 (29,3)
25. Quando tenho comida à frente não resisto.	11 (13,4)	5 (12,2)	6 (14,6)
26. Saber que vou ter que fazer dieta sempre.	16 (19,5)	11 (26,8)	5 (12,2)
27. Comer diminui-me o nervoso.	11 (13,4)	5 (12,2)	6 (14,6)
28. Não consigo parar de comer depois de começar.	8 (9,8)	3 (7,3)	5 (12,2)
29. Sinto-me insatisfeita/o a fazer dieta.	15 (18,3)	7 (17,1)	8 (19,5)
30. Sinto-me desanimada/o quando faço dieta.	9 (11,0)	4 (9,8)	5 (12,2)
<b>Total</b>	110	57	53
<b>Decisão e motivação</b>			
31. Não tenho força de vontade para fazer dieta.	19 (23,2)	12 (29,3)	7 (17,1)
32. Eu não quero mudar os meus hábitos alimentares.	4 (4,9)	1 (2,4)	3 (7,3)
33. Penso sempre que amanhã vou iniciar a dieta.	14 (17,1)	9 (22,0)	5 (12,2)
34. Não consigo levar uma dieta a sério.	18 (22,0)	11 (26,8)	7 (17,1)
<b>Total</b>	55	33	22
<b>35. Outra</b>	5 (6,1)	3 (7,3)	2 (4,9)

Os resultados estão expressos como número de indivíduos (percentagem). As barreiras mais assinaladas estão destacadas com um asterisco (\*) na respetiva coluna (total, feminino e masculino).

## Discussão

O controlo da diabetes e a sua autogestão são processos complexos devido a um conjunto de dificuldades/barreiras que os indivíduos com diabetes experienciam e que dificultam o alcance do ótimo controlo metabólico. Segundo Berenguer *et al*<sup>19</sup> e Gildea *et al*<sup>20</sup> a autogestão da diabetes é difícil de executar, sendo comum a fraca adesão a estratégias de mudança, com repercussões na saúde pública. O conhecimento das razões que levam os indivíduos com diabetes a não seguir as alterações de estilo de vida recomendadas permite aos profissionais de saúde agir no contexto de uma equipa multidisciplinar e selecionar estratégias de atuação individualizadas para promover a educação na autogestão da diabetes.<sup>19,20</sup>

A obesidade predispõe os indivíduos a perfis cardiovasculares e metabólicos anormais com presença de adipocinas inflamatórias, resistência à insulina, triglicéridos elevados, baixos níveis de C-HDL e tendência a hipertensão. Assim a manutenção de um peso

saudável é fundamental na prevenção destas complicações.<sup>21,22</sup>

Os indivíduos com diabetes avaliados eram na sua maioria obesos segundo a avaliação do IMC ou da circunferência da cintura, algo também verificado por Shu *et al*,<sup>21</sup> que estudaram indivíduos com diabetes tipo 2 para identificar as dificuldades sentidas na autogestão da diabetes e o conhecimento dos participantes sobre a qualidade da dieta e o seu contributo para os níveis de HbA1c. A perceção da imagem corporal registada pelos participantes é claramente desajustada, dado que, apenas 24,3% mulheres e 14,6% homens consideraram ter uma má imagem corporal mantendo o peso atual e 61 dos participantes consideraram ter uma imagem corporal “aceitável” ou “boa”.

No presente trabalho a maioria dos homens reportou não sentir dificuldade no cumprimento da terapêutica nutricional prescrita e a maioria das mulheres reportou sentir alguma dificuldade. Embora uma percentagem muito significativa (41%) de participantes tenha referido não ter qualquer dificuldade no cumprimento do plano alimentar, mais de 68% dos participantes

evidenciou ter um controle metabólico da doença inadequado<sup>4</sup> (HbA1c  $\geq 7,0\%$ ). Assim, podendo existir um desajustamento na percepção do cumprimento do plano alimentar, os participantes foram convidados a identificar todas as dificuldades que pudessem justificar alguns dias de incumprimento. Num estudo realizado em 2015 por Ranasinghe *et al*<sup>23</sup> com amostra semelhante, foram verificadas dificuldades em cumprir a terapêutica nutricional prescrita, apesar de os indivíduos reconhecerem possuir conhecimentos sobre a importância de uma alimentação ajustada à gestão da doença. No trabalho realizado por Figueiredo,<sup>12</sup> mais de metade (53,8%) dos 52 doentes com diabetes tipo 2 indicou não ter dificuldade em cumprir o plano alimentar estruturado, sendo que no mesmo estudo, 68% das mulheres e 36% dos homens avaliados apresentaram um controle metabólico da diabetes inadequado.

As barreiras identificadas com maior frequência pertencem a dois grupos: a) GPS: n°(s) 4, 5 e 10 e b) GFP: n° 24. Estes resultados estão em concordância com os apresentados por diversos autores<sup>20,23-26</sup> em que o grupo de barreiras mais frequentemente identificadas foi também o das propriedades sensoriais e/ou o dos fatores psicológicos. Fazendo uma análise das barreiras mais escolhidas por sexo, os resultados mostram que as mais selecionadas pelas mulheres dizem respeito às propriedades sensoriais dos alimentos e aos fatores psicológicos, sendo estes últimos também descritos por Mathew *et al*,<sup>27</sup> num estudo realizado em mulheres com diabetes. Também em 2012, Gonçalves<sup>11</sup> estudou uma amostra exclusivamente feminina, sendo as três barreiras mais assinaladas as mesmas das verificadas no nosso estudo. Figueiredo<sup>12</sup> identificou também as barreiras relacionadas com as propriedades sensoriais, como as mais frequentemente apontadas pelas mulheres com diabetes tipo 2 avaliadas no seu estudo.

No presente trabalho, os homens apontaram exclusivamente as propriedades sensoriais dos alimentos como principal dificuldade à implementação e cumprimento do plano alimentar. Este resultado foi diferente do obtido por Figueiredo<sup>12</sup> que identifica as relações sociais como principal barreira nos homens. Já Mathew *et al*<sup>27</sup> aponta como dificuldade mais significativa para os homens a adesão à terapêutica nutricional em ambientes sociais. Existem outras evidências<sup>23-28</sup> que reportam também dificuldades de relacionamento social (por exemplo: presença em ambientes sociais e relação com amigos e familiares) como as principais dificuldades sentidas por pessoas com diabetes. No entanto, no presente estudo, estas dificuldades não foram as mais relevantes.

De forma a ultrapassar as dificuldades sentidas pelas pessoas com diabetes na adesão e cumprimento do plano alimentar e assim melhorar o controle metabólico da doença, é necessário desenvolver um conjunto de estratégias práticas para difusão de informação.<sup>25,29</sup> A abordagem integrada ao cuidado da diabetes, bem como a educação do indivíduo no que respeita à autogestão da doença, podem promover melhorias nos níveis de HbA1c e lípidos séricos quando comparada com uma abordagem clínica estritamente expositiva. Com o objetivo de melhorar os cuidados de saúde, não basta avaliar os efeitos da abordagem multidisciplinar no paciente, sendo também necessário perceber quais os fatores facilitadores e limitadores para a implementação de determinada estratégia de intervenção.<sup>30-34</sup> Estes fatores não têm sido avaliados nem reportados durante o acompanhamento dos indivíduos.<sup>35</sup>

Para controlar o efeito das dificuldades relacionadas com o grupo das propriedades sensoriais dos alimentos, será importante a implementação de estratégias para o desenvolvimento de atividades dinâmicas de educação alimentar (aulas de culinária e

*workshops*) no âmbito da compra e confeção de refeições saudáveis. Deste modo, será possível que os indivíduos com diabetes experimentem novos alimentos e formas de confeção saudáveis sem abdicar de sabores agradáveis. São também fundamentais as sessões de informação e esclarecimento de dúvidas para que aprendam estratégias práticas facilitadoras do seu dia-a-dia. No controlo das dificuldades relacionadas com os fatores psicológicos (ex. fome emocional), devem ser adotadas estratégias de multidisciplinaridade, nas quais os indivíduos com diabetes devem manter o contato regular e serem acompanhados por uma equipa de profissionais de saúde com nutricionistas e psicólogos.

No desenvolvimento do presente estudo foram identificadas algumas limitações. A primeira prende-se com o preenchimento dos questionários, uma vez que alguns dos participantes tinham apenas concluído o primeiro ciclo e demonstraram algumas dificuldades no preenchimento. Além disso, é possível que existam vieses relacionados com a pressão social para que o preenchimento dos questionários seja feito de acordo com o que os participantes julgam ser “socialmente bem aceite”. Outra limitação identificada está relacionada com o número de afirmações em cada grupo de barreiras para o participante escolher. De acordo com o descrito acima, as barreiras foram selecionadas com base na literatura científica<sup>16</sup> disponível, no entanto, considera-se que existe maior probabilidade de os participantes escolherem mais barreiras nos grupos que têm mais opções disponíveis. De futuro será importante melhorar a listagem de barreiras utilizadas neste trabalho e limitar o número de escolhas por participante, isto é, limitar até cinco as escolhas por participante e ordená-las de acordo com a sua relevância para o incumprimento do plano alimentar.

De futuro, seria relevante melhorar o questionário e aplicá-lo numa amostra maior, de forma a correlacionar os dados antropométricos, bioquímicos e clínicos com as dificuldades mais percebidas pelos participantes. Além disto, seria também interessante aplicar o questionário a uma população diferente, ou seja, a pessoas com diabetes acompanhadas noutra instituição ou unidade de cuidados de saúde, de forma a perceber se possíveis diferenças no acompanhamento nutricional têm impacto nas dificuldades sentidas pelos participantes do estudo.

## Conclusão

Avaliação das percepções do estado geral de saúde, controlo da diabetes e cumprimento do plano alimentar foi considerada “aceitável”, “boa” ou “muito boa” por 85,4%, 76,8% e 78%, respetivamente. No entanto, a avaliação dos parâmetros antropométricos, bioquímicos e clínicos não está em concordância com a percepção dos participantes. Em relação à percepção da imagem corporal também 89% dos participantes tinham excesso de peso, mas 80,5% das pessoas com diabetes classificaram a sua imagem corporal como “aceitável”, “boa” ou “muito boa”. As principais dificuldades identificadas pelos indivíduos com diabetes tipo 2 pertenceram aos grupos das “propriedades sensoriais” e “fatores psicológicos”. A educação alimentar e o acompanhamento por uma equipa multidisciplinar são estratégias a adotar para melhorar a adesão e cumprimento da terapêutica nutricional.

## Responsabilidades Éticas

**Conflitos de Interesse:** Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse na realização do presente trabalho.

**Fontes de Financiamento:** Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

**Confidencialidade dos Dados:** Os autores declaram ter seguido os protocolos da sua instituição acerca da publicação dos dados de doentes.

**Proteção de Pessoas e Animais:** Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos responsáveis da Comissão de Investigação Clínica e Ética e de acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial.

**Proveniência e Revisão por Pares:** Não comissionado; revisão externa por pares.

## Ethical Disclosures

**Conflicts of Interest:** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Financing Support:** This work has not received any contribution, grant or scholarship.

**Confidentiality of Data:** The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of data from patients.

**Protection of Human and Animal Subjects:** The authors declare that the procedures followed were in accordance with the regulations of the relevant clinical research ethics committee and with those of the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki).

**Provenance and Peer Review:** Not commissioned; externally peer reviewed.

## References / Referências

- Organização Mundial de Saúde. Global report on diabetes. Lyon: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data; 2016.
- Rowley WR, Bezold C, Arikan Y, Byrne E, Krohe S. Diabetes 2030: insights from yesterday, today, and future trends. *Popul Health Manag.* 2017;20:6-12. doi: 10.1089/pop.2015.0181.
- Sociedade Portuguesa de Diabetologia. Diabetes: Factos e Números – O Ano de 2015 – Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes. Lisboa: SPD; 2016.
- American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care.* 2017;40 Suppl 1:S1-74.
- Obino KFM, Pereira CA, Siviero R, Lienert C. Coaching and barriers to weight loss: an integrative review. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2016;10:1-11. doi: 10.2147/DMSO.S113874.
- Schneider JI, Hashizume J, Heak S, Maetani L, Ozaki RR, Watanabe DL. Identifying challenges, goals and strategies for success for people with diabetes through life coaching. *J Vocational Rehabil.* 2011;34:129–39.
- Wolever RQ, Dreusicke M, Fikkan J, Hawkins TV, Yeung S, Wakefield J, et al. Integrative health coaching for patients with type 2 diabetes: a randomized clinical trial. *Diabetes Educ.* 2010;36:629-39. doi: 10.1177/0145721710371523.
- Steyl T, Phillips J. Management of type 2 diabetes mellitus: adherence challenges in environments of low socio-economic status. *Afr J Prim Health Care Fam Med.* 2014;6:E1-7. doi: 10.4102/phcfm.v6i1.713.
- Vos RC, Eikelenboom NW, Klomp M, Stellato K, Rutten GE. Diabetes self-management education after pre-selection of patients: design of a randomised controlled trial. *Diabetol Metab Syndr.* 2016;8:82. doi: 10.1186/s13098-016-0199-4.
- Elliot AJ, Harris F, Laird SG. Patients' beliefs on the impediments to good diabetes control: a mixed methods study of patients in general practice. *Br J Gen Pract.* 2016;66:e913-e9.
- Gonçalves S. Barreiras ao cumprimento de um plano alimentar: o que mudou [trabalho de investigação de licenciatura]. Porto: Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto; 2012.
- Figueiredo RR. Barreiras ao cumprimento do plano alimentar em doentes com diabetes mellitus tipo 2 [trabalho de investigação de licenciatura]. Porto: Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto; 2016.
- World Medical Association. Declaration of Helsinki - ethical principles for medical research involving human subjects. [Internet]. [citado 2017 Nov 08]. Disponível em: <http://www.who.int/bulletin/archives/79%284%29373.pdf>.
- Cunha L. Modelos Rasch e Escalas de Likert e Thurstone na medição de atitudes [dissertação]. Lisboa: Departamento de Estatística e Investigação Operacional da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; 2007.
- Póinhos R, Póinhos R et al. Desejabilidade social e barreiras ao cumprimento da terapêutica dietética em mulheres com excesso de peso. *Acta Med Port.* 2008;21:221-228.
- Correia F, Lima Reis JP, Arteiro C, Freitas P, Medina JL. Barriers in the treatment of obesity. *Int Journal Obes.* 2000;24:S109.
- Catapano AL, Graham I, De Backer G, Wiklund O, Chapman MJ, Drexel H, et al. 2016 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias. *Eur Heart J.* 2016;37:2999-3058.
- Yumuk V, Tsigos C, Fried M, Schindler K, Busetto L, Micic D, Toplak H. European Guidelines for Obesity Management in Adults. *Obes Facts.* 2015;8:402-24.
- Berenguera A et al. Understanding the physical, social, and emotional experiences of people with uncontrolled type 2 diabetes: a qualitative study. *Patient Prefer Adherence.* 2016;10:2323-32.
- Gildea CM, Lantaff WM, Olenik NL. Identifying barriers to glycemic control in patients with type 2 diabetes after completion of an accredited education program. *J Am Pharm Assoc.* 2017;57(3S):S211-S6. doi: 10.1016/j.japh.2017.02.008.
- Shu PS, Chan YM, Huang SL. Higher body mass index and lower intake of dairy products predict poor glycaemic control among type 2 diabetes patients in Malaysia. *PLoS One.* 2017;12:e0172231. doi: 10.1371/journal.pone.0172231.
- Schwartz S, Kohl BA. Type 2 diabetes mellitus and the cardiometabolic syndrome: impact of incretin-based therapies. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2010;3:227–42.
- Ranasinghe P, Piger A, Ishara MH, Jayasekara LM, Jayawardena R, Katulanda P. Knowledge and perceptions about diet and physical activity among Sri Lankan adults with diabetes mellitus: a qualitative study. *BMC Public Health.* 2015; 15 Suppl 1160:S1-10. doi: 10.1186/s12889-015-2518-3.
- Booth AO, Lewis C, Dean M, Hunter SJ, McKinley MC. Diet and physical activity in the self-management of type 2 diabetes: barriers and facilitators identified by patients and health professionals. *Primary Health Care Res Develop.* 2013;14:293–306.
- Frandsen KB, Kristensen JS. Diet and lifestyle in type 2 diabetes: the patient's perspective. *Pract Diabetes Int.* 2002;19 Suppl 3:S77-80.
- Vanstone M, Rewegan A, Brundisini F, Giacomini M, Kandasamy S, DeJean D. Diet modification challenges faced by marginalized and nonmarginalized adults with type 2 diabetes: a systematic review and qualitative meta-synthesis. *Chronic Illn.* 2017;13:217-35. doi: 10.1177/1742395316675024.
- Mathew R, Gucciardi E, Melo M, Barata P. Self-management experiences among men and women with type 2 diabetes mellitus: a qualitative analysis. *BMC Fam Pract.* 2012;13 Suppl 122:S1-12.
- Rossi MC, Lucisano G, Pintauro B, Bulotta A, Gentile S, Scardapane M, et al. The complex interplay between clinical and person-centered diabetes outcomes in the two genders. *Health Qual Life Outcomes.* 2017;15:41. doi: 10.1186/s12955-017-0613-0.
- The Look AHEAD Research Group. Long-term effects of a lifestyle intervention on weight and cardiovascular risk factors in individuals with type 2 diabetes mellitus: four-year results of the Look AHEAD trial. *Arch Intern Med.* 2010;170 Suppl 17:S1566-75.
- Chen L, Pei JH, Kuang J, Chen HM, Chen Z, Li ZW, et al. Effect of lifestyle intervention in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis. *Metabolism.* 2015;64:338-47. doi: 10.1016/j.metabol.2014.10.018.
- Chrvala CA, Sherr D, Lipman RD. Diabetes self-management education for adults with type 2 diabetes mellitus: a systematic review of the effect on glycemic control. *Patient Educ Counsel.* 2016;99 Suppl 6:S926-43.
- Gonzalez-Zacarias AA, Mavarez-Martinez A, Arias-Morales CE, Stoicea N, Rogers B. Impact of demographic, socioeconomic, and psychological factors on glycemic self-management in adults with type 2 diabetes mellitus. *Front Public Health.* 2016;4 Suppl 195:S1-8.

33. Powers MA, Bardsley J, Cypress M, Duker P, Funnell MM, Fischl AH, et al. Diabetes self-management education and support in type 2 diabetes: a joint position statement of the American Diabetes Association, the American Association of Diabetes Educators, and the Academy of Nutrition and Dietetics. *Diabetes Educ.* 2015;43 Suppl 1:S40-53. doi: 10.1177/0145721715588904.
34. Renders CM, Valk GD, Griffin SJ, Wagner EH, EijkVan JT, Assendelft WJ. Interventions to improve the management of diabetes in primary care, outpatient, and community settings: a systematic review. *Diabetes Care.* 2001;24 Suppl 10:1821-33.
35. Bongaerts BW, Müssig K, Wens J, Lang C, Schwarz P, Roden M, et al. Effectiveness of chronic care models for the management of type 2 diabetes mellitus in Europe: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2017;7:1-16. doi: 10.1136/bmjopen-2016-013076.