

Artigo Original

Contributo para Validação de Questionário sobre Contagem de Hidratos de Carbono e Dosagem de Insulina para Jovens com Diabetes Tipo 1 Insulinoterapia Intensiva



Inês Mendes^{a,*}, Rita Carvalho^a, Bárbara Pereira^b, Armando Mendes^c, Rui César^a

^aServiço de Endocrinologia e Nutrição / Hospital do Divino Espírito Santo, Pontal Delgada, Açores, Portugal.

^bFaculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto / Universidade do Porto, Porto, Portugal.

^cFaculdade de Ciências e Tecnologia / Universidade dos Açores, Pontal Delgada, Açores, Portugal.

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

Historial do artigo:

Received/ Recebido: 2020-02-10

Accepted/Aceite: 2020-03-24

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:

Adolescente;

Criança;

Diabetes Mellitus Tipo 1;

Hidratos de Carbono da Dieta;

Inquéritos e Questionários;

Insulina;

Reprodutibilidade dos Testes.

Keywords:

Adolescent;

Child;

Diabetes Mellitus, Type 1;

Dietary Carbohydrates;

Insulin;

Reproducibility of Results;

Surveys and Questionnaires.

R E S U M O

Introdução: Não existindo em Portugal nenhum instrumento que teste os conhecimentos sobre contagem de hidratos de carbono e dosagem de insulina, o presente estudo teve como objetivo a tradução, adaptação transcultural e validação do questionário *PedCarbQuiz*.

Material e Métodos: Sendo o *PedCarbQuiz* um instrumento desenvolvido e validado para a população jovem norte-americana, efetuou-se a sua tradução e adaptação para a língua e cultura portuguesa. Posteriormente, esta versão foi entregue a 65 encarregados de educação de crianças e jovens com diabetes tipo 1 que compareceram à consulta de nutrição, tendo-se obtido uma taxa de resposta de 76,9%.

Resultados: A pontuação média obtida no *PedCarbQuiz* foi de $81,5\% \pm 10,2\%$ (50,6%-96,8%). O valor de α de Cronbach foi de 0,80 e a correlação entre as duas metades do questionário foi positiva e estatisticamente significativa ($p < 0,001$), o que confirma a validade e fiabilidade desta nova versão. Verificou-se ainda que crianças ou jovens do sexo masculino obtiveram pontuação no *PedCarbQuiz* inferior às do sexo feminino ($p = 0,057$).

Conclusão: Apesar dos constrangimentos relacionados com a representatividade da população portuguesa, esta versão do *PedCarbQuiz* verificou-se estatisticamente validada, podendo considerar-se uma ferramenta útil para a monitorização e otimização das competências fundamentais para a contagem de hidratos de carbono na terapêutica da diabetes *mellitus* tipo 1.

Contribution for Validation of a Questionnaire about Carbohydrate Count and Insulin Dosage in Youth with Type 1 Diabetes Intensive Insulin Therapy

A B S T R A C T

Introduction: In the absence of an instrument in Portugal that tests the knowledge about carbohydrate count and insulin dosage, the present study aimed at the translation, cross-cultural adaptation and validation of the *PedCarbQuiz* questionnaire.

Material and Methods: Since *PedCarbQuiz* is an instrument developed and validated for the young American population, it was translated and adapted into the Portuguese language and culture. Subsequently, this version was applied to 65 caregivers of children and adolescents with type 1 diabetes mellitus who attended to a nutrition appointment. The response rate obtained was 76.9%.

* Autor Correspondente / Corresponding Author.

E-Mail: ines_c_mendes@hotmail.com (Inês Mendes)

Avenida D. Manuel I, 9500-370 Ponta Delgada, São Miguel, Açores, Portugal.

<https://doi.org/10.26497/ao200011>

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/>).

Results: The mean PedCarbQuiz final score was $81.5\% \pm 10.2\%$ (50.6%-96.8%). Cronbach α was 0.80 and the correlation of split halves was positive and statistically significant ($\rho < 0.001$), which confirms the validation and reliability of the portuguese version. It was also verified that male patients had lower final scores than female patients ($\rho = 0.057$).

Conclusion: Despite the constraints related to the Portuguese population representativity, this version of the PedCarbQuiz was statistically validated, and it may be considered a useful tool in monitoring and optimizing key competences related to carbohydrate count for the treatment of type 1 diabetes mellitus.

Introdução

A diabetes *mellitus* tipo 1 (DM1) pode afetar indivíduos de qualquer idade, mas apresenta maior incidência em crianças e adultos jovens,¹ consistindo o seu tratamento na administração de insulina, cuidados na alimentação e prática de atividade física.^{2,3}

A Federação Internacional da Diabetes recomenda a terapia alimentar como parte integrante do tratamento da DM1, referindo que não existem dietas padrão que se ajustem a todas as pessoas e situações. A base da terapêutica alimentar consiste numa alimentação adequada associada a um estilo de vida saudável, numa abordagem individualizada e conduzida por um profissional habilitado com formação específica na área da alimentação, nutrição e diabetes *mellitus* (DM).³⁻⁹ Na criança ou jovem com DM1 a terapia alimentar tem como objetivos: proporcionar um adequado funcionamento dos órgãos e o seu normal crescimento e desenvolvimento; a manutenção de níveis glicémicos dentro dos valores considerados normais; e garantir o controlo do perfil lipídico e da pressão arterial.^{4,5,10,11}

Assim, é importante reforçar a necessidade de acompanhamento por um profissional especializado na área da alimentação, nutrição e DM de forma a atingir todos os objetivos terapêuticos nutricionais.⁹

O método de contagem de hidratos de carbono (HC) nos alimentos é uma ferramenta usada em pacientes com DM, centrada na quantidade de HC ingeridos. É uma metodologia que tem vindo a ganhar especial relevo ao ser aplicada em conjunto com a insulino-terapia intensiva ou funcional, na qual a dose de insulina administrada é ajustada em função da glicemia pré-prandial e da quantidade de HC ingeridos.^{4-6,8,12} O método tem mostrado melhorar a qualidade de vida,¹³ evidenciando-se que beneficia o controlo metabólico em crianças e jovens com DM1.^{14,15} A implementação desta terapêutica, requer rigoroso conhecimento do teor de HC nos alimentos para os cálculos subsequentes das doses de insulina administrada, competências que podem ser difíceis de avaliar e quantificar na prática clínica.^{10,16,17}

O questionário *PedCarbQuiz* (PCQ), da autoria de Koontz, MB *et al* (2010), em **Anexo A**, é um instrumento que visa avaliar os conhecimentos dos encarregados de educação de crianças e jovens (EECJ) com DM1, na contagem de HC e no cálculo das doses de insulina.¹⁰ Atualmente, este instrumento encontra-se validado para a população jovem norte-americana com DM1¹⁰ e adaptado, embora sem validação, no Brasil (Silva CF, *et al*, 2016, resumo de comunicação em congresso). Não existindo nenhum instrumento em Portugal que teste os conhecimentos sobre contagem de HC e dosagem de insulina, o objetivo geral deste estudo foi realizar a tradução, adaptação transcultural e validação do questionário PCQ para aplicação a EECJ com DM1 e idade inferior a 18 anos, seguidos numa unidade hospitalar de nível 3 por uma equipa pediátrica de endocrinologia e nutrição em que a abordagem e ensino das questões alimentares e nutricionais são feitas por nutricionista.

Material e Métodos

O questionário PCQ de administração direta tem 78 itens de escolha múltipla, e compreende questões com diferentes níveis de complexidade e dificuldade, exigindo cerca de 20 a 30 minutos para o seu preenchimento. O PCQ divide-se em dois domínios, o primeiro domínio contém 58 questões relacionadas com a contagem e reconhecimento de HC e o segundo domínio inclui 20 questões sobre a dosagem de insulina. A pontuação deste questionário varia entre zero e 78 pontos, sendo que quanto mais alta a pontuação, maior o conhecimento.

Foi efetuado o pedido de apreciação à Comissão de Ética do hospital para a realização do presente estudo de investigação, sendo este aprovado oficialmente no dia 22 de fevereiro de 2017 (**Anexo B**).

Este é um estudo prospetivo e descritivo, com uma amostra de conveniência, desenvolvido num serviço hospitalar que presta cuidados de saúde a cerca de 70 crianças e jovens com diabetes tipo 1 e idade inferior a 18 anos.

A tradução e a adaptação cultural do conteúdo da ferramenta ocorreram segundo as seguintes etapas: tradução inicial, síntese da tradução, retrotradução, verificação do processo de equivalência cultural, pré-teste e avaliação do processo de adaptação cultural. A primeira fase consistiu numa tradução do instrumento original de inglês para português, realizada de forma independente por um profissional experiente na área da nutrição, fluente em ambos os idiomas. A esse profissional foi solicitado o uso de linguagem clara, de forma a captar o significado do item, sem que fosse realizada uma tradução literal. Na segunda etapa, um observador com experiência na área da nutrição realizou a verificação da tradução realizada, resolvendo discrepâncias e erros. Na terceira etapa, realizou-se a retrotradução da versão elaborada. Na quarta etapa, formou-se uma equipa de profissionais (2 nutricionistas e 3 diabetologistas) nativos de língua portuguesa e fluentes em inglês com o objetivo de concluir a versão pré-final da ferramenta, verificando equivalências de semântica, idiomática, cultural e conceitual entre a versão original e a portuguesa. Foi realizada uma adaptação transcultural dos itens, alimentos e terapêuticas com o objetivo de obter um instrumento equivalente ao desenvolvido no país de origem do questionário PCQ. Procurou-se assim assegurar uma equivalência de conteúdo e semântica com o original e a sua compreensão pelos pacientes portugueses. Posteriormente, fez-se um pré-teste aos encarregados de educação (EE) de três crianças com DM1 para avaliar a compreensão do questionário, surgindo, após alguns ajustes, a versão final traduzida e adaptada do PCQ (**Anexo C**).

Por fim, o questionário foi aplicado aos EECJ com DM1 e idade inferior a 18 anos, seguidos pela equipa de Endocrinologia e Nutrição do hospital, e que compareceram à consulta entre os meses de março de 2017 e dezembro de 2019. No total foram distribuídos 65 questionários, tendo sido considerados 50 questionários válidos. Os restantes 15 questionários não foram devolvidos preenchidos. Todos os inquiridos deram o seu consentimento informado, consciente e escrito para participação no estudo.

Foram ainda recolhidos, através do processo clínico do hospital, alguns dados sociodemográficos das crianças e dos jovens cujos EE participaram no estudo, tais como idade, sexo, duração da diabetes, idade do diagnóstico, regime de insulina, nível de HbA1c, etnia e nível de escolaridade parental.

Por forma a encorajar a participação e implementar as competências na área, foi fornecido a cada EE, após o preenchimento do questionário, a sua correção e pontuação obtida.

Após a recolha dos dados, estes foram introduzidos nos *softwares* informáticos KNIME Analytics Platform versão 3.3.2.[®] (KNIME AG) e R[®] (R Core Team).¹⁸ A análise descritiva teve como base o cálculo de frequências absolutas e relativas, médias e desvios padrão. A análise estatística foi realizada através de testes como: Shapiro-Wilk para avaliação da normalidade das variáveis numéricas; correlações de Spearman Rho para comparação entre duas variáveis numéricas; teste de Bartlett para verificar a homogeneidade da variância das variáveis; teste de Wilcoxon para comparar uma variável numérica com uma categórica binária; e o coeficiente de α de Cronbach para aferição da consistência interna dos resultados. Para todas as variáveis considerou-se um nível de significância de 0,05.

Resultados

Na Tabela 1 estão descritas as características da amostra. A amostra foi constituída por 50 questionários preenchidos, num total de 65 distribuídos, o que corresponde a uma taxa de resposta de 76,9%.

Tabela 1. Caracterização da amostra

	% ou média \pm desvio-padrão
n	50
Idade da criança/jovem (anos)*	13 (10,25; 17)
Sexo	
Masculino	50%
Feminino	50%
Idade do diagnóstico (anos)	8,4 \pm 4,5
Duração da diabetes (anos)*	3 (1; 7)
Etnia/raça	
Caucasiana	100%
Escolaridade parental	
1º Ciclo	39%
3º Ciclo	14,6%
Ensino secundário	12,2%
Ensino superior	34,2%
HbA1c (%)	7,7 \pm 1,3
Regime de insulina	
Bólus	44%
SPSCI	56%

Notas: n- número de participantes; %- percentagem; HbA1c- hemoglobina glicada A1c; SPSCI- sistema de perfusão subcutânea contínua de insulina. *Variáveis com distribuição não normal são reportadas pela mediana e intervalo interquartis (25th e 75th).

Na Fig. 1 encontra-se representada a distribuição das pontuações obtidas no PCQ. Tendo em conta que o máximo da escala é de 78 pontos, a média \pm desvio-padrão dos resultados obtidos foi de 63,6 \pm 8,0 pontos ou 81,5% \pm 10,2%, com um mínimo de 39,5

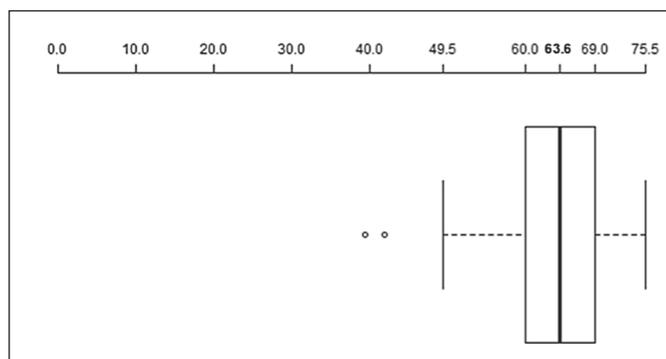


Figura 1. Gráfico de extremos e quartis para a pontuação do PedCarbQuiz.

pontos (50,6%) e um máximo de 75,5 pontos (96,8%). Nove dos participantes responderam corretamente a mais de 90% do questionário.

Sabendo que o PCQ se divide em dois domínios e estes, por sua vez, se subdividem em subdomínios, as Tabelas 2 e 3 mostram a pontuação média, em percentagem, obtida para cada subdomínio do questionário e a percentagem de inquiridos que obteve pontuação máxima em cada um dos subdomínios, respetivamente.

Tabela 2. Pontuação média, em percentagem, obtida para cada subdomínio do PedCarbQuiz.

DOMÍNIOS E SUBDOMÍNIOS	% Pontuação Média \pm Desvio-padrão
DOMÍNIO 1 - HIDRATOS DE CARBONO	82,8 \pm 9,6
a) Reconhecimento dos HC nos alimentos	89 \pm 11,2
b) Contagem de HC em determinadas porções de alimentos	66,9 \pm 22,2
c) Interpretação de rótulos	87,5 \pm 19,9
d) Contagem de HC em refeições completas	61,9 \pm 21,2
DOMÍNIO 2 - INSULINA	78,4 \pm 21,2
a) Rácio insulina:HC	85,5 \pm 20,6
b) Dose de insulina para correção da glicemia	92,5 \pm 22,0
c) Cálculo da dose de insulina para uma refeição completa	62,4 \pm 31,9

Notas: HC - hidratos de carbono; % - percentagem.

Tabela 3. Percentagem de participantes que obteve cotação total em cada um dos subdomínios do PCQ.

DOMÍNIOS E SUBDOMÍNIOS	% participantes com cotação total
DOMÍNIO 1 - HIDRATOS DE CARBONO	0
a) Reconhecimento dos HC nos alimentos	12
b) Contagem de HC em determinadas porções de alimentos	14
c) Interpretação de rótulos	62
d) Contagem de HC em refeições completas	2
DOMÍNIO 2 - INSULINA	10
a) Rácio insulina:HC	50
b) Dose de insulina para correção da glicemia	80
c) Cálculo da dose de insulina para uma refeição completa	16

Notas: HC - hidratos de carbono; % - percentagem.

Nota-se que num total de 58 perguntas do primeiro domínio, a pontuação média foi de $48 \pm 5,6$ pontos ou $82,8\% \pm 9,6\%$ (54,3%-97,4%) e que no total de 20 pontos do segundo domínio, a pontuação média foi de $15,7 \pm 4,2$ pontos ou $78,4\% \pm 21,2\%$ (0%-100%).

Pelo teste de normalidade de Shapiro-Wilk, verificou-se que a variável pontuação do PCQ não se ajusta a uma distribuição normal ($p < 0,01$). Testes não paramétricos, como a correlação de Spearman Rho, confirmaram não existir uma correlação significativa entre a pontuação do PCQ e a idade de diagnóstico, a idade da criança/jovem, o nível de HbA1c e a duração da diabetes da criança/jovem. Para todas as variáveis categóricas, o teste de Bartlett não confirmou que as variâncias são distintas. Deste modo, através do teste de Wilcoxon, verificou-se que também não existem diferenças significativas entre a pontuação do PCQ e o regime de insulina ou o nível de escolaridade parental (considerando alto nível para EE que completaram o ensino secundário ou superior e baixo nível para EE que completaram o 1º ou 3º ciclo de escolaridade). No entanto, este teste mostrou uma diferença muito próxima de ser estatisticamente significativa entre a pontuação do PCQ e o sexo da criança/jovem ($p = 0,057$).

Na **Tabela 4** encontram-se os valores obtidos no teste de consistência interna (α de Cronbach), enquanto na **Tabela 5** se en-

Tabela 4. Valores obtidos pelo teste α de Cronbach.

DOMÍNIOS E SUBDOMÍNIOS	α de Cronbach
Total PCQ	0,80
DOMÍNIO 1 - HIDRATOS DE CARBONO	0,93
a) Reconhecimento dos HC nos alimentos	0,75
b) Contagem de HC em determinadas porções de alimentos	0,58
c) Interpretação de rótulos	0,77
d) Contagem de HC em refeições completas	0,66
DOMÍNIO 2 - INSULINA	0,87
a) Rácio insulina:HC	0,75
b) Dose de insulina para correção da glicemia	0,79
c) Cálculo da dose de insulina para uma refeição completa	0,78

Notas: HC - hidratos de carbono.

Tabela 5. Correlações de Spearman Rho e o seu nível de significância.

DOMÍNIO	Correlação de Spearman Rho	Valor de p
1ª Vs 2ª metade do PCQ	0,51	<0,001
DOMÍNIO 1 - HIDRATOS DE CARBONO	0,88	<0,001
a) Reconhecimento dos HC nos alimentos	0,68	0,02
b) Contagem de HC em determinadas porções de alimentos	0,56	<0,001
c) Interpretação de rótulos	0,62	<0,001
d) Contagem de HC em refeições completas	0,38	0,007
DOMÍNIO 2 - INSULINA	0,68	<0,001
a) Rácio insulina:HC	0,46	<0,001
b) Dose de insulina para correção da glicemia	0,38	0,005
c) Cálculo da dose de insulina para uma refeição completa	0,66	<0,001

Notas: HC - hidratos de carbono; S - Spearman Rho; p - nível de significância.

contra o resultado obtido pela correlação de Spearman Rho que permite avaliar a consistência interna pela divisão do questionário em duas metades: a primeira metade inclui os subdomínios ímpares e a segunda metade contém os subdomínios pares do questionário. Na mesma tabela encontram-se também os valores obtidos pela correlação de Spearman Rho entre cada um dos domínios e subdomínios e o total da pontuação do PCQ.

Discussão

O objetivo deste estudo foi a tradução, adaptação e validação da versão portuguesa do PCQ, para aplicação a EECJ com menos de 18 anos de idade e com diagnóstico de DM1.

Os valores do teste de α de Cronbach suportam a fiabilidade do questionário. Contudo, como a fiabilidade depende do número de itens, é normal que os coeficientes sejam mais baixos para os subdomínios do que para cada um dos domínios ou para o questionário global. Em comparação com as medidas de consistência interna apresentadas no estudo de validação do questionário original, a concordância entre os itens dos subdomínios do presente estudo foi semelhante.¹⁰

Através do teste de consistência interna pela divisão do questionário em duas metades, a correlação entre elas foi positiva e estatisticamente significativa ($p < 0,001$), o que confirma a fiabilidade deste instrumento. Em relação à pontuação total e cada um dos domínios e subdomínios do PCQ, todas as correlações foram positivas e com significado estatístico ($p < 0,05$).

Através do teste de Wilcoxon, verificou-se a existência de uma tendência, próxima de ser estatisticamente significativa ($p = 0,057$), para que crianças do sexo feminino obtenham, em média, uma pontuação superior às do sexo masculino (64 vs 63,4 pontos). No entanto, para as restantes variáveis, não se conseguiu provar qualquer efeito significativo entre estas e a pontuação do PCQ.

As vantagens desta ferramenta são a sua facilidade de preenchimento e correção, assim como a rapidez na obtenção da pontuação final. Para além disso, os resultados obtidos neste estudo mostraram-se idênticos aos encontrados no estudo de validação do questionário original.¹⁰

Uma das vantagens desta nova versão do PCQ é que, ao contrário da versão original,¹⁰ a versão portuguesa do PCQ acede aos conhecimentos sobre as doses de insulina para correção da glicemia através de um esquema insulínico que tem em consideração, não só a glicemia pré-prandial medida, como também o fator de sensibilidade à insulina e o valor alvo da glicemia. Também as questões relativas ao rótulo nutricional foram adaptadas, indo ao encontro do estabelecido na União Europeia através do Regulamento (UE) N° 1169/2011.¹⁹

Os resultados deste estudo têm implicações tanto a nível da prática clínica como da investigação, uma vez que, como já referido, comprovou-se uma tendência para pontuações do PCQ inferiores nas crianças/jovens com DM1 do sexo masculino.

Mehta SN *et al* (2009), demonstrou que a precisão no cálculo de HC e a monitorização contínua da glucose reduzem os níveis de HbA1c em crianças com DM1, no entanto, neste estudo não se comprovou uma relação significativa entre o nível HbA1c e a pontuação obtida no questionário, o que revela ser necessária uma pesquisa mais aprofundada desta relação.²⁰

Ao contrário dos resultados obtidos no estudo original,¹⁰ neste estudo as questões do primeiro domínio tiveram uma pontuação superior às questões do segundo domínio ($82,8\% \pm 9,6\%$ vs $78,4\% \pm 21,2\%$). No entanto, nenhum EE obteve pontuação máxima em todas as perguntas do primeiro domínio, enquanto que 10% da amostra respondeu corretamente a todas as questões do segundo

domínio. Apesar de necessária uma avaliação mais cuidada, este facto sugere que nas questões relacionadas com a insulina houve uma maior variabilidade nas respostas do que nas questões da contagem de HC, onde estas foram semelhantes, mas nenhum EE obteve pontuação máxima. Ou seja, os EE estão mais à vontade na contagem de HC do que nos cálculos de dosagem da insulina.

O conjunto de questões que obteve uma pontuação média mais baixa, com $61,9\% \pm 21,2\%$, e às quais apenas 2% dos EE respondeu corretamente na totalidade, foram as de contagem de HC em refeições completas, o que consequentemente justifica a baixa pontuação obtida no último conjunto de perguntas relativas ao cálculo da dose de insulina para uma refeição completa ($62,4\% \pm 31,9\%$). Este facto evidencia a necessidade de reforçar o ensino no cálculo dos HC em refeições de maior complexidade.

Para trabalhos futuros, e validação desta nova ferramenta a nível nacional, será benéfica a aplicação do PCQ noutros centros hospitalares do país, o aumento do número de participantes e o alargamento do tempo de recolha de dados, de modo a garantir que todos os resultados obtidos permitam comprovar a fiabilidade e robustez do questionário. Considera-se também que para garantir uma maior taxa de resposta, seria interessante criar uma versão mais curta do PCQ, focada essencialmente na terapêutica nutricional, deixando de parte as questões relativas à dosagem de insulina.

Também se considera importante testar a nova versão do PCQ em adultos e adolescentes com diabetes tipo 1, de modo a ser possível comparar o nível de conhecimento entre adultos e os adolescentes.

Considera-se que este estudo é uma contribuição para a validação da versão portuguesa do questionário PCQ a nível nacional. No entanto, a dimensão da amostra não lhe permitiu ser representativa da população portuguesa, embora esta represente as crianças e jovens diabéticos tipo 1 da Região Autónoma dos Açores, acompanhados no serviço hospitalar onde decorreu o estudo. É necessário ter em conta que estes resultados podem também ter sido afetados por viés de seleção da amostra, que poderia ser minimizado caso o questionário tivesse sido aplicado em diferentes centros hospitalares do país.

Conclusão

O PCQ mostrou um forte potencial para avaliar os conhecimentos que permitem a adesão à terapêutica nutricional da DM1. Pode ser utilizado para avaliar de forma objetiva o conhecimento dos pacientes sobre contagem de HC e doseamento de insulina, ajustar o tratamento e esclarecer dúvidas ou identificar áreas específicas que têm de ser mais trabalhadas ou reensinadas pelos profissionais de saúde. Este questionário pode ser usado ainda para testar os conhecimentos antes e após uma sessão de educação sobre a contagem de HC.

Assim, a versão portuguesa do PCQ é uma ferramenta que se revelou validada na população em que foi aplicada, mostrando-se útil na otimização e monitorização de competências fundamentais para o tratamento da DM1.¹⁰

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

1. World Health Organization. Global Report on Diabetes; 2016. [Acedido a 08/10/18] Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257_eng.pdf;jsessionid=99AA5FD2E9DF07F738C81D63694DE621?sequence=1
2. Correia LG, Boavida JM, Almeida JPF, Cardoso SM, Duarte JS, Duarte R, et al. Diabetes Factos e Números, o ano de 2015. Lisboa: Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes; 2016. [Acedido a 08/10/18] Disponível em: <http://www.spd.pt/index.php/observatorio-mainmenu-330>
3. Direção Geral de Saúde. Norma N.º 6/2016, de 23/11/2016. Crianças e Jovens com Diabetes Mellitus Tipo 1 na Escola. [Acedido a 08/10/18] Disponível em: <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/orientacoes-e-circulares-informativas.aspx?cachecontrol=1532008904297>
4. International Diabetes Federation, International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes. Global IDF/ISPAD Guideline for Diabetes in Childhood and Adolescence. International Diabetes Federation; 2011. [Acedido a 08/10/18] Disponível em: https://cdn.ymaws.com/www.ispad.org/resource/resmgr/Docs/idf-ispad_guidelines_2011_0.pdf
5. Lange K, Swift P, Pankowska E, Danne T. Diabetes education in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2014; 15: 77-85.
6. Direção Geral da Saúde. Programa Nacional para a diabetes. Lisboa: DGS; 2017.
7. Chamberlain J, Rhinehart A, Shafer C, Neuman A. Diagnosis and Management of Diabetes: Synopsis of the 2016 American Diabetes Association Standards of Medical Care in Diabetes. *Ann Intern Med*. 2016;164:542-52.
8. Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, Franz MJ, Mayer-Davis EJ, et al. Nutrition Therapy Recommendations for the Management of Adults With Diabetes. *Diabetes Care*. 2014; 37:S120-S142.
9. American Diabetes Association. Children and adolescents. Sec. 11. In *Standards of Medical Care in Diabetes—2016*. *Diabetes Care*. 2016;39(Suppl. 1):S86–S93.
10. Koontz MB, Cuttler L, Palmert MR, O’Riordan M, Borawski EA, McConnell J, et al. Development and Validation of a Questionnaire to Assess Carbohydrate and Insulin-dosing Knowledge in Youth with Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. 2010; 33:457-62.
11. Powers MA, Bardsley J, Cypress M, Duker P, Funnell MM, Hess A, 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*. 2017; 43:40-3
12. Fonseca F, Pichel F, Albuquerque I, Afonso MJ, Baptista N, Túbal V. Manual de Contagem de Hidratos de Carbono na Diabetes Mellitus – para profissionais de saúde. Porto: Associação Portuguesa dos Nutricionistas;

2015. [Acedido a 08/10/18] Disponível em: http://www.apn.org.pt/documentos/manuais/Manual_Contagem_HC.pdf
13. Son O, Efe B, Son NE, Akalin A, Kebapçi N. Investigation on Carbohydrate Counting Method in Type 1 Diabetic Patients. *BioMed Res Int.* 2014; 176-564.
 14. Brazeau AS, Mircescu H, Desjardins K, Leroux C, Strychar I, Ekoe JM, et al. Carbohydrate counting accuracy and blood glucose variability in adults with type 1 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2013;99:19-23. doi: 10.1016/j.diabres.2012.10.024.
 15. Gökşen D, Atik Altınok Y, Özen S, Demir G, Darcan Ş. Effects of carbohydrate counting method on metabolic control in children with type 1 diabetes mellitus. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2014; 6:74-8. doi: 10.4274/Jcrpe.1191.]
 16. Glaser NS, Iden SB, Green-Burgeson D, Bennett C, Hood-Johnson K, Styne DM, et al. Benefits of an insulin dosage calculation device for adolescents with type 1 diabetes mellitus. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2004; 17:1641-51.
 17. Gray A, Threlkeld RJ. Nutritional Recommendations for Individuals with Diabetes. In: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, Chrousos G, Dungan K, Grossman A, editors. *Endotext.* South Dartmouth: MDText.com, Inc.; 2019.
 18. Muenchen R. R for SAS and SPSS Users. *Statistics and Computing.* Berlin: Springer Science Business Media; 2009.
 19. Regulamento (UE) N° 1169/2011 [Homepage da Internet]. Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de outubro de 2011 [Acedido a 08/10/18]. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:304:0018:0063:PT:PDF>
 20. Mehta SN, Quinn N, Volkening LK, Laffel LMB. Impact of Carbohydrate Counting on Glycemic Control in Children With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care.* 2009;32:1014-6.