



# **Contagem de hidratos de carbono em crianças com Diabetes Mellitus tipo 1**

Nanci Catarina Ferreira Baptista  
DISSERTAÇÃO DE Mestrado APRESENTADA  
À FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO  
DA UNIVERSIDADE DO PORTO EM  
Nutrição Clínica

À Ana Faria que está sempre comigo, à Dra. Alice Mirante pelo apoio incansável e à Anabela Rodrigues por estar sempre disponível.

À minha família e amigos por acreditarem em mim.

Obrigada!

## Índice

Lista de Abreviaturas.....	iii
Resumo.....	1
Abstract.....	2
Introdução.....	3
Objectivos.....	8
Material e Métodos.....	9
Resultados.....	10
Discussão e Conclusões.....	19
Referências Bibliográficas.....	24
Índice de Anexos.....	27

## **Lista de Abreviaturas**

DM1 - Diabetes Mellitus tipo 1

HC - Hidratos de carbono

HbA<sub>1c</sub> - Hemoglobina glicada

MAI - Múltiplas administrações de insulina

PSCI - Perfusão subcutânea de insulina

GPP - Glicémia pós-prandial

U - Unidades

R - Correlação de Pearson

## **Resumo**

**Introdução** - Nas crianças com Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1), o controlo glicémico é considerado determinante major para evitar complicações e mortalidade. A terapêutica nutricional, é um dos aspectos mais importantes no tratamento da DM1, permite o crescimento e desenvolvimento normal destas crianças, apesar de ser classificada como principal obstáculo no tratamento.

**Objectivo** - Avaliar a contagem de hidratos de carbono (HC) em crianças com DM1 através da realização de um questionário e relacionar com o controlo metabólico.

**Material e Métodos** - 113 crianças com DM1, 18 faziam terapêutica com perfusão subcutânea de insulina (PSCI) e 95 com múltiplas administrações de insulina (MAI). As crianças e/ ou os seus cuidadores foram submetidos à realização de um questionário sobre contagem de HC e os resultados do questionário foram analisados e relacionados com dose de insulina, valor de HbA<sub>1c</sub> (hemoglobina glicada), média da glicémia de 14 dias e o ano de diagnóstico.

**Resultados** - A HbA<sub>1c</sub> média é 7,5% e a percentagem de respostas certas ao questionário foi 84%. Não houve diferenças significativas entre PSCI e MAI.

**Conclusões** - O ensino da contagem de HC é importante desde o diagnóstico da DM1 e deve ser adaptado às exigências individuais para se conseguir alcançar um bom controlo glicémico.

**Palavras-chave** - contagem de hidratos de carbono, Diabetes Mellitus tipo 1, controlo glicémico

## **Abstract**

**Introduction** - The glycaemic control in children with type 1 diabetes (DM1) is the key determinant of long-term complications and mortality. Nutritional management is one of the cornerstones of diabetes care, which allows optimal growth and development of the children. However it is often classed as the most difficult aspect of treatment.

**Objective** - To determine carbohydrate counting knowledge in children with DM1 through a questionnaire and the association with metabolic control.

**Methods** - 113 children with DM1, 18 using continuous subcutaneous insulin infusion (PSCI) and 95 using multiple daily injections (MAI). Children or their parents answered a questionnaire about carbohydrate counting and the results were analyzed and associated with insulin dose, HbA<sub>1c</sub> (glycated haemoglobin), blood glucose average for the last 14 days and year of the diabetes diagnosis.

**Results** - Mean value of HbA<sub>1c</sub> was 7,5% and the questionnaire mean score was 84%. There was no statistically significant difference between the PSCI and MAI subjects.

**Conclusion** - It is important to teach carbohydrate counting since diabetes diagnosis and age-appropriate education is also necessary to improve glycaemic control.

**Key words** - carbohydrate counting, Type 1 diabetes mellitus, glycaemic control

## Introdução

A Diabetes *Mellitus* tipo 1 (DM1) é uma das doenças crónicas com maior prevalência nos Estados Unidos da América e na Europa. Estudos europeus demonstram um aumento da doença em idade pediátrica, em média entre 3 a 9% ao ano, prevendo-se uma duplicação do número de novos casos, entre 2005 e 2020. A doença caracteriza-se por hiperglicemia devido à destruição autoimune das células  $\beta$  pancreáticas, levando a um défice de produção de insulina. Esta carência afecta não só o metabolismo dos hidratos de carbono (HC), mas também causa alterações no metabolismo proteico e lipídico. O tratamento da DM1 implica alterações no estilo de vida como mudança dos hábitos alimentares, autocontrolo da glicémia, administração de insulina e podem acompanhar-se de alterações a nível psicológico; estas alterações no estilo de vida constituem um desafio para crianças diabéticas e restante família (1).

Nas crianças com DM1, o controlo glicémico é considerado determinante major para evitar complicações e mortalidade. Factores como a educação contínua, a monitorização do tratamento e o autocontrolo glicémico influenciam o controlo metabólico (2,3). De acordo com as recomendações da ISPAD (*International Society of Paediatric and Adolescent Diabetes*), o principal objectivo é prevenir as complicações agudas (hipoglicemia, hiperglicemia) e as complicações micro e macrovasculares (4,5). Contudo, muitas crianças diabéticas excedem o valor de hemoglobina glicada (HbA<sub>1c</sub>) recomendado pela ISPAD (até 7,5%) (4,5). A fase da adolescência é muitas vezes apontada como a etapa de desregulação do controlo glicémico, mas por outro lado, é uma das etapas chave para intervir

e monitorizar, pois é nesta fase que se adquire responsabilidade e autonomia no que diz respeito ao tratamento da doença <sup>(2)</sup>.

A terapêutica nutricional aliada à insulino-terapia, é um dos aspectos mais importantes no tratamento da DM1, permite o crescimento e desenvolvimento normal destas crianças, apesar de muitas vezes ser classificada como principal obstáculo no tratamento <sup>(6,7,8,9)</sup>. A abordagem médica isolada, mesmo a mais intensiva, não consegue alcançar os objectivos, se não tiver em conta o factor alimentação <sup>(7)</sup>. A educação nutricional, baseia-se em recomendações para uma alimentação saudável e na contagem de HC. O valor recomendado de ingestão de HC varia entre diversos países contudo, existe consenso em relação à não restrição da sua ingestão <sup>(8)</sup>. A contagem dos HC nas refeições diárias, tem sido a principal estratégia utilizada em crianças com DM1, pois optimiza a relação entre a dose de insulina prandial e a quantidade de HC ingerida <sup>(10,11)</sup>. Apesar da contagem de HC ainda não ser comprovadamente superior a outros métodos, muitos clínicos comprovaram a sua eficácia na prática clínica, e por isso consideram uma ferramenta indispensável no tratamento da DM1 em crianças <sup>(6,10,11)</sup>. A contagem de HC no tratamento da DM1 não é um conceito recente porém, com o aparecimento de análogos rápidos de insulina, as múltiplas administrações de insulina (MAI) e posteriormente a perfusão subcutânea de insulina (PSCI), e mais recentemente a monitorização contínua da glicose, permitiram um melhor ajuste da dose de insulina pré-prandial <sup>(5,6)</sup>.

Na prática clínica, é muito importante a contagem dos HC, e para facilitar, usa-se a definição de equivalente ou porção. Um equivalente é considerado a

quantidade de um alimento que contém entre 10 a 15 gramas de HC. Apesar das diferenças, todos consideram a quantidade de HC como determinante maior no aumento da glicémia pós-prandial (GPP) e que o ajuste da dose de insulina de acordo com a quantidade de HC ingerida melhora o controlo glicémico <sup>(12,13)</sup>. A relação HC/ insulina pode ser diferente para cada refeição e deve ser ajustada de acordo com o perfil glicémico individual que vai variando ao longo do tempo <sup>(6,8)</sup>. Estudos recentes demonstraram que o valor total de insulina está directamente relacionado com a quantidade total de HC da refeição, mas não com a natureza destes <sup>(8)</sup>.

Alguns clínicos defendem que a estimativa da quantidade de HC da refeição através de pesagem (gramas) melhora a GPP e alguma incorrecção ao estimar, mesmo que sejam pequenas diferenças, compromete o controlo glicémico. Todavia, parece não haver diferenças significativas entre os dois métodos, contagem por equivalentes e pesagem, e alimentos com a mesma quantidade de HC, parecem ter efeito semelhante na GPP <sup>(12,13)</sup>.

Observando adolescentes com DM1 que participaram no estudo *Diabetes Control and Complication Trial* (DCCT), comprovou-se que a contagem de HC era um factor importante para atingir um bom controlo glicémico, diminuir as complicações e que por outro lado permitia maior liberdade e flexibilidade na escolha dos alimentos, sustentando a ideia que o ensino deve ser feito precocemente, aquando do diagnóstico <sup>(6,14)</sup>.

No estudo randomizado e controlado DAFNE (*The Dose Adjustment For Normal Eating*) realizado no Reino Unido, concluiu-se que adultos com DM1, em que foi ensinado terapia intensiva com insulina, tendo em conta a relação

HC/ insulina, diminuíram o valor de HbA<sub>1c</sub> ao fim de 6 meses e os participantes reportaram melhoria da qualidade de vida <sup>(2,5,15)</sup>. Contudo, não existem estudos que comprovem que uma intervenção focada na contagem de HC melhore o rigor e a precisão da contagem e consequentemente melhore o controlo glicémico em adolescentes <sup>(5)</sup>.

Num estudo americano realizado em crianças diabéticas com terapêutica com MAI ou PSCI, efectuaram-se entrevistas telefónicas aos pais em que se pedia para descreverem a quantidade de HC em gramas consumidas pelas crianças durante as 24 horas anteriores. Está descrito, que na terapia intensiva de insulina, se a contagem de HC for feita pelos pais é associada a um menor valor de HbA<sub>1c</sub> nas crianças diabéticas no entanto, neste estudo apenas a precisão nessa contagem foi associada com HbA<sub>1c</sub>. A falta de rigor e memória dos pais afectam a validade das entrevistas telefónicas para determinar a quantidade de HC ingerida pelas crianças. Neste estudo, discrepâncias entre a ingestão relatada e real podem pôr em causa o controlo glicémico, assim como o horário da administração de insulina e os valores de glicémia, que também afectam o valor de HbA<sub>1c</sub> <sup>(10)</sup>. A má aplicação do método, pode levar ao comprometimento do crescimento da criança e a distúrbios de comportamento alimentar <sup>(8,16)</sup>.

Num estudo em crianças e adolescentes com terapia intensiva de insulina, analisou-se se a dose individual de insulina calculada para 60g de HC conseguiria manter a GPP se fosse ingerido 50 ou 70g de HC. Foi demonstrado que a dose da insulina calculada para a refeição consegue atingir uma quantidade de HC variável e por isso, desde que haja rigor na contagem

dos hidratos de carbono consegue-se otimizar a GPP. Tem sido defendido que, a contagem de HC através da pesagem tem maior efeito no controlo da GPP contudo, neste estudo verificou-se que a estimativa precisa da quantidade de HC nas refeições de crianças e adolescentes com terapia intensiva de insulina, parece não ser necessária para manter esse controlo. E que variações inferiores a 10g HC tem pouca probabilidade de alterar o controlo glicémico de refeições compostas por aproximadamente 60g de HC <sup>(13)</sup>.

Num estudo australiano, cujo objectivo era determinar a precisão da contagem de HC em crianças com terapia intensiva de insulina e a dos respectivos pais, concluiu-se que os participantes familiarizados com a contagem de HC há mais tempo, eram aqueles em que o erro era maior. Em relação à estimativa nas refeições principais, a tendência das crianças e pais era de subestimar e por outro lado sobrestimar a quantidade de HC nas refeições intermédias/*snacks* <sup>(12)</sup>.

O acesso à informação nutricional presente nos alimentos processados facilita a contagem de HC destes produtos, o que permite que alguns pais e crianças optem por estes produtos em vez de alimentos saudáveis em que essa informação não está presente. Os alimentos que não apresentam informação nutricional, são aqueles onde se verifica maior erro na estimativa da quantidade de HC. Na DM1 a terapêutica nutricional é flexível e permite planear refeições com variedade alimentar teme-se contudo, que esta liberdade se transforme num incentivo ao consumo de alimentos processados. De realçar que estes alimentos são normalmente ricos em açúcares simples, gorduras saturadas e

sal e por isso, não devem fazer parte da rotina diária da alimentação destas crianças<sup>(7,12)</sup>.

Num estudo recente com adolescentes com DM1, em que o objectivo era determinar se uma educação nutricional mais intensiva melhorava a precisão da contagem de HC e o controlo glicémico, verificou-se que os adolescentes não são rigorosos na contagem de HC, e que frequentemente sobrestimam ou subestimam a quantidade de HC numa refeição. A maioria dos adolescentes referiu que recebia auxílio por parte da mãe na contagem de HC, e que o jantar era a refeição em que isso mais acontecia, tal justifica que os participantes que colaboravam mais com a respectiva família, apresentavam menor valor de HbA<sub>1c</sub><sup>(5)</sup>.

## **Objectivos**

Neste trabalho pretendeu-se:

- Avaliar a contagem de hidratos de carbono em crianças com DM1 através da realização de um questionário.
- Verificar se o método de contagem é efectuado correctamente pelas crianças e pelos seus cuidadores.
- Tendo em conta a terapêutica actual da criança, analisar se esta influencia o resultado do questionário.
- Estudar possíveis associações entre os resultados do questionário e as características dos participantes.

- Verificar ainda a possibilidade de a contagem de HC se relacionar com parâmetros de controlo metabólico.

## **Material e Métodos**

O trabalho realizado é um estudo transversal feito através de uma amostra por conveniência, constituída por 113 crianças com DM1 seguidas em consulta de Diabetologia Pediátrica no Hospital Pediátrico Carmona da Mota, Centro Universitário e Hospitalar de Coimbra, E.P.E.. A amostra foi recolhida durante um período de 3 meses e os participantes não foram convocados especificamente, aproveitando as consultas de seguimento para recolher os dados.

A amostra teve como critérios de inclusão indivíduos entre os 0 e os 18 anos de idade, com diagnóstico de DM1, seguidos em consulta de diabetologia deste hospital há pelo menos 3 meses.

Todos os participantes e/ ou os seus cuidadores, independentemente da terapêutica que seguem actualmente, contavam HC através da contagem de equivalentes. No seu esquema terapêutico foi considerada uma relação equivalente/insulina para todas as refeições, sendo que um equivalente corresponde a 15 gramas de HC. No Hospital Pediátrico, em 2006 iniciou-se o ensino da contagem de HC, e a partir de 2008, o ensino é feito desde o diagnóstico da DM1.

As crianças e/ ou os seus cuidadores foram submetidos à realização de um questionário de 15 perguntas sobre contagem de HC, aplicado numa consulta

de seguimento. O questionário era composto por perguntas sobre alimentação, contagem de HC e relação hidratos de carbono e insulina (Anexo 1). Nesta mesma consulta, foram recolhidos dados do processo clínico, tais como: dose de insulina (U/kg/d), valor de HbA<sub>1c</sub>, média da glicémia de 14 dias e o ano de diagnóstico. Posteriormente os resultados do questionário foram analisados e relacionados com os dados do processo clínico.

Depois de recolhidos os dados foram introduzidos e analisados no *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 20.0. Apresenta-se uma análise de estatística descritiva (média, desvio padrão, mínimo, máximo, frequência relativa e absoluta) para as variáveis deste estudo. Para avaliação da normalidade utilizou-se o critério do coeficiente de simetria e de achatamento, constatando-se que todas as variáveis cardinais tinham distribuição normal. Para comparar a média de uma variável cardinal entre dois grupos independentes, aplicou-se o teste t-*Student*. Para avaliar o grau de associação entre pares de variáveis cardinais calculou-se o coeficiente de correlação de Pearson. Considerou-se um nível de significância p de 0,05.

O estudo foi submetido e aprovado pela comissão de ética do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, E.P.E. e o consentimento informado foi entregue aos pais ou cuidadores dos participantes do estudo (Anexo 2).

## **Resultados**

Caracterizando a amostra, 53 (46,9%) crianças são do sexo feminino e 60 (53,1%) do sexo masculino. As crianças têm idades compreendidas entre os 2

e os 18 anos, sendo a média de idades de 12 anos. Da amostra total, 18 crianças fazem terapêutica com perfusão subcutânea de insulina e as restantes com múltiplas administrações de insulina.

Sobre o controlo metabólico dos participantes, a dose média de insulina é de 0,88 U/kg/dia, a HbA<sub>1c</sub> média é 7,5% e a glicémia média de 14 dias de 177mg/dl. A idade de diagnóstico tem como mínimo 1 mês, no máximo 15 anos e em média 7 anos. O tempo de diagnóstico tem como mínimo 3 meses, no máximo 15 anos e em média 5 anos (tabela 1).

Tabela 1. Características dos participantes (n=113).

	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Idade</b>	12,1	4,3	2,0	18,2
<b>Idade Diagnóstico</b>	6,8	4,1	0,1	14,8
<b>Tempo Diagnóstico</b>	5,3	3,9	0,3	15,4
<b>Dose Insulina U/kg/d</b>	0,88	,26	0,20	1,60
<b>HbA1c (%)</b>	7,5	1,8	5,2	12,2
<b>Glicémia Média 14d</b>	177	51	90	398

Em relação aos resultados do questionário, houve em média 84,0% de respostas certas, no mínimo houve quem acertasse em 33% das respostas e

houve 24 (21%) dos 113 questionários com a totalidade das respostas correctas.

A pergunta com maior percentagem de respostas certas foi a pergunta 4, e a questão onde se observaram mais respostas erradas foi na pergunta 13 (tabela 2).

Tabela 2. Percentagem de respostas certas do questionário.

<b>Perguntas</b>	<b>% de respostas certas</b>
<b>2 (escolha múltipla)</b>	92,9
<b>3 (escolha múltipla)</b>	73,5
<b>4 (escolha múltipla)</b>	96,5
<b>5 (cálculos)</b>	88,5
<b>6 (cálculos)</b>	82,3
<b>7 (cálculos)</b>	85,8
<b>8 (escolha múltipla)</b>	93,8
<b>9 (cálculos)</b>	88,5
<b>10 (cálculos)</b>	88,5
<b>11 (cálculos)</b>	92,9
<b>12 (cálculos)</b>	84,1
<b>13 (cálculos)</b>	40,7

Na pergunta 14, referente a pesagem de alimentos nas refeições, em média as crianças e/ ou os seus cuidadores pesam 2,6 refeições por dia e no máximo 6 refeições, havendo 21 crianças (18,6%) que não fazem pesagem em nenhuma

das refeições. Em relação às crianças que pesam os alimentos, as refeições em que é mais frequente haver pesagem, são o jantar (81,5%) e o almoço (76,1%) (tabela 3).

Tabela 3. Pesagem dos alimentos nas refeições (pergunta 14).

<b>Pesagem de alimentos</b>		<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Não pesam alimentos</b>		21	18,6
<b>Pesam alimentos</b>		92	81,4
	<b>Pequeno-almoço</b>	61	66,3
	<b>Meio-manhã</b>	16	17,4
	<b>Almoço</b>	70	76,1
	<b>Lanche</b>	44	47,8
	<b>Jantar</b>	75	81,5
	<b>Ceia</b>	31	33,7

Na maioria, o questionário foi preenchido pelo próprio (78,8%), havendo casos em que foi preenchido pela mãe (30,1%).

Em relação à pergunta 1, em que se questionava se achava importante a contagem de hidratos de carbono da Diabetes, apenas 1 respondeu que não.

Determinou-se a correlação de Pearson entre os pares de variáveis, destacam-se em seguida as correlações significativas.

Tabela 4. Correlação da percentagem de respostas certas com as diferentes variáveis.

<b>Variáveis</b>	<b>R</b>	<b>p</b>
<b>Idade</b>	-0,112	0,237
<b>Nº Refeições pesadas</b>	0,026	0,781
<b>Dose Insulina U/kg/d</b>	-0,138	0,144
<b>HbA1c (%)</b>	-0,116	0,22
<b>Glicémia Média 14dias</b>	-0,295	<b>0,002</b>
<b>Tempo Diagnóstico</b>	-0,039	0,682
<b>Idade Diagnóstico</b>	-0,08	0,401

De salientar a correlação negativa com significado estatístico, entre a percentagem de respostas certas e a glicémia média dos 14 dias, apesar de ser uma correlação fraca, quanto maior a percentagem de respostas certas, menor a glicémia média dos 14 dias (tabela 4).

Encontrou-se uma correlação negativa com significado estatístico, entre o número de refeições em que se pesa e as variáveis tempo de diagnóstico e idade; uma correlação fraca com o tempo de diagnóstico, mas moderada com a variável idade, ou seja, quanto maior a idade, menor o número de refeições em que pesam os alimentos (tabela 5).

Tabela 5. Correlação entre o número de refeições pesadas e as diferentes variáveis.

<b>Variáveis</b>	<b>R</b>	<b>p</b>
<b>Idade</b>	-0,506	<b>&lt;0,0001</b>
<b>% Respostas Certas</b>	0,026	0,781
<b>Dose Insulina U/kg/d</b>	-0,105	0,269
<b>HbA1c (%)</b>	-0,031	0,746
<b>Glicémia Média 14dias</b>	0,001	0,988
<b>Tempo Diagnóstico</b>	-0,404	<b>&lt;0,0001</b>
<b>Idade Diagnóstico</b>	-0,142	0,133

A variável HbA<sub>1c</sub> tem uma correlação positiva com significado estatístico, com as variáveis idade, dose de insulina e glicémia média dos 14 dias e apresenta uma correlação negativa também significativa com o tempo de diagnóstico (tabela 6).

Tabela 6. Correlação da HbA<sub>1c</sub> com as diferentes variáveis.

<b>Variáveis</b>	<b>R</b>	<b>p</b>
<b>Idade</b>	0,233	<b>0,013</b>
<b>% Respostas Certas</b>	-0,116	0,22
<b>Nº Refeições pesadas</b>	-0,031	0,746
<b>Dose Insulina U/kg/d</b>	0,253	<b>0,007</b>
<b>Glicémia Média 14dias</b>	0,712	<b>&lt;0,0001</b>
<b>Tempo Diagnóstico</b>	-0,323	<b>&lt;0,0001</b>
<b>Idade Diagnóstico</b>	-0,066	0,49

Existem diferenças entre quem responde ao questionário. No caso de ser respondido pelo próprio, as variáveis idade, dose de insulina, HbA<sub>1c</sub>, tempo de diagnóstico, idade de diagnóstico apresentam em média, valores significativamente superiores; enquanto as variáveis número de refeições que pesam e percentagem de respostas certas, apresenta em média, valores significativamente inferiores (tabela 7).

Tabela 7. Diferenças entre quem responde ao questionário.

	<b>O próprio</b>	<b>Outro</b>	<b>p</b>
<b>N</b>	89	24	
<b>Idade</b>	13,9±2,58	5,5±2,45	<b>&lt;0,0001</b>
<b>Nº Refeições pesadas</b>	2,2±1,74	4,1±1,82	<b>&lt;0,0001</b>
<b>% Respostas Certas</b>	82,6±13,74	89,2±13,11	<b>0,035</b>
<b>Dose Insulina U/kg/d</b>	0,91±0,27	0,74±0,18	<b>0,001</b>
<b>HbA1c (%)</b>	7,6±1,22	7,0±0,86	<b>0,01</b>
<b>Glicémia Média 14dias</b>	180±52,96	164±38,96	0,1
<b>Tempo Diagnóstico</b>	5,97±4,01	2,74±2,17	<b>&lt;0,0001</b>
<b>Idade Diagnóstico</b>	7,9±3,83	2,8±1,92	<b>&lt;0,0001</b>

Em relação ao tipo de terapêutica (múltiplas administrações de insulina ou perfusão subcutânea de insulina) só se encontra diferenças significativas na idade de diagnóstico, em que os indivíduos com bomba infusora de insulina, apresentam em média, valores inferiores de idade de diagnóstico (tabela 8). As variáveis percentagem de respostas certas, número de refeições que pesam, HbA<sub>1c</sub>, glicémia média dos 14 dias não apresentam diferenças significativas entre os dois grupos.

Tabela 8. Diferenças no tipo de terapêutica.

	<b>PSCI</b>	<b>MAI</b>	<b>p</b>
<b>N</b>	18	95	
<b>Idade</b>	10,2±5,30	12,5±4	0,099
<b>Nº Refeições pesadas</b>	3,1±2,4	2,5±1,8	0,345
<b>% Respostas Certas</b>	87,0±15,19	83,4±13,57	0,356
<b>Dose Insulina U/kg/d</b>	0,81±0,2	0,89±0,3	0,147
<b>HbA1c (%)</b>	7,2±0,88	7,5±1,21	0,155
<b>Glicémia Média 14dias</b>	166±37,8	179±52,6	0,226
<b>Tempo Diagnóstico</b>	6,97±3,86	4,96±3,87	0,055
<b>Idade Diagnóstico</b>	3,2±2,33	7,5±4,01	<b>&lt;0,0001</b>

Como foi descrito, o ensino da contagem de HC logo no diagnóstico é feito desde 2008. Dividiu-se a amostra em dois grupos tendo em conta o ano de diagnóstico; um grupo era constituído por crianças em que não foi ensinado a contagem de HC desde o diagnóstico de DM1 e o outro grupo eram crianças a fazer contagem de HC desde o diagnóstico, e analisaram-se as diferenças entre as médias das variáveis. Encontraram-se diferenças significativas entre os dois grupos, crianças a fazer contagem de HC desde o diagnóstico da DM1 apresentam em média, valores inferiores de idade, dose de insulina, HbA<sub>1c</sub>, glicémia média dos 14 dias, tempo de diagnóstico e ano de diagnóstico. Por outro lado, neste grupo, a variável número de refeições pesadas apresenta, em média, valores superiores (tabela 9).

Tabela 9. Contagem de HC desde o início da DM1.

	<b>Não</b>	<b>Sim</b>	<b>p</b>
<b>N</b>	52	61	
<b>Idade</b>	14,0±3,08	10,5±4,51	<b>&lt;0,0001</b>
<b>Nº Refeições pesadas</b>	1,87±1,7	3,28±1,8	<b>&lt;0,0001</b>
<b>% Respostas Certas</b>	84,3±15,67	83,7±14,06	0,834
<b>Dose Insulina U/kg/d</b>	0,99±0,2	0,78±0,2	<b>&lt;0,0001</b>
<b>HbA1c (%)</b>	7,9±1,3	7,1±0,9	<b>0,001</b>
<b>Glicémia Média 14dias</b>	194±55,2	162±41,6	<b>0,001</b>
<b>Tempo Diagnóstico</b>	8,8±2,88	2,3±1,29	<b>&lt;0,0001</b>
<b>Idade Diagnóstico</b>	5,2±3,1	8,2±4,4	<b>&lt;0,0001</b>

## Discussão e Conclusões

Apesar dos estudos que sugerem que crianças diabéticas a fazer contagem de HC há mais tempo, a probabilidade de errar é maior, neste presente estudo, não foi possível encontrar associação entre a percentagem de perguntas certas e o tempo de diagnóstico, o que pode indicar que a precisão não é influenciada pela rotina da contagem <sup>(12)</sup>. O importante é proporcionar uma educação contínua, adaptando a de acordo com o crescimento, desenvolvimento e faixa etária das crianças. Este ensino deve ser feito por profissionais experientes, para assim garantir bons resultados no controlo glicémico.

Na questão 10, em que se perguntava o número de equivalentes através da informação nutricional, a percentagem de respostas certas foi elevada, o que

mostra que pais e crianças estão familiarizados com a informação nutricional presente no rótulo da maioria dos produtos alimentares. É preciso acautelar que nem sempre os alimentos com essa informação são boas alternativas, e é preciso impedir que o facto de terem acesso a essa informação, facilite a escolha de opções menos saudáveis, como está descrito em estudos anteriores <sup>(7,12)</sup>.

A pergunta 13, em que se avaliava o conhecimento sobre a relação equivalente/insulina e o factor de sensibilidade à insulina, foi a pergunta onde se observaram maior número de respostas erradas. Esta questão requeria mais conhecimentos, pois para além da noção da relação equivalente/ insulina, entrava com outro dado, o factor de sensibilidade, necessário para correcção de hiperglicemia. A percentagem elevada de respostas erradas mostra que é preciso reforçar o ensino, pois em muitos casos, esta resposta no questionário ficou em branco o que demonstra falta de compreensão da pergunta.

Na pergunta 14, referente a pesagem de alimentos nas refeições, em média as crianças e/ ou os seus cuidadores pesam 2,6 refeições por dia e no máximo 6 refeições. Provavelmente quem respondeu que pesa nas 6 refeições, tem o hábito de pesar em todas as refeições do dia, porque 6 refeições é normalmente o número de refeições que as crianças fazem diariamente. Verificou-se que as refeições em que é mais frequente haver pesagem, são em primeiro lugar o jantar e a seguir o almoço. Estes resultados vêm ao encontro do que tem sido descrito, pois normalmente as refeições principais, almoço e jantar, são aquelas em que as crianças têm algum acompanhamento, seja pela

parte dos pais, familiares ou outro adulto, o que faz com que a exigência na contagem de HC seja maior.

No presente estudo, encontrou-se uma associação negativa entre o número de refeições em que se pesa e as variáveis idade e tempo de diagnóstico. A associação com a idade, provavelmente tem a ver com o facto de as crianças mais velhas fazerem mais refeições sozinhas, e sem a supervisão dos pais, e por isso é mais difícil terem iniciativa própria de pesarem os alimentos na refeição. Em relação à associação com o tempo de diagnóstico, interpreta-se pelo facto de nos diabéticos com mais tempo de diagnóstico, e consequentemente a fazer contagem de HC há mais tempo, a tendência é por vezes de relaxarem, o que faz com que haja erros e falhas de precisão da contagem. Outro factor que também vem justificar esta associação, é que as crianças que não foram ensinadas a contar HC desde o diagnóstico passaram por outro método terapêutico mais inflexível antes de iniciarem o método de contagem dos HC, o que pode fazer com que não sejam tão exigentes na contagem, usando pouco este método e consequentemente pesam menos os alimentos nas refeições. Para além das diferenças entre as médias do número de refeições pesadas, as crianças a fazer contagem de HC desde o diagnóstico da DM1 apresentam em média, valores significativamente inferiores de dose de insulina, HbA<sub>1c</sub> e glicémia média dos 14 dias, o que evidencia melhor controlo metabólico, demonstrando a importância do ensino da contagem de HC desde o início do diagnóstico.

Quando o questionário foi respondido pelo próprio, as variáveis percentagem de respostas certas e número de refeições que pesam, apresentam em média,

valores inferiores, o que pode demonstrar descuido no tratamento da Diabetes, da partir do momento em que as crianças diabéticas crescem. O que pode ser justificável pelo facto de a adolescência ser uma fase de grandes modificações e de por vezes existir alguma pressão da parte dos pais para que os adolescentes sejam mais responsáveis e autónomos <sup>(2)</sup>. Vários estudos demonstraram que o apoio dos pais na contagem de HC está associado a menor valor de HbA<sub>1c</sub> e por isso, é importante encorajar o envolvimento dos pais no tratamento independentemente da idade da criança. É também de realçar que, no início da adolescência é importante que seja feito um reforço dos ensinamentos pois, a omissão ou cálculo incorrecto de doses de insulina nas refeições, bem como a administração tardia de insulina, são factores que afectam a GPP e a HbA<sub>1c</sub>, e que ocorrem muito frequentemente em adolescentes <sup>(5)</sup>. Esta privação de insulina leva a um mau controlo metabólico o que pode explicar a correlação positiva que se encontrou entre as variáveis HbA<sub>1c</sub> e idade.

A educação contínua através de sessões de educação para as crianças e pais em que se ensina a contagem de HC, a substituição correcta de alimentos e como ajustar a dose de insulina de acordo com a quantidade de HC ingerida, permite estabilidade glicémica, maior liberdade alimentar e consequentemente melhor qualidade de vida. E apesar da contagem de HC através da pesagem ser mais precisa, o importante é a correcta e permanente contagem de HC no dia-a-dia destas crianças. E embora a contagem de HC permita maior flexibilidade no horário e número de refeições, na quantidade de HC ingerida e na prática de exercício físico, é necessário que as crianças diabéticas compreendam que apesar de autonomamente conseguirem determinar e

ajustar a dose de insulina de acordo com a quantidade de HC da refeição, não devem esquecer os princípios de uma alimentação saudável. Os profissionais de saúde que lidam com estas crianças devem estar atentos, acompanhar o crescimento e desenvolvimento das crianças e informar sobre possíveis complicações. É importante que o método de ensino na contagem de HC seja adaptado à criança diabética e respectiva família, para assim ser visto como uma vantagem no tratamento ao permitir flexibilidade na escolha dos alimentos.

Neste estudo, o tamanho amostral das crianças a fazer tratamento com ISCI é pequeno, e por isso tem um baixo poder estatístico. Consequentemente não foi possível encontrar diferenças significativas entre as variáveis mais relevantes.

É importante realçar que nesta amostra, a média de respostas certas ao questionário é elevada (84%), a média de refeições em que se pesam os alimentos é bastante razoável (2,6) e a média do valor da HbA<sub>1c</sub> encontra-se dentro das recomendações da ISPAD (até 7,5%), o que significa que a educação contínua é transversal a todas as crianças diabéticas. Neste estudo, também constatámos a importância do ensino da contagem de HC desde o diagnóstico de DM1. Como tal, pode concluir-se que, quer na terapêutica com MAI, ou na terapêutica com PSCI, o mais importante é o ensino da contagem de HC desde o diagnóstico da diabetes, contínuo, adaptado às exigências individuais, para assim se garantir um bom controlo glicémico, e consequentemente uma melhoria da qualidade de vida.

## Referências Bibliográficas

1. Freeborn D, Dyches T, Roper SO, Mandelco B. Identifying challenges of living with type 1 diabetes: child and youth perspectives. *Journal of Clinical Nursing*. 2013; 1-9.
2. Price KJ, Wales J, Eiser C, Knowles J, Heller S, Freeman J, Brennan A, McPherson A, Wellington J. Does an intensive self-management structured education course improve outcomes for children and young people with type 1 diabetes? The Kids In Control OF Food (KICK-OFF) cluster-randomised controlled trial protocol. *BMJ Open*. 2013; 3:1-8.
3. Martin D, Lange K, Sima A, Kownatka D, Skovlund S, Danne T, Robert J-J, SWEET Group. Recommendations for age-appropriate education of children and adolescents with diabetes and their parents in the European Union. *Pediatric Diabetes* 2012; 13 (16): 20-28.
4. Global IDF/ISPAD Guideline for Diabetes in Childhood and Adolescence. International Diabetes Federation, 2011.
5. Spiegel G, Bortsov A, Bishop FK, Owen D, Klingensmith GJ, Mayer-Davis EJ, Maahs DM. Randomized Nutrition Education Intervention to Improve Carbohydrate Counting in Adolescents with Type 1 Diabetes Study: Is More Intensive Education Needed? *J Acad Nutr Diet*. 2012;112: 1736-1746.
6. Kawamura T. The importance of carbohydrate counting in the treatment of children with diabetes. *Pediatric Diabetes*. 2007; 8 (6): 57-62.
7. Mehta SN, Haynie DL, Higgins LA, Bucey NN, Rovner AJ, Volkening LK, Nansel TR, Laffel LM. Emphasis on Carbohydrates May Negatively

- Influence Dietary Patterns in Youth With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. 2009; 32:2174-2176.
8. Chiesa G, Piscopo MA, Rigamonti A, Azzinari A, Bettini S, Bonfanti R, Viscardi M, Meschi F, Chiumello G. Insulin therapy and carbohydrate counting. *ACTA BIOMED*. 2005; 76(3): 44-48.
  9. Gilbertson HR, Brand-Miller JC, Thorburn AW, Evans S, Chondros P, Werther GA. The Effect of Flexible Low Glycemic Index Dietary Advice Versus Measured Carbohydrate Exchange Diets on Glycemic Control in Children With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. 2001; 24:1137–1143.
  10. Mehta SN, Quinn N, Volkening LK, Laffel LMB. Impact of Carbohydrate Counting on Glycemic Control in Children With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. 2009; 32:1014–1016.
  11. Hegara K, Heibera S, Brändleb M, Christc E, Kellera U. Carbohydrate counting of food. *Swiss Med Wkly*. 2011; 141:13224-13230.
  12. Smart CE, Ross K, Edge JA, King BR, McElduff P, Collins CE. Can children with Type 1 diabetes and their caregivers estimate the carbohydrate content of meals and snacks? *Diabetic Medicine*. 2010; 27:348–353.
  13. Smart CE, Ross K, Edge JA, Collins CE, Colyvas K, King BR. Children and adolescents on intensive insulin therapy maintain postprandial glycaemic control without precise carbohydrate counting. *Diabetic Medicine*. 2009; 26:279–285.
  14. Koontz MB, Cuttler L, Palmert MR, O’Riordan M, Borawski EA, McConnell J, Kern EO. Development and Validation of a Questionnaire

to Assess Carbohydrate and Insulin-Dosing Knowledge in Youth With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. 2010; 33:457–462.

15. Lawton J, Rankin D, Cooke D, Elliott J, Amiel S, Heller S; UK NIHR DAFNE Study Group. Patients' experiences of adjusting insulin doses when implementing flexible intensive insulin therapy: A longitudinal, qualitative investigation. *Diabetes Res Clin Pract*. 2012; 98(2): 236-42.

16. Kulkarni KD. Carbohydrate Counting: A Practical Meal-Planning Option for People With Diabetes. *CLINICAL DIABETES*. 2005; 23(3): 120-122.

## **Índice de Anexos**

Anexo 1. Questionário

Anexo 2. Consentimento informado

Dados do Doente:

Data: \_\_/\_\_/\_\_

Sexo: Feminino  Masculino  Data de Nascimento: \_\_/\_\_/\_\_

### Questionário Equivalentes:

Este questionário pretende avaliar o grau de conhecimento sobre equivalentes. As respostas são confidenciais e serão tratadas anonimamente.

1. Achas útil a contagem dos hidratos de carbono no tratamento da Diabetes?

Sim

Não

2. Os cereais, seus derivados e tubérculos (pão, massa, arroz, batata,...) são hidratos de carbono de absorção lenta, por isso devem estar presentes em todas as refeições.

Verdadeiro

Falso

3. O leite, iogurtes e fruta podem ser consumidos isoladamente, pois são fornecedores de hidratos de carbono de absorção lenta.

Verdadeiro

Falso

4. A carne e o peixe são grandes fornecedores de proteínas e, como tal, não se faz a contagem dos equivalentes nestes alimentos.

Verdadeiro

Falso

5. 1 pão inteiro de 50g a quantos equivalentes corresponde?

\_\_\_\_\_

6. Se ao almoço ingerires duas conchas de sopa de legumes, uma febra grelhada, 4 colheres de sopa de massa cozida (100g), legumes e 1 maçã (125g), a quantos equivalentes corresponde?

\_\_\_\_\_

7. Se ao lanche ingerires meio pão (25g) com queijo, 1 banana (70g), a quantos equivalentes corresponde?

\_\_\_\_\_

8. Para a contagem de equivalentes, precisamos de ver no rótulo a quantidade de Hidratos de Carbono totais do alimento.

Verdadeiro

Falso

9. Se tiveres um iogurte líquido que contém 15 gramas de Hidratos de Carbono por garrafa, a quantos equivalentes corresponde?

\_\_\_\_\_

10. O rótulo de um sumo tem as seguintes características:

<b>Informação Nutricional</b>	<b>100ml</b>	<b>200ml</b>
Valor Energético (kcal)	30	60
Proteínas	0	0
Hidratos de Carbono	7,5	15
Gorduras	0	0

A quantos equivalentes corresponde uma garrafa de sumo de 200ml?

\_\_\_\_\_

11. Supõe que dás 1 unidade de insulina por equivalente ao lanche. Quantas unidades de insulina precisas, se ingerires 3 equivalentes e tiveres uma glicemia de 90?

\_\_\_\_\_

12. Supõe que dás 2 unidades de insulina por equivalente ao jantar. Quantas unidades de insulina precisas, se ingerires 5 equivalentes e tiveres uma glicemia de 100?

\_\_\_\_\_

13. Supõe que dás 0,5 unidades de insulina por equivalente e tens um factor de sensibilidade de 40. Quantas unidades de insulina precisas, se ingerires 4 equivalentes e se tiveres uma glicemia de 200?

\_\_\_\_\_

14. A que refeições pesas habitualmente os alimentos?

Pequeno-almoço    Sim             Não

Meio-Manhã        Sim             Não

Almoço              Sim             Não

Lanche              Sim             Não

Jantar               Sim             Não

Ceia                 Sim             Não

15. Quem respondeu ao questionário?

O próprio           

Mãe                  

Pai                   

Outro familiar     

Outra pessoa

## DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

### Identificação do doente

*Colar etiqueta*

### Informação sobre o estudo Contagem de Hidratos de Carbono em Crianças com Diabetes Mellitus tipo 1

Confirmando que expliquei ao doente/aos pais/representante legal, de forma adequada e inteligível, os actos supra referidos.

Assinatura \_\_\_\_\_

Nome do profissional de saúde: Nanci Catarina Ferreira Baptista

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Consentimento (Para o doente/pais/representante legal)

**Leia e preencha com atenção.**

**Antes de assinar este documento não hesite em solicitar mais informações se não estiver completamente esclarecido.**

**Verifique se todas as informações estão correctas.**

Declaro que concordo com a intervenção que me foi proposta pelo profissional de saúde acima identificado e que assina este documento, pelo que autorizo que utilizem a informação transmitida em resposta ao questionário e a acederem ao processo clínico, podendo, desistir a qualquer momento de participar neste estudo, sem que tal afecte a prestação de cuidados de saúde.

Assinatura (doente, se clinicamente possível e maior de 10 anos) \_\_\_\_\_

Assinatura (Pai/Mãe ou representante legal do doente) \_\_\_\_\_

Nome (legível) \_\_\_\_\_

B.I. n.º \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ do Arquivo de \_\_\_\_\_

Morada (caso não seja o doente) \_\_\_\_\_