



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E  
ALIMENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE DO PORTO

**Factores de Controlo  
Metabólico da Diabetes  
Mellitus Tipo 1 em  
Adolescentes**

Carla Alexandra da Costa e Vasconcelos  
2001/ 2002

Orientação: Professor Doutor Manuel Fontoura

# ÍNDICE



Pág.

AGRADECIMENTOS

LISTA DE ABREVIATURAS

RESUMO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJECTIVOS	8
3. MATERIAL E MÉTODOS	8
3.1. Protocolo de Avaliação	9
3.1.1. Avaliação antropométrica	9
3.1.2. Terapêutica insulínica, glicemia capilar em jejum, hemoglobina glicosilada (HbA <sub>1</sub> C) e duração da doença	10
3.1.3. Caracterização dos hábitos alimentares	10
3.1.4. Caracterização psicossocial	12
3.1.5. Ocupação dos tempos livres e prática de exercício físico	12
3.2. Análise de Dados	12
4. RESULTADOS	13



4.1. Caracterização da Amostra	13
4.2. Avaliação do Estado de Nutrição	13
4.3. Terapêutica Insulínica, Glicemia Capilar em Jejum, Hemoglobina Glicosilada (HbA <sub>1c</sub> ) e Duração da Doença	15
4.4. Caracterização Alimentar	16
4.5. Caracterização Psicossocial	19
4.6. Exercício Físico e Actividades de Tempos Livres	21
5. DISCUSSÃO	22
6. CONCLUSÃO	30
7. BIBLIOGRAFIA	32
8. ANEXOS	39

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Doutor Fontoura, meu orientador, pela disponibilidade, apoio e amizade.

À Dra. Laura Ribeiro, pela amizade, orientação, apoio, disponibilidade e carinho. Muito obrigada, ficando com a certeza de que a sua amizade ficará para sempre.

À Dra. Diana Silva, pela simpatia, amizade, dedicação e disponibilidade.

À Dra. Susana Sinde, pela ajuda, amizade, dedicação e disponibilidade.

Às minhas colegas de estágio, Carla Dias e Carla Ganhão, pela amizade, carinho, companheirismo e ajuda.

## LISTA DE ABREVIATURAS

- ADA – American Diabetes Association
- DCCT – Diabetes Control and Complications Trial
- DM – Diabetes Mellitus
- GA – Grupo controlado
- GB – Grupo não controlado
- H.C. – Hidratos de carbono
- HbA<sub>1</sub>C – Hemoglobina glicosilada A<sub>1</sub>C
- HLA – Antígenos dos leucócitos humanos
- IMC – Índice de massa corporal
- MG – Massa gorda
- NCEP – National Cholesterol Education Program
- NDDG – National Diabetes Data Group
- PCB – Prega cutânea bicipital
- PCS – Prega cutânea subescapular
- PCSI – Prega cutânea suprailíaca
- PCT – Prega cutânea tricípital
- RDA's – Recommended Dietary Allowances
- SPSS – Statistical Package for the Social Science
- TV – Televisão
- UI – Unidades de insulina
- VET – Valor energético total
- Zs – z-scores

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A DM tipo 1 é uma doença com incidência crescente em todo o mundo e é também uma forte causa de morbidade e mortalidade. Torna-se, por isso, imprescindível perceber quais os factores que estão na base desta doença, para que se alcance um bom controlo metabólico, de modo a permitir o crescimento e desenvolvimento saudáveis em crianças e adolescentes, e a prevenir o aparecimento de complicações.

**OBJECTIVOS:** Foram objectivos deste trabalho comparar os factores que interferem com o controlo metabólico de dois grupos de adolescentes diabéticos tipo 1, um controlado ( $HbA_{1C} < 8\%$ ) e outro não controlado ( $HbA_{1C} > 11\%$ ), e identificar factores que estão na origem do bom controlo, para posterior aplicação ao grupo não controlado.

**MÉTODOS:** Foram definidos dois grupos, o GA - grupo controlado, constituído por adolescentes com idades compreendidas entre os 11 e os 16 anos, duração mínima da doença de 3 meses e  $HbA_{1C}$  inferior a 8%, e o GB - grupo não controlado, formado por doentes com as mesmas características do GA, mas com  $HbA_{1C}$  superior a 11%. O protocolo de avaliação usado incluiu: avaliação do estado de nutrição, caracterização dos hábitos alimentares, da terapêutica insulínica, caracterização psicossocial e da ocupação dos tempos livres e prática de exercício físico. Para a avaliação do estado de nutrição foram usadas as medidas: peso, estatura, pregas cutâneas (PCT, PCB, PCSI e PCS), IMC e % MG. Na caracterização dos hábitos alimentares foi aplicado o diário alimentar de 3 dias, tendo sido feita a conversão de alimentos em nutrientes pelo programa Microdiet 9.0. O tratamento estatístico foi feito pelo programa SPSS, versão 11.0.

**RESULTADOS:** O GA, constituído por 11 adolescentes, apresenta idade média de  $13,56 \pm 1,88$  anos e o GB, com 15 adolescentes, de  $13,33 \pm 1,14$  anos. Verificou-se a inexistência de diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos no que respeita às medidas antropométricas (zs peso, zs estatura, zs IMC e % MG), à caracterização da ingestão alimentar (ingestão de proteínas, lípidos, H.C., fibra, açúcares simples e gorduras saturada, monoinsaturada e polinsaturada), ao tempo passado a praticar exercício físico e a ver TV/ jogar computador. Foram encontradas diferenças com significado estatístico no tempo de duração da doença ( $p= 0,02$ ), glicemia capilar em jejum ( $p= 0,047$ ), nº de pesquisas por dia ( $p= 0,008$ ) e nº de unidades de insulina ( $p= 0,000$ ). Observou-se a existência de coeficientes de correlação estatisticamente significativos entre os valores de HbA<sub>1</sub>C e a ingestão de H.C. no GA ( $r= 0,860$ ;  $p= 0,001$ ) e entre os valores de HbA<sub>1</sub>C e a ingestão de fibra no GB ( $r= 0,622$ ;  $p= 0,013$ ).

**CONCLUSÃO:** Não se verificaram diferenças significativas entre os dois grupos, GA e GB, no que respeita aos factores alimentar e antropométricos e características sociais e psicossociais. Deste modo, não foi possível a identificação de possíveis factores de controlo desta doença.

## 1. INTRODUÇÃO

A Diabetes Mellitus é uma doença resultante do distúrbio do metabolismo energético causado por deficiente secreção ou deficiente actuação da insulina a nível celular, com alteração da homeostase, afectando os hidratos de carbono, proteínas e gordura.<sup>1,2,3</sup>

Esta doença é a patologia endocrino-metabólica mais comum na infância, com consequências importantes no desenvolvimento físico e emocional. Uma das suas características primárias é a hiperglicemia crónica, que está associada a disfunções e falência de vários órgãos, especialmente olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos.<sup>1,2,3</sup>

Em 1979, o National Diabetes Data Group (NDDG) publicou a primeira classificação da Diabetes. Um ano depois, a Organização Mundial de Saúde - Expert Committee on Diabetes, e mais tarde (1985), o Study Group on Diabetes Mellitus da mesma organização, classificaram a doença em 2 grandes grupos - Diabetes tipo 1 e Diabetes tipo 2, e um terceiro grupo onde são incluídos outros tipos específicos.<sup>1,4</sup>

A DM Tipo 1 resulta da destruição auto-imune das células  $\beta$  do pâncreas. A susceptibilidade de cada indivíduo à DM está associada à presença de determinados genes de antígenos dos leucócitos humanos (HLA) e relaciona-se também com factores ambientais, os quais estão ainda pouco definidos.<sup>1</sup>

Nesta forma de diabetes, a taxa de destruição das células  $\beta$  do pâncreas é bastante variável, sendo rápida em alguns indivíduos (principalmente crianças e

adolescentes) e lenta noutros (adultos). As crianças e adolescentes apresentam como primeira manifestação da doença a cetoacidose, enquanto que outros apresentam hiperglicemias modestas e rápidas, que rapidamente se podem transformar em hiperglicemias severas e/ou cetoacidose na presença de infecção ou de agressão.<sup>1</sup>

A DM Tipo 1, imuno-mediada, aparece, na maior parte dos casos, na infância e adolescência, mas é possível que também ocorra em qualquer outra idade.<sup>1</sup>

Antes da descoberta da insulina, que ocorreu em 1922, a DM tipo 1 era uma doença fatal, em que a única incerteza era o tempo de vida do doente.<sup>5,14</sup>

Com a introdução da insulina como terapêutica da DM tipo 1, a esperança de vida destes doentes aumentou satisfatoriamente.<sup>14</sup> Apesar disto, a qualidade e a esperança de vida dos diabéticos tipo 1 são inferiores às da restante população, pelo que esta doença, em países desenvolvidos, é a responsável por um aumento de 2 a 10% da mortalidade; nos países em desenvolvimento, grande parte destes doentes morrem poucos anos após o diagnóstico.<sup>14</sup>

Segundo estimativas recentes, nos próximos 30 anos a prevalência da DM aumentará 42% nos países desenvolvidos e 172% nos países em desenvolvimento.<sup>17</sup>

Dos 75,1 milhões de crianças com idade inferior ou igual a 14 anos que colaboraram com o estudo DiaMond da OMS que decorreu entre 1990 e 1994, 19 164 apresentavam DM tipo 1.<sup>19</sup>

A taxa de incidência global da DM tipo 1 ajustada para a idade varia entre 0,1/100 000 por ano na China e na Venezuela e 38,1/100 000 por ano em Itália (Sardenha) e na Finlândia.<sup>19</sup>

As populações do continente Africano têm uma taxa de incidência da DM intermédia (entre 5 e 9,99/100 000 por ano); muitas populações do continente Asiático têm incidência baixa (entre 1 e 4,99/100 000 por ano) ou muito baixa (<1/100 000 por ano). No que respeita ao continente Europeu, metade da população tem uma incidência intermédia e a restante apresenta uma incidência elevada (entre 10 e 19,99/100 000 por ano) ou muito elevada (>20/100 000 por ano). Uma taxa particularmente elevada é a que ocorre em Itália e na Finlândia. Em todas as populações Norte Americanas a taxa de incidência é elevada. Em Portugal, apesar do número total de casos ser pequeno, em Portalegre a incidência da DM tipo 1 é relativamente elevada (21,1/100 000 por ano).<sup>19</sup>

Prevê-se que, no ano de 2010, a incidência da DM tipo 1 seja de 50/100 000 por ano na Finlândia e de 30/100 000 por ano no resto das populações.<sup>15, 16</sup>

A causa precisa da DM tipo 1 é ainda desconhecida, mas existem alguns factores possíveis: factores auto-imunes, factores genéticos, factores víricos (epidemias de infecções víricas nos meses de Outono e Inverno estão associados com um aumento da incidência), factores nutricionais (o leite de vaca parece provocar aumento do risco de desenvolvimento de DM tipo 1, enquanto que o leite materno parece actuar como factor protector), factores étnicos (a incidência é mais elevada entre populações caucasóides do que entre os Mongóis e os Negros) e factores geográficos. Assim, pode dizer-se que a DM tipo 1 tem uma etiologia multifactorial.<sup>15, 16, 18</sup>

Sendo, este grupo de diabetes (DM tipo 1), uma doença em que ocorre destruição das células  $\beta$  do pâncreas, e conseqüente ausência de produção de insulina, é importante a sua administração exógena para prevenir o aparecimento das complicações agudas e crónicas desta patologia.<sup>2, 6</sup>

Como complicações agudas, há a destacar a cetoacidose diabética e a hipoglicemia. A cetoacidose é uma situação que resulta da ausência ou da presença de baixos níveis de insulina no organismo, o que vai provocar a ocorrência de uma série de reacções que culminam na produção excessiva de corpos cetónicos e no estado de coma cetoacidótico.<sup>2,6</sup>

A hipoglicemia é outra complicação aguda da DM, que acontece quando a insulina em circulação está presente em quantidades superiores às necessárias para os alimentos ingeridos e para a energia dispendida.<sup>6</sup>

Para além das complicações agudas, os doentes diabéticos estão sujeitos a uma série de complicações crónicas que podem atingir vários órgãos.<sup>7,8,9,10</sup> Apesar de, actualmente, a esperança de vida ter aumentado muito devido à disponibilização de insulina, a esta melhoria está também associado um aumento da incidência de complicações tardias que afectam os olhos (retinopatia), rins (nefropatia), nervos (neuropatia) e os grandes vasos.<sup>3</sup> A doença microvascular é a maior característica da DM tipo 1, resultante de mudanças estruturais e funcionais de longa duração. O tempo exacto que é necessário para o aparecimento dos primeiros sintomas é ainda desconhecido, mas sabe-se que o controlo metabólico e o tempo de duração da doença influenciam seriamente o desenvolvimento das complicações microvasculares. Sabe-se que a retinopatia diabética afecta cerca de 50 % dos doentes com DM tipo 1;<sup>11</sup> cerca de 20% dos doentes com DM tipo 1 desenvolvem microalbuminúria (dos quais 10% são crianças e adolescentes), o que se irá traduzir, mais tarde, em nefropatia. Quando nos referimos à nefropatia diabética na DM tipo 1, estudos apontam para 15% de mortes prematuras devido a esta complicação.<sup>12,16,25</sup> Para além das complicações microvasculares, podem também ocorrer complicações macrovasculares: a

doença cardiovascular é a principal causa de mortalidade na DM tipo 1.<sup>9,10</sup> Cerca de 35% dos diabéticos tipo 1 morrem de doenças cardiovasculares.<sup>13</sup>

Sendo a DM uma doença com incidência crescente em todo o mundo, e uma importante causa de morbilidade e mortalidade, torna-se essencial compreender quais os factores que estão na sua origem, para que se possam criar métodos de tratamento eficazes.

Uma vez implementada a DM tipo 1, é necessário todo um processo de educação e ensino de modo a prevenir o aparecimento de complicações. O grupo de ensaios clínicos DCCT demonstrou que na DM tipo 1, a manutenção dos níveis de glicose próximos dos valores normais, atrasa o aparecimento e reduz a progressão das complicações microvasculares.<sup>8,20,21,52,53</sup>

Alcançar um bom controlo glicémico requer um regime de manutenção que consiste numa monitorização regular da glicose sanguínea, actividade física regular, e uma terapêutica médica nutricional, e pode requerer também múltiplas doses de insulina por dia.<sup>20,52,53</sup>

A educação é um processo fundamental no tratamento da DM e deve incidir sobre técnicas de auto-controlo diário. Na educação deste grupo de doentes pretende-se ensinar a avaliar as relações entre a terapêutica nutricional, medicação, nível de actividade física e estado físico e emocional, de forma a obter uma resposta apropriada e contínua a todos os factores para alcançar e manter um óptimo controlo de glicose.<sup>8</sup>

Para se conseguir um bom controlo da doença, é necessário uma terapêutica médica nutricional adequada. Porque o plano alimentar é uma parte muito importante da terapêutica da DM, o doente e toda a sua família directa deverá ter

disponível um nutricionista para os educar. É importante o papel dos pais na monitorização da doença, mas o seu envolvimento deve ser flexível. Assim, pais e adolescentes diabéticos devem ter acesso aos cuidados de uma equipa técnica para serem negociadas as funções de uns e outros, no tratamento e cuidado com a doença, de modo a tirarem o melhor proveito.<sup>22,52</sup>

Quando se trata de adolescentes diabéticos tipo 1, a implementação de um programa de tratamento e controlo da doença torna-se difícil. A implementação de uma terapêutica insulínica intensiva em alguns adolescentes pode ser difícil por causa da aderência. Há evidências de que os adolescentes omitem 25% das injeções de insulina.<sup>23</sup> Por outro lado, e sendo a adolescência uma fase de contradição e de afirmação do próprio adolescente, a terapêutica nutricional não é conseguida no seu todo, pois estes doentes praticam uma alimentação desequilibrada.<sup>23,26,28,29</sup>

Para além da terapêutica insulínica e nutricional, faz também parte do tratamento a actividade física regular. A actividade física pode ter um efeito benéfico nos vários factores de risco cardiovascular. Estudos recentes mostram que uma actividade física diminuída está associada com doença coronária nos diabéticos tipo1 do sexo masculino.<sup>10</sup> Todos os níveis de exercício físico, incluindo actividades de lazer, recreativas e competições profissionais, podem ser desenvolvidas por diabéticos, desde que não apresentem complicações e tenham um bom controlo glicémico.<sup>24</sup>

A capacidade de ajustar o regime terapêutico (insulina e terapêutica médica nutricional), para permitir uma participação segura e de grande rendimento, tem sido reconhecida como essencial para o controlo destes indivíduos.<sup>24</sup> A DM está

associada ao aumento do risco da doença macrovascular, e os benefícios do exercício no melhoramento dos factores de risco da aterosclerose são altamente valorizados.<sup>24</sup> O exercício pode melhorar o perfil das lipoproteínas, reduzir a pressão sanguínea e melhorar a aptidão cardiovascular.<sup>24,10</sup>

Em geral, os princípios recomendados para os procedimentos nos adultos diabéticos tipo 1, livres de complicações, aplicam-se às crianças, com a advertência que estas podem ser propensas a uma maior variabilidade nos níveis de glicose sanguínea. Nas crianças é necessário prestar uma especial atenção por causa da sua actividade irregular que pode provocar oscilações no controlo glicémico, pelo que é necessário a assistência dos pais, professores e treinadores. Nos adolescentes, alterações hormonais podem contribuir para a dificuldade no controlo dos níveis de glicose no sangue. Apesar destes problemas, é evidente que, com todos os cuidados de auto-controlo e de tratamento da hipoglicemia, o exercício físico pode ser uma experiência segura e benéfica para a maioria das crianças e adolescentes com DM tipo 1.<sup>24,54</sup>

Sendo a DM tipo 1 uma doença de etiologia múltipla, em que o factor adesão ao tratamento ocupa um lugar importante, sentiu-se necessidade de estudar os factores implicados nas diferenças de controlo metabólico verificado entre os vários adolescentes seguidos na consulta de Endocrinologia e Diabetologia Pediátricas do Hospital de S. João, uma vez que todos eles são seguidos pela mesma equipa e estão sujeitos a tratamentos semelhantes.

## 2. OBJECTIVOS

Foram objectivos do presente trabalho:

- Comparar os factores que interferem com o controlo glicémico de um grupo de adolescentes diabéticos tipo 1 bem controlado e um outro mal controlado;
- Verificar a ausência/presença de diferenças a nível social, psicossocial, antropométrico, alimentar e da terapêutica insulínica entre os dois grupos;
- Identificar, se possível, o(s) factor(es) que estão na origem do bom controlo no grupo controlado, para que se possa aplicar ao grupo mal controlado.

## 3. MATERIAL E MÉTODOS

Para efectuação do estudo, avaliamos adolescentes com DM tipo 1 seguidos na consulta externa de Endocrinologia e Diabetologia Pediátricas do Hospital de S. João.

Com base nos objectivos propostos, definimos os seguintes critérios de inclusão: adolescentes com diagnóstico de DM tipo 1, com idades compreendidas entre os 11 e os 16 anos e uma duração mínima da doença de pelo menos três meses.

De uma amostra de 290 crianças e adolescentes diabéticos, definiram-se dois sub-grupos de acordo com o controlo metabólico avaliado pelo valor da HbA<sub>1</sub>C (inferior a 8% e superior a 11%). Seleccionamos 11 adolescentes para o grupo controlado (GA) e 15 para o grupo mal controlado (GB). Nestes doentes, o controlo metabólico é baseado na determinação da HbA<sub>1</sub>C a qual se realiza de

dois em dois meses, e também no registo dos valores da glicemia capilar efectuado diariamente (4 a 6 vezes por dia). Todos os doentes incluídos neste estudo têm indicações médicas para fazerem 2 a 3 tomas de insulina diárias que são reajustadas de dois em dois meses na consulta médica que frequentam; recebem também educação alimentar no sentido de porem em pratica uma alimentação saudável e equilibrada, e é avaliado o seu estado de nutrição.

### **3.1. Protocolo de Avaliação (anexo 1)**

#### 3.1.1. Avaliação Antropométrica

Para fazer a avaliação antropométrica foram utilizadas medidas como: peso, estatura e pregas cutâneas tricipital (PCT), subescapular (PCS), bicipital (PCB) e suprailíaca (PCSI). Estas medições foram efectuadas segundo as orientações de Jelliffe<sup>32</sup>.

A partir das medidas peso e estatura, foi calculado o Índice de Massa Corporal de Quetelet (peso(kg)/ estatura<sup>2</sup> (m) )<sup>34</sup>. Para interpretar os parâmetros peso, estatura e também o IMC, foi utilizada a transformação estatística z-score [(valor observado - valor médio da população de referência)/ desvio padrão da população de referência] e como padrão de referência as tabelas de Frisancho.<sup>41</sup> Utilizando o somatório das quatro pregas cutâneas, determinou-se a percentagem de massa gorda corporal total, a partir das fórmulas de Brook, Durnin e Siri<sup>35,36,37</sup>, tendo como padrão de referência as Tabelas de Brook e Haschke.<sup>35,38</sup>

### 3.1.2. Terapêutica Insulínica, Glicemia Capilar em Jejum, Hemoglobina Glicosilada (HbA<sub>1</sub>C) e Duração da Doença

Os valores de HbA<sub>1</sub>C (%) foram determinados pelo método DCA 2000 (Bayer, Diagnostic Division, Elkart, IN, USA).

Apesar dos valores de referência de HbA<sub>1</sub>C para a população geral serem inferiores, foi considerado o valor de 8% como limite máximo do bom controlo<sup>39</sup>.

Foram também registados os valores da glicemia capilar em jejum do dia anterior à avaliação, a qual foi determinada pelos aparelhos individuais que cada adolescente possui.

Para além da HbA<sub>1</sub>C e da glicemia capilar em jejum, foram também registadas as unidades de insulina e o tempo de duração da doença. O total de unidades tomadas foi, depois dividido pelo peso do doente, expresso em UI/kg/dia, e o tempo de duração da doença foi expresso em anos e definido como o espaço de tempo entre o diagnóstico médico da diabetes e a consulta clínica.

### 3.1.3. Caracterização dos Hábitos Alimentares

Para caracterizar os hábitos alimentares de cada um dos 26 adolescentes, procedeu-se à recolha da dieta das 24 horas anteriores à avaliação (utilizando o Manual de Quantificação de Alimentos)<sup>40</sup> e também ao registo alimentar de 3 dias consecutivos (diário alimentar – anexo 2).

Por questões de segurança, foram executados dois métodos de caracterização. Sendo o diário alimentar um método mais representativo da ingestão de cada indivíduo, e uma vez que os 26 doentes o preencheram, foi apenas utilizado este método para caracterizar os hábitos alimentares de cada um.<sup>30</sup>

### *Diário Alimentar*

No diário alimentar foram registadas as ingestões de 3 dias consecutivos que incluíram dois dias da semana (5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup>F) e um dia de fim de semana (Sábado). No momento da avaliação dos doentes, foi-lhes entregue o diário alimentar tendo sido explicado como preencher, de modo a se poder obter a informação o mais completa possível relativamente à ingestão de cada doente. Para além do registo dos alimentos ingeridos, foi-lhes também pedido que registassem a quantidade de cada um, utilizando medidas caseiras sempre que não fosse possível a utilização de medidas de peso e volume. Cada doente enviou o seu diário alimentar pelo correio, ou entregou-o em mão, na consulta externa de Pediatria. Para identificar o diário alimentar e o fazer corresponder ao protocolo de avaliação, foi atribuído um número que era colocado no diário e no protocolo no acto da avaliação.

Para converter os alimentos ingeridos em nutrientes foi utilizado o programa informático de análise de alimentos "Microdiet for Windows, versão 1.1, 2000". Foram avaliados os macronutrientes: proteínas, hidratos de carbono, lípidos (gordura saturada, monoinsaturada e polinsaturada); a fibra, açúcares (mono e dissacarídeos) e também a energia. Todos estes componentes alimentares foram apresentados como uma média aritmética simples dos três dias do diário alimentar e expressos em percentagem para o VET. A ingestão dos macronutrientes e açúcares foi comparada com as Recommended Dietary Allowances (RDA's) - Food and Nutrition Board - 1989.<sup>30,31,33</sup> Para a fibra dietética foram usadas, como referência, as recomendações da American Diabetic Association e da American Dietetic Association, e para as gorduras saturadas,

mono e polinsaturadas as do NCEP (National Cholesterol Education Program).<sup>30,31,55</sup>

#### 3.1.4. Caracterização Psicossocial

Para caracterizar a vertente psicossocial destes adolescentes, foram avaliados o nível de escolaridade e a profissão dos pais, e frequência destes doentes à consulta de Psicologia.

Na avaliação do nível de escolaridade e da profissão dos pais dos adolescentes foi usada a Escala de Classificação Social de M. Graffar.

A frequência à consulta de Psicologia foi apenas avaliada em sim e não.

#### 3.1.5. Ocupação dos Tempos Livres e Prática de Exercício Físico

Foi avaliado o tempo que cada adolescente passa a ver TV / jogar computador, em horas por semana; avaliou-se também o tempo dispendido a praticar exercício físico, em minutos por semana, e também o tipo de exercício físico praticado.

### **3.2. Análise de Dados**

O tratamento dos dados foi efectuado pelo programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 11.0 para o Windows, tendo sido determinadas as frequências, médias e desvios padrões.

Na comparação de variáveis entre os dois grupos, GA e GB, foram usados testes paramétricos – t de Student para variáveis com distribuição normal, e testes não paramétricos – Mann Whitney, para variáveis com distribuição não normal.

Os coeficientes de correlação entre as variáveis de cada grupo foram avaliados pelos coeficientes de correlação de Pearson para variáveis com distribuição normal e pelos coeficientes de correlação de Spearman para variáveis com distribuição não normal.

O significado estatístico foi definido como  $p < 0,05$ .

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Caracterização da Amostra

Os dois grupos amostrais - Grupo controlado – GA (n=11) e Grupo não controlado – GB (n=15), apresentam idades médias de  $13,56 \pm 1,88$  e  $13,33 \pm 1,14$  anos, respectivamente. Dos 11 adolescentes controlados, 5 (45,5%) são do sexo feminino e 6 (54,5%) do sexo masculino; no GB, 7 (46,7%) são do sexo masculino e 8 (53,3%) do sexo feminino (Figura 1).

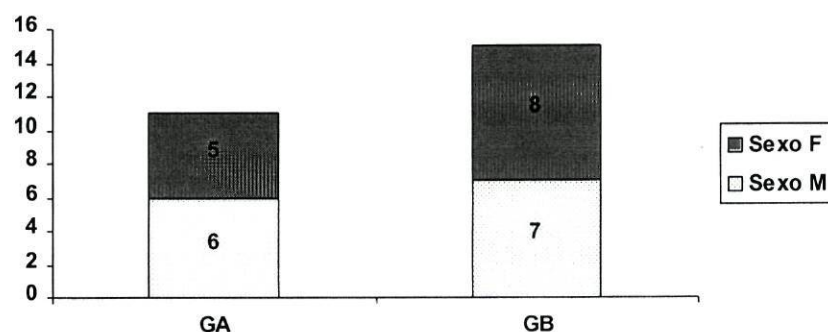


Figura 1. Distribuição dos dois grupos amostrais GA (n=11) e GB (n=15), por sexos.

## 4.2. Avaliação do Estado de Nutrição

A avaliação do estado de nutrição foi feita com base nos z-scores do peso, estatura e IMC, e na percentagem de massa gorda (MG) (Quadro I).

	M $\pm$ DP		
	GA (n=11)	GB (n=15)	p
z-score peso	0,43 $\pm$ 0,83	0,09 $\pm$ 0,69	n.s.
z-score estatura	- 0,23 $\pm$ 0,76	- 0,28 $\pm$ 0,68	n.s.
z-score IMC	0,69 $\pm$ 0,98	0,30 $\pm$ 0,73	n.s.
% MG	24,52 $\pm$ 4,48	23,25 $\pm$ 5,1	n.s.
% MG para o valor de referência	132,72 $\pm$ 27,52	127,47 $\pm$ 21,46	n.s.

Quadro I. Caracterização dos grupos GA e GB relativamente a parâmetros antropométricos (z-scores do peso, estatura, IMC e % MG).

Dos resultados obtidos após o cálculo dos z-scores do peso, estatura e IMC e da % MG em comparação com os valores de referência, verifica-se que, para as três variáveis iniciais, tanto os adolescentes do GA como os do GB, se encontram dentro do esperado para as suas idades.

Apesar de não haver grandes diferenças entre os dois grupos, no que respeita à percentagem de massa gorda destes adolescentes, verificam-se valores elevados para os dois grupos.

Verifica-se a inexistência de correlação com significado estatístico entre a HbA<sub>1c</sub> e o peso, estatura e IMC (Quadro II).

		z-score peso	z-score estatura	z-score IMC	%MG	
HbA <sub>1c</sub>	r	0,508	- 0,114	0,597	0,212	
	GA	p	0,110	0,738	0,53	0,531
		r	- 0,085	-0,288	0,029	0,123
	GB	p	0,763	0,298	0,920	0,663

Quadro II. Estudo correlacional entre os valores da HbA<sub>1c</sub> e as medidas antropométricas (z-score peso, estatura, IMC e % MG) nos grupos GA (n=11) e GB (n=15).

### 4.3. Terapêutica Insulínica, Glicemia Capilar em Jejum, Hemoglobina Glicosilada (HbA<sub>1c</sub>), Número de Pesquisas Glicémicas e Duração da Doença

A análise dos dados mostra que, no que respeita à hemoglobina glicosilada (HbA<sub>1c</sub>), e como seria de esperar (pois é um dos critérios de inclusão em cada um dos grupos definidos), existem diferenças significativas entre os dois grupos de adolescentes ( $p < 0,05$ ) (figura 2).

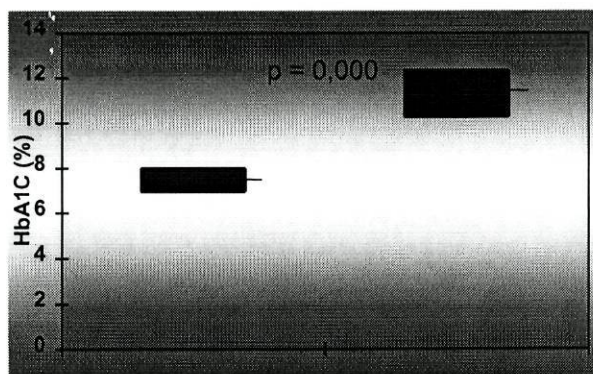


Figura 2. Valores de HbA<sub>1c</sub> (em %) apresentados pelos dois grupos GA (n=11) e GB (n=15).

Relativamente ao tempo de duração da doença, glicemia capilar em jejum, número de pesquisas e número de unidades de insulina (UI/kg/dia), também se observam diferenças significativas entre os dois grupos ( $p < 0,05$ ) (Quadro III).

	M ± DP		p
	GA (n=11)	GB (n=15)	
Tempo de duração da doença (anos)	2,86 ± 2,09	5,69 ± 3,29	0,02
Glicemia capilar em jejum (mg/dl)	167,91 ± 62,59	243,93 ± 107,75	0,047
Nº de pesquisa por dia	5,09 ± 1,3	3,73 ± 1,1	0,008
UI/ kg/ dia	0,80 ± 0,16	1,14 ± 0,15	0,000

Quadro III. Resultados relativos a: tempo de duração da doença, em anos; glicemia capilar em jejum, em mg/dl; Nº de pesquisas por dia; unidades de insulina/ kg / dia, para ambos os grupos.

Tal como acontece para a maioria das variáveis, não foi encontrada correlação entre os valores de HbA<sub>1</sub>C e o tempo de duração da doença, a terapêutica insulínica (UI/kg/dia) e também o número de pesquisas glicémicas por dia, em ambos os grupos (Quadro IV).

		Tempo de duração da doença (anos)	Terapêutica Insulínica (UI/kg/dia)	Número de pesquisas glicémicas	
HgA <sub>1</sub> C	GA	r	0,509	- 0,437	0,203
		p	0,110	0,179	0,549
	GB	r	0,098	- 0,196	0,057
		p	0,728	0,485	0,841

Quadro IV. Correlações entre valores de HgA<sub>1</sub>C e o tempo de duração da doença, terapêutica insulínica e número de pesquisas glicémicas nos dois grupos.

#### 4.4. Caracterização Alimentar

A caracterização dos hábitos alimentares dos dois grupos de adolescentes diabéticos resultou da análise dos diários alimentares de 3 dias.

Para o grupo controlado, verifica-se um suprimento energético total de  $2034,13 \pm 427,38$  kcal, pelo que se encontra abaixo do recomendado -  $85,06 \pm 19,33$  % RDA's. No grupo não controlado, o total energético médio consumido diariamente é de  $2285,89 \pm 795,31$  kcal, encontrando-se, neste caso, mais próximo das recomendações -  $94,87 \pm 31,73$  % RDA's.

Relativamente à ingestão de macronutrientes, ambos os grupos apresentam uma ingestão de proteína (GA:  $21,27 \pm 3,64$  %; GB:  $21,25 \pm 3,39$  %) e de lípidos (GA:  $35,22 \pm 6,07$  %; GB:  $36,55 \pm 6,75$  %) superior ao recomendado. Para os hidratos de carbono, a ingestão média diária apresentada pelos dois grupos é inferior ao recomendado (GA:  $43,40 \pm 6,11$  %; GB:  $42,16 \pm 5,95$  %) (figura 3).

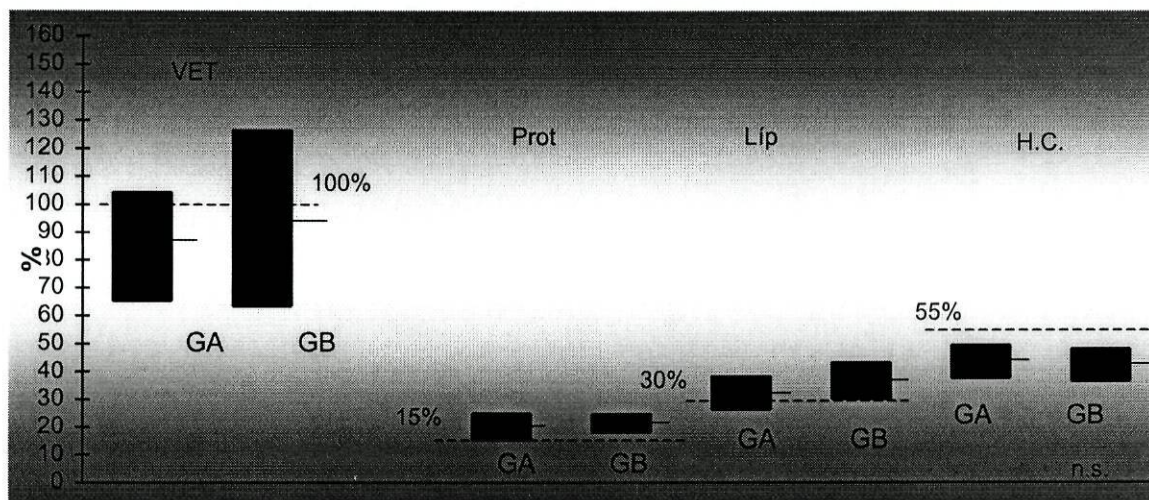


Figura 3. Caracterização da ingestão alimentar: VET em % RDA; ingestão de proteínas, lípidos e hidratos de carbono em % do VET, para os dois grupos - GA (n=11) e GB (n=15).

No que diz respeito ao tipo de gordura, verifica-se uma ingestão superior ao recomendado de gordura saturada (GA:  $14,63 \pm 3,22$  %; GB:  $14,42 \pm 2,55$  %) e abaixo dos valores recomendados para gordura monoinsaturada em ambos os grupos (GA:  $9,94 \pm 1,65$  %; GB:  $11,42 \pm 2,82$  %). Finalmente, para a gordura polinsaturada, verifica-se, em ambos os grupos, um consumo médio dentro dos valores recomendados (GA:  $5,08 \pm 1,54$  %; GB:  $6,07 \pm 1,82$  %) (Figura 4).

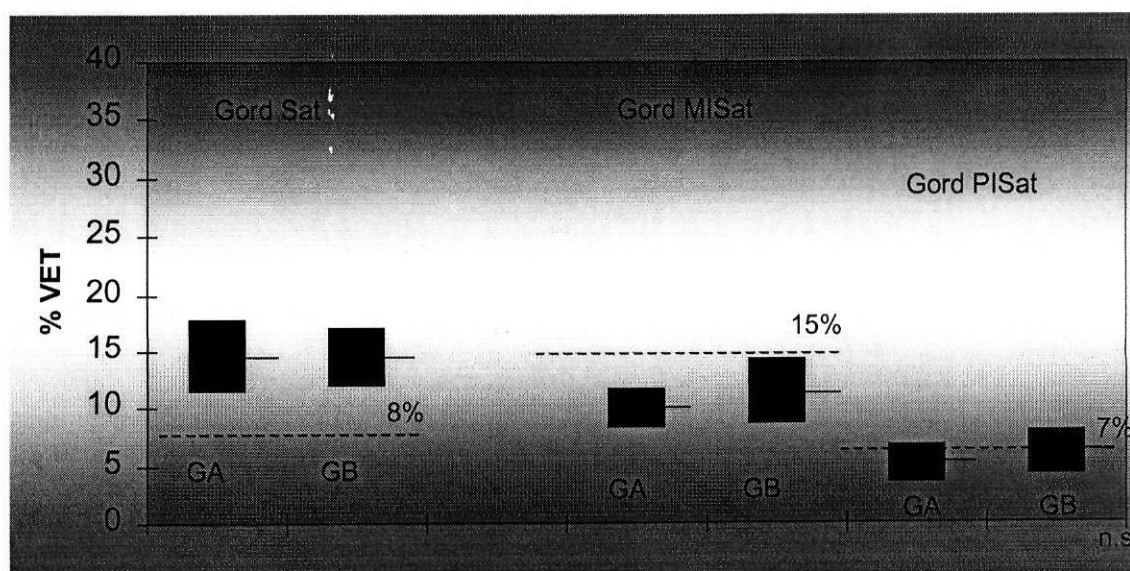


Figura 4. Caracterização da ingestão alimentar: ingestão de gordura saturada, monoinsaturada e polinsaturada, em %VET no GA (n=11) e GB (n=15).

No que respeita à ingestão de fibra, ambos os grupos apresentam uma ingestão (GA: 22,07  $\pm$  4,8 g; GB: 21,33  $\pm$  5,63 g) inferior ao recomendado (Quadro V).

A partir dos resultados obtidos do diário alimentar de cada um dos adolescentes dos dois grupos, em termos de macronutrientes, energia, fibra e açúcares simples, não se encontraram diferenças estatísticas significativas.

	GA (n=11)	GB (n=15)	p
Fibra ingerida (g)	22,07 $\pm$ 4,8	21,33 $\pm$ 5,63	n.s.
% de fibra ingerida relativamente ao recomendado	80,85 $\pm$ 19,57	85,38 $\pm$ 32,79	n.s.
Açúcares simples (g)	12,51 $\pm$ 4,93	11,99 $\pm$ 4,37	n.s.

Quadro V. Caracterização da ingestão alimentar: ingestão de fibra alimentar, em gramas e % VR e ingestão de açúcares simples, em gramas, para os dois grupos, GA e GB.

Tal como na avaliação antropométrica, verifica-se a inexistência de correlações com significado estatístico entre a HbA<sub>1c</sub> e o VET, ingestão de proteínas, açúcares simples, lípidos, gordura saturada, gordura mono e polinsaturada de ambos os grupos. Apesar de não existir correlação entre HbA<sub>1c</sub> e a ingestão de H.C. no GB, no GA, a correlação existente é forte entre estas duas variáveis. No GB, existe uma correlação moderada entre a HbA<sub>1c</sub> e a ingestão de fibra (Quadro VI).

		Ingestão de H.C. - GA	Ingestão de Fibra - GB
HbA <sub>1c</sub>	r	0,860	0,622
	p	0,001	0,013

Quadro VI. Correlações entre os valores de HbA<sub>1c</sub> e a ingestão de H.C. no GA (n=11) e ingestão de fibra no GB (n=15).

#### 4.5. Caracterização Psicossocial

Para fazer a caracterização psicossocial dos adolescentes do GA e GB foi avaliada a sua frequência à consulta de Psicologia. Verificou-se que, 3 (27,3%) adolescentes do GA (n=11) e 5 (33,3%) do GB (n=15) referem frequentar a consulta de Psicologia (Figura 5).

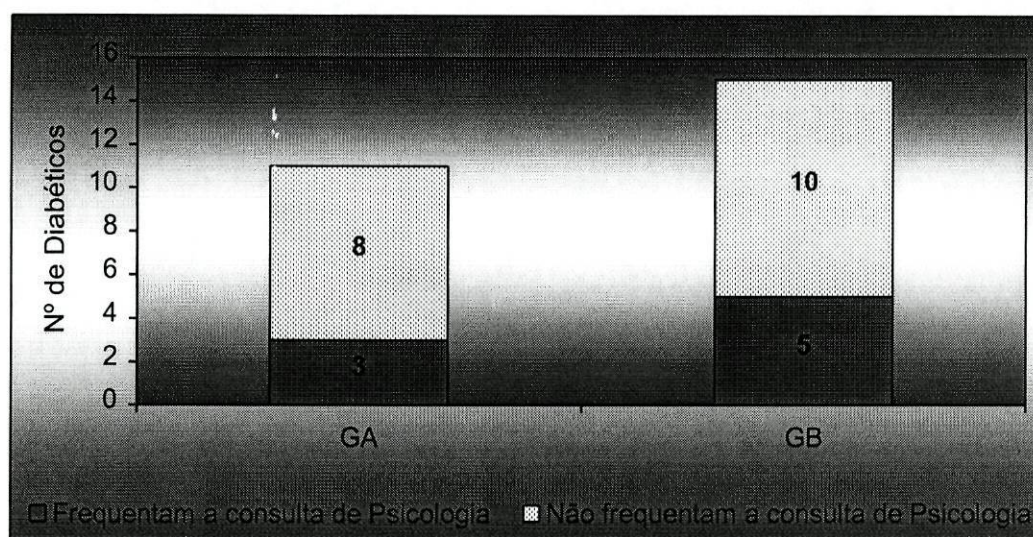
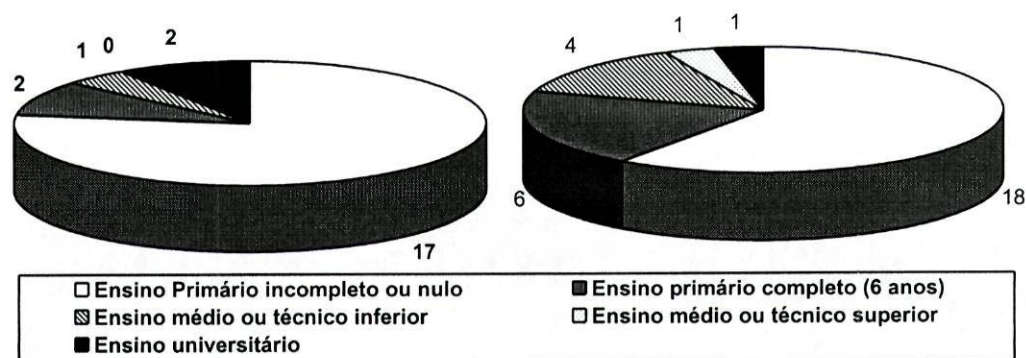


Figura 5. Distribuição dos adolescentes de GA (n=11) e GB (n=15) de acordo com a sua frequência à consulta de Psicologia.

Para além da frequência à consulta de Psicologia, foram também avaliadas as idades, profissões e níveis de escolaridade dos pais dos adolescentes de ambos os grupos.

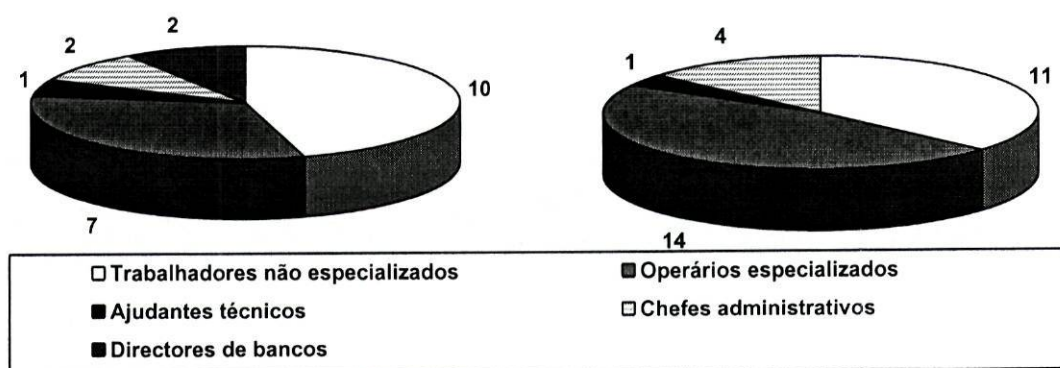
No que diz respeito às idades dos pais, verificou-se que a idade média no GA é de  $43,41 \pm 4,36$  anos; no GB a idade média dos pais é  $40,64 \pm 8,14$  anos. Relativamente ao nível de escolaridade dos pais, no GA verifica-se que, 17 (77,3%) deles possuem apenas o ensino primário incompleto ou são analfabetos; no GB, tal como acontece no GA, o nível de escolaridade dos pais dos adolescentes é representado por 60% de grau 5 da escala de Graffar, ou seja,

60% dos pais dos adolescentes do GB possuem o ensino primário incompleto ou são analfabetos (figura 6 e 7).



Figuras 6 e 7. Distribuição dos níveis de escolaridade dos pais dos adolescentes dos GA e GB.

Em relação às profissões dos pais dos adolescentes, verifica-se que, no GA a maioria são trabalhadores não especializados (10 – 45,5%); no GB, cerca de 46,7% (14) dos pais dos adolescentes são operários especializados (Figuras 8 e 9).



Figuras 8 e 9. Distribuição das profissões dos pais dos adolescentes dos GA e GB.

Não existem correlações com significado estatístico entre os valores de HbA<sub>1c</sub> e o nível de escolaridade dos pais dos adolescentes do GA e GB.

#### 4.6. Exercício Físico, Actividades de Tempos Livres

Da análise dos dados, pode-se observar que 100% dos adolescentes do GA (n=11) e 93,3% dos adolescentes do GB (n=15) praticam exercício físico. No GA, 6 (54,5%) praticam apenas o desporto escolar, enquanto que no GB são 10 (66,7%) (figura 10).

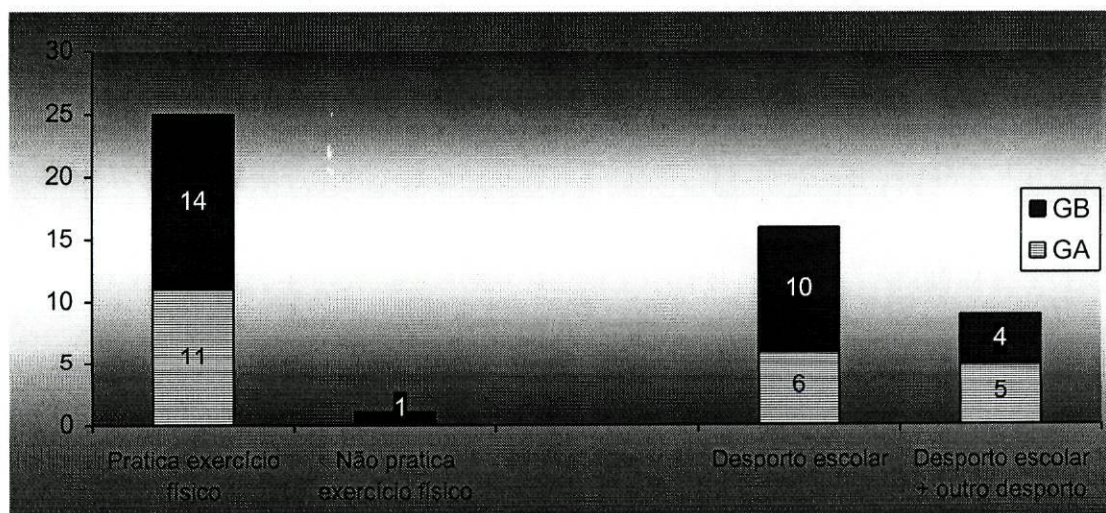


Figura 10. Dados relativos à prática de exercício físico e tipo de exercício físico praticado pelos adolescentes dos GA (n=11) e GB (n=15).

Relativamente à duração do exercício que estes adolescentes praticam por semana, no GA (n=11) é de aproximadamente  $180 \pm 55$  minutos e no GB (n=15) é de  $170 \pm 82$  minutos.

Uma boa parte dos tempos livres destes adolescentes é ocupada a ver TV ou a jogar computador. No GA, a média do tempo que eles passam a fazer estas actividades é de aproximadamente  $12 \pm 3$  horas e no GB é de  $11 \pm 4$  horas (Quadro VII).

	GA (n=11)	GB (n=15)	p
Duração do exercício físico/ semana (minutos por semana)	M ± DP		
	181,82 ± 54,56	167,33 ± 81,48	> 0,05
Tempo a ver TV/ jogar computador (horas/ semana)	11,64 ± 3,33	11,00 ± 3,53	> 0,05

Quadro VII. Dados relativos à ocupação dos tempos livres e ao tempo dispendido a praticar exercício físico pelo GA (n=11) e GB (n=15).

Verificou-se a inexistência de correlações com significado estatístico entre a HbA<sub>1</sub>C e o tempo passado a praticar exercício físico e o tempo dispendido a ver TV/ jogar computador (Quadro VIII).

			Tempo passado a praticar exercício físico	Tempo dispendido a ver TV/ computador (horas/ semana)		
			r	0,300	r	0,183
HbA <sub>1</sub> C	GA	p	0,369	p	0,590	
		r	-0,176	r	-0,175	
	GB	p	0,529	p	0,532	

Quadro VIII. Correlações entre os valores de HbA<sub>1</sub>C e o tempo passado a praticar exercício físico, o tempo dispendido a ver TV/ jogar computador e a escolaridade dos pais, de ambos os grupos.

## 5. DISCUSSÃO

A DM tipo 1 é uma das doenças crónicas mais frequente em idade pediátrica. É importante educar as pessoas que a desenvolvem com a finalidade de proporcionar o melhor controlo da doença, sem ser necessário diminuir a qualidade de vida.

O objectivo principal dos cuidados médicos nas pessoas com diabetes é otimizar o controlo glicémico e minimizar as complicações. Em idades pediátricas (infância e adolescência), o controlo da doença requer ainda mais cuidados, pelo que, se pretende manter a glicose sanguínea dentro de níveis seguros, de modo a evitar a hipoglicemia severa, proporcionar o crescimento e o desenvolvimento adequados, prevenir e a tratar as complicações agudas e crónicas que estão associadas à doença, e cultivar a saúde plena através de uma nutrição adequada. Actualmente, os objectivos do controlo da diabetes nas crianças e adolescentes incidem na realização do tratamento metabólico, mas também em proporcionar uma melhor qualidade de vida.<sup>8,29,30</sup>

A adaptação a uma doença crónica em idades pediátricas é um processo complexo, que envolve factores internos e externos que influenciam a resposta inicial, e mais tarde, a normalização da doença.<sup>29</sup>

A adolescência é um período particularmente difícil para a adaptação à diabetes porque o controlo metabólico tende a deteriorar-se como resultado de vários factores: as alterações hormonais da puberdade, que se associam à insulino-resistência, e a fraca adesão ao regime do tratamento.<sup>6,16,29,42</sup>

Os adolescentes com DM apresentam uma taxa de problemas psicossociais (baixa auto-estima e depressão), mais elevada do que os que não possuem diabetes ou do que os diabéticos mais novos. Este elevado número de problemas psicossociais sugere que os resultados, com actuação na qualidade de vida dos adolescentes, possam ser tão importantes como os relacionados com o controlo metabólico da doença.<sup>29</sup>

Ainda pouco é conhecido acerca da influência destes factores no cumprimento dos objectivos do tratamento da DM para o controlo metabólico e qualidade de vida dos mais novos. No entanto, todos eles parecem influenciar o tratamento.<sup>29</sup>

Assim sendo, aos adolescentes diabéticos é exigido um aumento da responsabilidade a fim de auto-controlarem a sua doença.<sup>29</sup>

O aumento da autonomia na formação da identidade pessoal é uma importante tarefa do desenvolvimento do adolescente. Esta incumbência do desenvolvimento pode ser mais complicada em adolescentes com DM porque, nesta fase da vida, o controlo metabólico e a adesão ao tratamento, muitas vezes deteriorados, e o menor envolvimento dos pais no cuidado com a doença, têm sido associados com uma diabetes inicial mal controlada. Em contraste, adolescentes cujos pais permanecem envolvidos nas actividades de auto-controlo, parecem mostrar uma melhor adesão e um controlo glicémico efectivo.<sup>29,43,52</sup>

Apesar disto, é importante que o envolvimento dos pais seja flexível e não exagerado, pois se isso acontecer podem ocorrer graves conflitos, que associados a baixos níveis de coesão e apoio familiares, vão afectar negativamente o tratamento.<sup>29,43,52</sup>

É importante educar adolescentes diabéticos e seus pais para que seja negociado entre si, o balanço entre o auto-controlo do adolescente e a supervisão dos pais no controlo da doença. Pais e adolescentes diabéticos, como demonstrou a ADA e o DCCT, devem ser integrados num processo contínuo de educação, orientado por uma equipa multidisciplinar constituída por médico, enfermeiro, nutricionista e psicólogo, para que lhes sejam ensinadas todas as técnicas de administração correcta de insulina, regras de alimentação saudável,

Neste estudo, verificou-se que, os valores da HbA<sub>1</sub>C do grupo controlado (GA, n=11) se situam próximos dos valores padrões, enquanto que os do grupo mal controlado (GB, n=15) se situam muito acima dos recomendados, mas coincidentes com os encontrados noutros estudos, em populações de doentes com DM tipo 1.<sup>21,23,28</sup>

Apesar de ser característico que os adolescentes diabéticos apresentem um excesso de peso relativamente à população adolescente não diabética, devido a factores ainda pouco esclarecidos, mas que parecem relacionar-se com uma resistência relativa à leptina ou com hiperinsulinemia como resultado de uma administração excessiva de insulina<sup>47</sup>, tanto os adolescentes do GA como os do GB do presente estudo, revelam z-scores de peso dentro do normal para a população não diabética, sendo curioso que no GA, a média dos z-scores para o peso e IMC seja superior à verificada no GB.

Os resultados dos parâmetros antropométricos avaliados foram apresentados em z-scores pois estes facilitam a comparação entre amostras, populações e diferentes parâmetros.<sup>48</sup>

Relativamente à % de MG, que se apresenta superior ao valor padrão em ambos os grupos, é normal que isso se verifique pelas razões referidas anteriormente, que mostram que os adolescentes diabéticos apresentam peso e IMC superiores ao esperado.<sup>47</sup> Contudo, é mais uma vez, curioso que a %MG do GA seja superior à do GB.

O facto de ambos os grupos apresentarem um excesso de MG, relativamente ao normal para a idade, pode ser justificado pela prática de uma alimentação

desequilibrada, que revela um consumo excessivo de proteínas e lípidos, em detrimento de um consumo francamente abaixo do recomendado para os hidratos de carbono. No entanto, não existem explicações para o facto de existir uma maior % de MG nos adolescentes do GA do que nos do GB, a não ser que, se tome como possível causa o viés na medição das pregas cutâneas que estiveram na base do cálculo da MG.

Por sua vez, a razão pela qual os adolescentes de ambos os grupos apresentam uma ingestão alimentar desequilibrada comparativamente com as recomendações, parece relacionar-se com o facto dos doentes em estudo se encontrarem no período da adolescência. A adolescência, por si só, é sinónimo de desequilíbrio e perturbação, e o facto destes adolescentes passarem a maior parte do tempo fora de casa, longe dos olhares dos pais e familiares, e perto de locais de livre acesso a alimentos pouco saudáveis que torna a alimentação por eles praticada desequilibrada, agrava ainda mais a situação.<sup>47,49,50</sup>

Actualmente, e segundo vários estudos efectuados, a alimentação deste grupo etário (adolescentes) caracteriza-se por refeições em horários irregulares e substituição do almoço e do jantar tradicionais por refeições tipo snack e fast-food, o que arrasta consigo grandes quantidades de gordura, principalmente saturada.

No presente estudo, verificou-se também, um consumo exagerado de proteínas, que parece relacionar-se com uma ingestão aumentada de carne e seus derivados, ao que também se associam grandes quantidades de gordura. Não é de surpreender que se verifique um consumo excessivo de proteínas por ingestão aumentada de carne, pois isto constitui um erro alimentar característico dos portugueses.<sup>49</sup>

Quando se analisaram os resultados da ingestão de gordura saturada, verificou-se, em ambos os grupos, um consumo quase duplo do recomendado, o que, para além de se poder justificar pelo facto destes adolescentes ingerirem grandes quantidades de carne, também pode relacionar-se com os tipos de confecções culinárias utilizadas na preparação das refeições.<sup>49</sup>

No que respeita ao consumo de fibra, verifica-se, nos dois grupos, uma ingestão abaixo do recomendado, o que justifica o facto dos adolescentes do GB apresentarem valores de HbA<sub>1</sub>C muito superiores aos admitidos, pois a fibra dietética pode levar à redução da glicose sanguínea pós-prandial, das concentrações de insulina sérica e também das concentrações dos lípidos sanguíneos.<sup>50</sup>

No entanto, não se encontra justificação para o facto de os adolescentes do GB apresentarem um consumo de fibra superior ao do GA.

Aparentemente, poder-se-ia relacionar o aumento dos valores de HbA<sub>1</sub>C com o aumento da ingestão de H.C., no entanto, neste estudo verifica-se o contrário, pois no GB a ingestão de H.C. é inferior ao recomendado e também inferior ao ingerido pelo GA.<sup>51</sup>

O facto de se verificar um consumo de H.C. inferior ao recomendado, nos dois grupos, e os adolescentes apresentarem valores de HbA<sub>1</sub>C superiores aos normais, pode dever-se à entrada em funcionamento dos mecanismos de contra-regulação, que levam à produção de glicose pelo fígado.<sup>50</sup>

Quando se compara o tempo de duração da doença dos dois grupos com os valores da HbA<sub>1</sub>C de cada um, verifica-se que, quanto maior é a duração da

doença, maiores são os valores da hemoglobina glicosilada, o que pode ter como justificação o facto da adolescência ser um período controverso em que os adolescentes se revoltam e actuam contrariamente àquilo que seria o melhor e o mais indicado fazer.<sup>30</sup>

Visto que os primeiros anos de vida são um marco para o futuro de cada indivíduo, os hábitos alimentares instituídos durante esta fase irão ter repercussão no futuro de cada um. Como a diabetes é uma doença com forte propensão para o desenvolvimento de obesidade e doenças cardiovasculares, e quando associado a hábitos alimentares errados como os verificados na nossa população (ingestão excessiva de proteínas e gorduras, principalmente saturadas, e baixa ingestão de H.C. e fibra), é fácil compreender que as complicações crónicas da diabetes sejam uma preocupação primária dos terapeutas.<sup>9,10,13,47</sup>

Sabe-se que a prática de exercício físico é um dos aspectos da terapêutica da diabetes (associado a uma terapêutica insulínica e também nutricional), e como tal, a sua prática ajuda no controlo glicémico dos doentes diabéticos.<sup>24</sup>

Neste estudo, verifica-se um período maior de tempo gasto a praticar exercício físico no GA, quando comparado com o GB, o que se pode associar ao facto de a HbA1C ser menor no GA do que no GB. Por outro lado, os diabéticos tipo 1 que praticam exercício físico beneficiam de uma diminuição do risco de aterosclerose, da pressão sanguínea e melhor performance cardiovascular.<sup>24</sup>

Neste estudo, não foi avaliado em profundidade a vertente psicológica e psiquiátrica da doença, no entanto, verificou-se que uma boa percentagem das

crianças com DM mal controladas, GB, frequentava a consulta de Psicologia. Também uma parte considerável de adolescentes pertencentes ao grupo bem controlado refere frequentar a consulta de Psicologia, o que parece justificar o facto de os problemas do foro psicológico e psiquiátrico serem característicos destas idades. A necessidade de se implementarem mudanças nos hábitos (alimentares e comportamentais) destes adolescentes levam ao desenvolvimento de quadros de perturbações psíquicas (depressão, baixa auto-estima) que são mais marcantes nas raparigas, pois têm mais dificuldade em aceitar a realidade. Estudos já realizados revelam que os níveis de HbA<sub>1c</sub> se associam com o baixo estrato social familiar, e que os adolescentes inseridos num meio familiar com baixo nível de instrução apresentam uma maior deterioração do controlo metabólico. Os resultados obtidos neste estudo, relativamente a este aspecto, contrariam os observados noutros estudos, pois verificou-se que, tanto no grupo dos controlados como no dos não controlados, os níveis de instrução dos pais mais frequentes correspondem aos mais altos níveis da escala de Graffar, o que indica baixos níveis de escolaridade.<sup>42,43,44,46,47,54</sup>

Se, em alguns aspectos, se conseguiu chegar a resultados semelhantes aos encontrados noutros estudos, numa grande parte nada do que se esperava se verificou. Esta discrepância de resultados poderá estar relacionada com as várias limitações que este estudo apresenta. Os factos de o tempo para a realização do trabalho ser limitado e dos critérios de inclusão nos dois grupos definidos serem bastante limitados e rígidos, parecem justificar os resultados obtidos. A amostra de ambos os grupos é muito reduzida em termos de número, pois durante estes

nove meses, os adolescentes que frequentaram e que foram abrangidos pelos critérios de inclusão no estudo foram poucos.

Numa altura em que muito se fala em proporcionar bem estar e melhor qualidade de vida a todos quantos são portadores de doenças crónicas, e visto que a DM tipo 1 é exemplo disso, a equipa multidisciplinar de acompanhamento de crianças e adolescentes com DM tipo 1, constituída por médicos, enfermeiros, nutricionistas e psicólogos, deverá educar os doentes e seus familiares no sentido de eles reconhecerem a importância da insulina, exercício físico e terapêutica médica nutricional no acesso ao bom controlo glicémico.<sup>27</sup> No entanto, é preciso não esquecer que existem factores orgânicos (hormonais) que podem influenciar fortemente este controlo.

## **6. CONCLUSÃO**

Nos dois grupos estudados, GA e GB, nenhuma diferença relevante foi encontrada no que respeita aos factores alimentar e antropométrico, terapêutica insulínica e características sociais e psicossociais, que poderão interferir como factores de controlo metabólico da doença. Apesar de, tanto os elementos do GA como os do GB estarem inseridos num sistema de educação levado a cabo por uma equipa multidisciplinar, verificam-se ainda graves lacunas no que respeita à prática de uma alimentação saudável e equilibrada e ao cumprimento regular da terapêutica insulínica instituída.

Assim, é necessário continuar a apostar na educação dos pais e das crianças e adolescentes com DM tipo 1, desenvolvendo técnicas que se direccionem mais com as expectativas destes doentes.

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. American Diabetes Association: Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2001; 24 (suppl 1): s1-s13.
2. Wilson JD, Braunwald E, Isselbacher KJ, Petersdorf RG, Martin JB, Fauci AS, et al. *Harrison's – Principles of internal Medicine*. 1st edition. USA:McGraw Hill; 1991.
3. Sperling MA. Diabetes Mellitus. In: Kaplan Sa, editors. *Clinical Pediatric Endocrinology*. W. B. Saunders Company; 1990. p.127-164.
4. Alberti KGMM, Zimmet PZ for the WHO consultation. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. *Diabetic Med* 1998; 15 (Pt 1): 539-53.
5. Bliss M. *The Discovery of Insulin*. Toronto: McClelland and Stewart; 1982.
6. Rudolf MCI, Levene MI. *Paediatric and Child Health*. Oxford: Blackwell Science; 1999.
7. Khan F, Elhadd TA, Greene SA, Belch JJF. Impaired skin microvascular function in children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2000; 23(2): 215-20.
8. American Diabetes Association: Third-party reimbursement for diabetes, self-management education, and supplies. *Diabetes Care* 2000; 23 (suppl 1): s111-s112.
9. Williams KV, Erbey JR, Becker D, Orchard TJ. Improved glycemic control reduces the impact of weight gain on cardiovascular risk factors in type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1999; 22(7): 1084-91.

10. Lehmann R, Kaplan V, Bingisser R, Bloch KE, Spinass GA. Impact of physical activity on cardiovascular risk factors in IDDM. *Diabetes Care* 1997; 20(10): 1603-10.
11. Klein R, Klein BEK, Moss SE. Prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is less than 30 years. *Arch Ophthalmol* 1984; 102: 520-6.
12. Beatty OL, Richie CM, Bell PM, Hadden DR, Kennedy L, Atkinson AB. Microalbuminuria as identified by spot morning urine specimen in non-insulin treated diabetes: an 8-years follow up study. *Diabetic Med* 1995; 12: 261-6.
13. Miettinen H, Lehto S, Salomaa V, Mahonen M, Haffner SM, Pyorala K, Tuomilehto J. Impact of diabetes on mortality after the first myocardial infarction. *Diabetes Care* 1998; 21: 69-76.
14. Podar T, Solntsev A, Reunanen A, Urbonaite B, Zalinkevicius R, Marjatta K, et al. Mortality in patients with childhood – onset type 1 diabetes in Finland, Estonia and Lithuania. *Diabetes Care* 2000; 23(3): 290-4.
15. Karvonen M, Pitkaniemi J, Tuomilehto J. The onset age of type 1 diabetes in Finnish children has become younger. *Diabetes Care* 1999; 22(7): 1066-70.
16. Raine JE, Donaldson MDC, Gregory JW, Savage MO. *Practical Endocrinology and Diabetes in Children*. 1<sup>st</sup> edition. Blackwell Science; 2001.
17. Bloomgarden ZT. American Diabetes Association Annual Meeting, 1999. *Diabetes Care* 2000; 23(1): 118-24.

18. Bloomgarden ZT. The European Association for the Study of Diabetes Annual Meeting, 1998. *Diabetes Care* 1999; 22(9): 1578-83.
19. Karvonen M, Vick-Kajander M, Moltchanova E, Libman I, LaPorte R, Tuomilehto J. Incidence of childhood type 1 diabetes worldwide. *Diabetes Care* 2000; 23: 1516-26.
20. American Diabetes Association: Care of children with diabetes in the school and day care setting. *Diabetes Care* 2000; 23(suppl 1): s100-s103.
21. American Diabetes Association: Standards of medical care for patients with Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2000,23(suppl1):s32-s42.
22. American Diabetes Association: Management of diabetes in correctional institutions. *Diabetes Care* 2000; 23(suppl1): s98-s99.
23. Couper JJ, Taylor J, Fotheringham MJ, Sawyer M. Failure to maintain the benefits of home-based intervention in adolescents with poorly controlled type1 diabetes. *Diabetes Care* 1999; 22(12): 1933-37.
24. American Diabetes Association: Diabetes Mellitus and exercise. *Diabetes Care* 2000; 23(suppl1): s50-s54.
25. Pickup J, Williams G, editors. *Handbook of Diabetes*. Blackwell Science; 1999.
26. Drash AL. The child, the adolescent, and the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes Care* 1993; 16(11): 1515-16.
27. McGill M, Silink M. Diabetes in children and adolescents of the Western Pacific Region of the International Diabetes Federation. *Diabetes Spectr* 1999; 12(3): 165-72.

28. Pasquier-Fediaevsy LD, Tubiana-Rufi N. Discordance between physician and adolescent assessments of adherence to treatment. *Diabetes Care* 1999; 22(9): 1445-49.
29. Grey M, Davidson, Boland EA, Tamborlane WV. Clinical and psychosocial factors associated with achievement of treatment goals in adolescents with Diabetes Mellitus. *J Adol Health* 2001; 28(5): 377-85.
30. Randecker GA, Smiciklas-Wright H, McKenzie JM, Shannon BM, Mitchell DC, Becker DJ, et al. The dietary intake of children with IDDM. *Diabetes Care* 1996; 19(12): 1370-73.
31. American Diabetes Association. Nutrition recommendations and principles for people with Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2000; 23(suppl1): s43-s46.
32. Jelliffe DB, Jelliffe EDP. *Community Assessment: Direct Assessment of Nutrition Status*. Oxford University Press; 1989.
33. National Research Council. *Recommended Dietary Allowances*. 10th ed. Washington, D.C.: National Academy Press; 1989.
34. Himes JH, Dietz WH. Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from a expert committee. *Am J Clin Nutr* 1994; 59: 307-16.
35. Brook CGD. Determination of body composition in children from skinfold measurements. *Arch Dis Child* 1971; 46: 182-84.
36. Durnin JVGA, Rahaman MM. The assessment of the amount of fat in the human body from measurements of the skinfold thickness. *Br J Nutr* 1967; 21: 681-89.
37. Siri WE. Gross composition of the body: In Tobes CA, Lawrence JH, eds *Advances in biological and medical physics*. Vol 4. New York: Academic

- Press; 1956.p. 239-80.
38. Ginies JL, Goulet O. Composition corporelle : étude des compartiments. In : Ricour C, Ghisolfi J, Palet G, Goulet O. Triaté de nutrition pédiatrique. Paris : Maloine ;1993. p. 404-20.
39. Fontoura M, Guerreiro C, Tsou RM. Níveis de HgA1c, por determinação capilar, em crianças e adolescentes normais. Acta Pediatr Port. Em publicação 2002.
40. Marques M, Pinho O, Almeida MDV. Manual de Quantificação de Alimentos. Curso de Ciências da Nutrição da Universidade do Porto, 1ª edição; 1996.
41. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Michigan: The University of Michigan Press; 1990.
42. Lissauer T, Clayden G. Illustrated textbook of paediatrics. 2nd edition. Edimburgh: Mosby; 2001.
43. Weinger K, O'Donnell KA, Ritholz MD. Adolescent views of diabetes – Related parent conflict and support: A focus group analysis. J Adol Health 2001; 29: 330-36.
44. Engström I, Kroon M, Arvidsson C-G, Segnestam K, Snellman K, Aman J. Eating disorders in adolescent girls with insulin-dependent Diabetes Mellitus: a population-based case-control study. Acta Paediatric 1999; 88: 175-80.
45. American Diabetes Association. Tests of glycemia in diabetes. Diabetes Care 2000; 23 (suppl1): s80-s82.
46. Clarke WL. Advocating for the child with diabetes. Diabetes Spectr 1999; 12(4): 230-38.

47. Bryden KS, Neil A, Mayou RA, Peveler RC, Fairburn CG, Dunger DB. Eating habits, body weight, and insulin misuse. *Diabetes Care* 1999; 22(12): 1956-60.
48. WHO Global database on child growth and malnutrition. Programme of nutrition. World Health Organization. Geneva 1997.
49. Peres E. Saber comer para melhor viver. Editorial Caminho, 2ª edição, 1994.
50. Vessby B. Dietary carbohydrates in diabetes. *Am J Clin Nutr* 1994; 59 (suppl): 742s-746s.
51. Buyken AE, Toeller M, Heitkamp G, Irsigler K, Hollert C, et al. Carbohydrate sources and glycaemic control in type 1 diabetes mellitus. *Diabetic Med* 2000; 17:351-59.
52. Anderson B, HOJ, Brackett J, Finkelstein D, Laffel L. Parental involvement in diabetes management tasks: relationships to blood glucose monitoring adherence and metabolic control in young adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus. *J Pediatrics* 1997; 130(2): 257-65.
53. Boland EA, Grey M, Oesterle A, Fredrickson L, Tauborlane WV. Continuous subcutaneous insulin infusion. *Diabetes Care* 1999; 22(11): 1779-84.
54. Golden NP: Incorporation of quality-of-life considerations into intensive diabetes management protocols in adolescents. *Diabetes Care* 1998; 21(6): 885-86.
55. National Cholesterol Education Program. Report of the expert panel on Blood cholesterol levels in children adolescents. *Pediatrics* 1992; 89(3): 5525-554.

**8. ANEXOS**

	<b>Pág.</b>
Anexo 1.....	a1
Anexo 2.....	a6

ANEXO 1

---

Protocolo de Avaliação

## Avaliação Nutricional de Adolescentes Diabéticos

Nome _____
_____ Idade _____
Data de nascimento: __/__/__
Data do Diagnóstico: __/__/__
Morada _____
Nº telefone: _____
Inquérito nº: _____



Médico: \_\_\_\_\_

Escolaridade: \_\_\_\_\_

Apoio Psicológico/Psiquiátrico:  Sim

Não

Praticas algum desporto/actividade física:  Sim

Não

Se sim,

Qual?

Frequência (x/semana)				
Duração (horas)				

Costumas ver TV/ jogar computador? \_\_\_\_\_ Quantas horas por semana? \_\_\_\_\_

## Avaliação da Situação Social

### Agregado Familiar

Com quantas pessoas vives? \_\_\_\_\_

Quem são?

Grau de parentesco	Idade	Escolaridade	Profissão/ Ocupação

Habitualmente, quem cozinha as refeições? \_\_\_\_\_

### Avaliação Antropométrica:

1ª Avaliação __/__/__ Idade: _____		2ª Avaliação __/__/__ Idade: _____		3ª Avaliação __/__/__ Idade: _____	
	z-scores		z-scores		z-scores
Peso:           kg		Peso:           kg		Peso:           kg	
Estatura:       cm		Estatura:       cm		Estatura:       cm	
IMC:           kg/m <sup>2</sup>		IMC:           kg/m <sup>2</sup>		IMC:           kg/m <sup>2</sup>	
PB:             cm		PB:             cm		PB:             cm	
PCT:           mm		PCT:           mm		PCT:           mm	
PCS:           mm		PCS:           mm		PCS:           mm	
PCB:           mm		PCB:           mm		PCB:           mm	
PCSI:          mm		PCSI:          mm		PCSI:          mm	

## Insulina e Terapêutica Insulínica

Tipo de Insulina		Tipo de Insulina		Tipo de Insulina	
HgA1C	%	HgA1C	%	HgA1C	%
Glicemia Capilar (dia anterior)	mg/dl	Glicemia Capilar (dia anterior)	mg/dl	Glicemia Capilar (dia anterior)	mg/dl

Às vezes esqueces-te de tomar a insulina?  Sim  Não

Quantas pesquisas da glicemia fazes por dia? \_\_\_\_\_

Quais? \_\_\_\_\_

## INQUERITO ALIMENTAR DAS 24H ANTERIORES

Nome _____
_____ Idade _____
Data de nascimento: __/__/__
Data do Diagnóstico: __/__/__
Morada _____
Nº telefone: _____
Inqérito nº: _____



Pequeno - Almoço ( \_\_\_\_ h )

Quantidade

Codificação

---



---

Merenda da Manhã ( \_\_\_\_ h )

---



---

Almoço ( \_\_\_\_ h )

---



---

1ª Merenda da Tarde ( \_\_\_\_ h )

---



---

2ª Merenda da Tarde ( \_\_\_\_ h )

---



---

Jantar ( \_\_\_\_ h )

---



---

Ceia ( \_\_\_\_ h )

---



---

ANEXO 2

---

Diário Alimentar

# Diário Alimentar

## Diário Alimentar

Nº: \_\_\_\_

Data de Entrega: \_\_/\_\_/\_\_

Este diário alimentar é composto por três folhas, as quais devem ser preenchidas em três dias diferentes da semana, os quais deverão ser seguidos (quinta-feira, sexta-feira e sábado, da mesma semana). Deverá ser mencionado, tanto os alimentos ingeridos, como as quantidades, o mais específicas possível, e, se tiver conhecimento do peso ( gramas ) ou do volume ( litro, decilitro, centilitro, mililitro ), deverá também mencioná-los. Não se esqueça de mencionar os utensílios utilizados para servir a comida, bem como o modo de confecção (cozido, grelhado, frito, estufado, guisado, assado).

Preencha este diário com a máxima sinceridade.

Na descrição que se segue, são dados exemplos relativos ao preenchimento do diário; não se esqueça que as quantidades e alimentos mencionados SÃO SÓ EXEMPLO, e poderão ser diferentes das suas.

	Composição	Quantidade
<b>Pequeno - Almoço</b>		
Hora: 8.00h		
Local: Em casa		
	Leite meio-gordo	1 chávena almoçadeira - 240 ml
	Cevada	1 colher de chá
	Pão (trigo, integral ou outro)	1
	Manteiga	1 colher de chá
<hr/>		
<b>Merenda da Manhã</b>		
Hora: 10.30h		
Local: Na escola		
	Bolachas Maria	6
	Maçã média	1
	Água	30 cl
<hr/>		
<b>Almoço</b>		
Hora: 13.00h		
Local: Na escola		
	Sopa de Legumes	1 prato ( 2 conchas)

Bacalhau cozido	1 posta (+/- 100g)
Batata cozida	2 médias
Couve cozida	$\frac{1}{4}$ do prato
Ovo cozido	metade
Laranja	1 pequena
Água	1 copo pequeno

---

### Merenda da Tarde

Hora: 15.30h

Local: Na escola

Bolachas integrais	6
Iogurte natural	1

---

### Merenda da Tarde

Hora: 17.45h

Local: Em casa

Bolachas integrais	4
--------------------	---

### Jantar

Hora: 20.00h

Local: Em casa

Sopa de espinafre	1 prato ( 2,5 conchas)
Carne de vaca estufada	6 cubos médios
Arroz	4 colheres de sopa
Feijão verde cozido	$\frac{1}{4}$ do prato
Tomate	4 rodela finas
Kivi	2
Água	1 copo ( 200 ml )

---

### Ceia

Hora: 22.30h

Local: Em casa

Leite meio-gordo	1 chávena almoçadeira - 240 ml
Bolachas torradas	3

### Outros Alimentos

Hora: 16.00h	Local: Na escola	Pastilha elástica sem açúcar	2
Hora: 18.00h	Local: Em casa	Rebuçados	2

Quinta-Feira \_\_/\_\_/\_\_

	Composição	Quantidade
Pequeno-Almoço		
Hora:		
Local:		

---

Merenda da Manhã

Hora:  
Local:

---

AlmoçoHora:  
Local:

---

Merenda da TardeHora:  
Local:

---

Merende da TardeHora:  
Local:

---

JantarHora:  
Local:

---

CeiaHora:  
Local:

---

Outros AlimentosHora:  
Local:

Sexta-Feira \_\_/\_\_/\_\_

	Composição	Quantidade
--	------------	------------

Pequeno-Almoço

Hora:

Local:

---

Merenda da Manhã

Hora:

Local:

---

Almoço

Hora:

Local:

---

Merenda da Tarde

Hora:

Local:

---

Merenda da Tarde

Hora:

Local:

---

Jantar

Hora:

Local:

---

Ceia

Hora:

Local:

---

Outros Alimentos

Hora:

Local:

Sábado \_\_/\_\_/\_\_

	Composição	Quantidade
<b>Pequeno-Almoço</b>		
Hora:		
Local:		

---

**Merenda da Manhã**Hora:  
Local:

---

**Almoço**Hora:  
Local:

---

**Merenda da Tarde**Hora:  
Local:

---

**Merende da Tarde**Hora:  
Local:

---

**Jantar**Hora:  
Local:

---

**Ceia**Hora:  
Local:

---

**Outros Alimentos**Hora:  
Local: