



---

---

**ARTIGO ORIGINAL**

---

---

**FATORES ASSOCIADOS AO CONTROLE GLICÊMICO EM PACIENTES PORTADORES DE DIABETES MELLITUS TIPO 1****GLYCEMIC CONTROL ASSOCIATED FACTORS IN TYPE 1 DIABETES MELLITUS PATIENTS**

Patricia R Guzatti<sup>1</sup>  
Amely PS Balthazar<sup>2</sup>  
Maria Heloisa BS Canalli<sup>3</sup>  
Thais F Machado<sup>4</sup>

**RESUMO**

**Objetivo:** Identificar fatores associados ao controle glicêmico em diabéticos tipo 1. **Métodos:** Estudo transversal analítico realizado no Hospital Governador Celso Ramos, com 48 prontuários. Avaliou-se controle glicêmico conforme fatores sociodemográficos, de hábitos de vida e relacionados ao tratamento, conforme a Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes 2013-2014. Realizaram-se análises descritiva e bivariada pelo teste exato de Fisher, com nível de significância de 95% ( $p \leq 0,05$ ). Aprovado no CEP UNISUL e HGCR. **Resultados:** Predomínio de homens (54,17%), com menos de 25 anos de idade (56,25%) e mais de dez anos de doença (52,08%). A média geral de HbA1c foi 8,68% ( $\pm 2,17$ ); valores  $\leq 7\%$  foram obtidos em 22,92% da população. Dentre os pacientes com controle glicêmico adequado, 90,91% residiam na Grande Florianópolis, 60% praticavam atividade física, 63,64% usavam análogos de insulina, 90,91% monitoravam a glicemia capilar três ou mais vezes/dia e 100% aplicaram insulina três ou mais vezes/dia. Dos pacientes com HbA1c  $\leq 7\%$ , 100% não apresentavam complicações crônicas. **Conclusão:** Praticar atividade física, realizar terapia insulínica intensiva, utilizar análogos e morar na Grande Florianópolis foram os principais fatores contribuintes com o adequado controle glicêmico.

**Palavras-chave:** Diabetes Mellitus tipo 1. Hemoglobina A glicosilada. Insulina. Atividade motora. Complicações do diabetes.

**ABSTRACT**

**Goal:** To identify factors associated with glycemic control in type 1 diabetics **Methods:** A cross-sectional study conducted in Governador Celso Ramos Hospital, on 48 records. Glycemic control was evaluated according to sociodemographic factors, lifestyle, factors related to treatment, in accordance with the Brazilian Diabetes Society Guideline 2013-2014. There were descriptive and bivariate analyzes - by Fisher's exact test, with significance level of 95% ( $p \leq 0.05$ ). Approved by CEP UNISUL and HGCR. **Results:** Prevalence of men (54.17%), with less than 25 years of age (56.25%) and more than ten years with the disease (52.08%). The overall HbA1c mean was 8.68% ( $\pm 2.17$ ); values  $\leq 7\%$

---

<sup>1</sup> Estudante de Medicina da Universidade do Sul de Santa Catarina, Avenida Pedra Branca, 25 – Cidade Universitária, Palhoça – SC, Brasil – CEP: 88137-270. Email: patiguzatti@gmail.com.

<sup>2</sup> Especialista em Endocrinologia e Metabologia; professor de Endocrinologia e Metabologia na Universidade do Sul de Santa Catarina, Avenida Pedra Branca, 25 – Cidade Universitária, Palhoça – SC, Brasil – CEP: 88137-270. Email: amelyps@hotmail.com.

<sup>3</sup> Mestre em ciências médicas pela Universidade Federal de Santa Catarina; professor de Endocrinologia e Metabologia na Universidade do Sul de Santa Catarina, Avenida Pedra Branca, 25 – Cidade Universitária, Palhoça – SC, Brasil – CEP: 88137-270. Email: heloisacanalli@floripa.com.br.

<sup>4</sup> Estudante de Medicina da Universidade do Sul de Santa Catarina, Avenida Pedra Branca, 25 – Cidade Universitária, Palhoça – SC, Brasil – CEP: 88137-270. Email: tfmachado@hotmail.com.



were obtained in 22.92% of the population. Among patients with adequate glycemic control, 90.91% lived in Greater Florianópolis, 60% engaged in physical activity, 63.64% used insulin analogs, 90.91% measure self-blood glucose three or more times/day and 100% applied insulin three or more times/day. Of patients with HbA1c  $\leq$  7%, 100% had no chronic complications. Conclusion: Practicing physical activity, conducting intensive insulin therapy, using insulin analogs and be a resident of Greater Florianópolis were the main factors that contributed to the adequate glycemic control.

**Key words:** Diabetes Mellitus, Type 1. Hemoglobin A, Glycosylated. Insulin. Motor Activity. Diabetes Complications.

## INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) é um distúrbio endócrino extremamente prevalente e responsável por inaceitáveis custos humanos, sociais e econômicos em todo o mundo. O DM tipo 1 (DMT1) é das mais comuns doenças crônicas da infância e corresponde entre 5% e 10% dos casos de DM<sup>(1)</sup>. Especificamente no Brasil a incidência foi de 10,4 em 100.000 habitantes<sup>(2)</sup>.

Através do Diabetes Control and Complications Trial (DCCT), foi possível confirmar que o tratamento intensivo é eficaz na redução da progressão e do aparecimento de complicações crônicas geradas pelo DMT1. O tratamento intensivo é aquele com três ou mais aplicações de insulina diárias ou através de bomba de infusão, ambos com monitoramento frequente da glicemia capilar. O principal efeito adverso do tratamento intensivo são as hipoglicemias graves, que aumentam de 2 a 3 vezes. Por isso, deve ser estabelecido com cautela, principalmente nos pacientes com hipoglicemias de repetição<sup>(3)</sup>.

As recomendações de controle glicêmico para adultos variam conforme as diversas entidades médicas. Para glicemia pré-prandial a Associação Americana de Diabetes (ADA) e a Sociedade Brasileira de Diabetes preconizam valores entre 70-130mg/dl. Para glicemia pós-prandial, a SBD preconiza valores até 160mg/dl e a ADA aceita valores menores de 180mg/dl. Finalmente, para HbA1c a ADA e SBD preconizam valores  $<$  7%<sup>(4)</sup>. A medida da HbA1c é o método que permite a avaliação do controle glicêmico no longo prazo e deve ser solicitada rotineiramente a cada três meses para todos os pacientes com DM. Sua dosagem pode ser realizada por diversos métodos, sendo o ideal a cromatografia líquida de alta performance (HPLC). A padronização dos resultados da HbA1c tem sido realizada mundialmente e preconiza-se que os resultados sejam calibrados de modo a terem a mesma faixa de referência de acordo com o DCCT<sup>(4)</sup>.

A alta morbimortalidade relacionada ao diabetes é consequência das complicações crônicas microvasculares e macrovasculares. O tratamento da hiperglicemia e mudanças de estilo de



vida – dieta, exercício físico, controle da pressão arterial e dislipidemia – são as medidas capazes de reduzir tais complicações<sup>(4)</sup>.

Neste estudo, pretendeu-se descrever e comparar fatores sociodemográficos, prática de atividade física, fatores relacionados ao tratamento e complicações crônicas com o controle glicêmico em portadores de diabetes mellitus tipo 1. Por meio desse entendimento, é possível informar melhor aos portadores de DMT1 e seus familiares sobre como obter um controle glicêmico adequado para que diminua a incidência de hipoglicemias graves e complicações crônicas.

## MÉTODOS

Estudo transversal analítico realizado no Ambulatório de Endocrinologia do Hospital Governador Celso Ramos (HGCR) através de um censo de prontuários de pacientes portadores de DMT1 atendidos entre 2008 e 2014 – estimaram-se 61 prontuários e, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 48 foram analisados. Foram incluídos pacientes entre 14 e 50 anos, com no mínimo duas consultas no ambulatório estudado. Foram excluídos pacientes analfabetos, portadores de insuficiência renal terminal e anemia com hemoglobina < 10g/dl.

O controle glicêmico foi analisado através da HbA1c. Segundo os critérios da SBD, a meta de HbA1c é < 7% para controle desejável, considerando o valor de normalidade de 4 a 6%. Neste estudo, definiu-se como controle glicêmico adequado aquele onde a HbA1c era  $\leq 7\%$ ; controle glicêmico regular quando a HbA1c estava entre  $> 7$  e  $\leq 9\%$  e por fim, controle glicêmico ruim a HbA1c  $> 9\%$ <sup>(5)</sup>. A recomendação mais atual para a duração mínima de exercício físico em diabéticos é de 150 minutos semanais. Hipoglicemia, segundo a ADA, é uma glicemia < 70mg/dl, independentemente da faixa etária<sup>(4)</sup>. Hipoglicemias graves são classificadas como aquelas que requerem assistência de outra pessoa para o seu tratamento<sup>(6)</sup>. Os análogos de insulina utilizados foram aspart, glulisina, lispro – de ação ultrarrápida –, detemir e glargina – de ação prolongada; e as insulinas humanas utilizadas foram regular – de ação curta – e NPH – de ação intermediária. Foram classificados como utilizando insulinas mistas aqueles pacientes que aplicavam tanto análogos quanto insulinas humanas. Foi considerado positivo para contagem de carboidratos aquele paciente que praticava a contagem de carboidratos por refeição adequando a dose de insulina rápida a ser aplicada.

O diagnóstico da retinopatia diabética (RD) foi feito através do exame de fundo de olho com pupilas dilatadas. Para o rastreamento da nefropatia diabética (NFD) utilizou-se a medida da albumina em amostra isolada de urina, onde valores  $\geq 30$ mg/mg representam microalbuminúria e acima de 300mg/mg representam macroalbuminúria. Quando positivo foi confirmado numa segunda dosagem. A estimativa da taxa de filtração glomerular (TFG) foi estimada calculando o clearance de



creatinina através do cálculo do estudo Modification of Diet in Renal Disease (MDRD). A presença de neuropatia diabética (NPD) autonômica ou periférica foi estabelecida através da anamnese e do exame físico incluindo exame neurológico dos membros inferiores.

O banco de dados foi elaborado no *software* Excel. Inicialmente, realizou-se análise descritiva. A seguir, análise bivariada entre as variáveis independentes e a variável dependente (HbA<sub>1c</sub>). Na análise bivariada, o teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) ou o teste exato de Fisher foi aplicado, com nível de significância de 95% (valor de  $p \leq 0,05$ ). A análise foi realizada no programa Stata versão 10. A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, e a coleta de dados iniciou após devida aprovação pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) – número do parecer: 552.402. Os pesquisadores declaram não haver conflitos de interesse.

## RESULTADOS

Foram selecionados 61 pacientes portadores de DMT1 atendidos no ambulatório de Endocrinologia do HGCR. Destes, 13 foram excluídos, resultando em 48 participantes elegíveis para o estudo. Destes, 39 tiveram 100% das variáveis coletadas. Os dados sociodemográficos, relacionadas ao tratamento e presença de complicações crônicas na população estudada, estão representados na tabela 1.

Os fatores sociodemográficos e de hábitos de vida distribuídos segundo os níveis de controle glicêmico estão apresentados na tabela 2. Não houve diferença significativa entre o controle glicêmico e sexo e idade. Apenas 6,67% dos pacientes com mau controle glicêmico tinham  $\leq 5$  anos de doença. Não houve associação significativa entre controle glicêmico e escolaridade; porém, dos pacientes com ensino fundamental incompleto, nenhum obtinha controle glicêmico adequado. Houve um predomínio evidente da relação entre atividade física e controle glicêmico bom ou regular; além disso, no grupo de mau controle, 73,33% não praticavam atividade física.

As características relacionadas ao tratamento de acordo com o controle da glicemia estão dispostas na tabela 3. Os participantes que utilizavam análogos de insulina representaram 63,64% dos pacientes com HbA<sub>1c</sub>  $\leq 7\%$ . Em relação ao tratamento intensivo do diabetes, apenas 9,09% dos pacientes que realizavam  $< 3$  glicemias capilares por dia e nenhum paciente que realizava  $< 3$  picadas por dia obtiveram um controle glicêmico adequado, respectivamente.

As complicações crônicas dos pacientes estudados conforme seus respectivos controles glicêmicos encontram-se na tabela 4. As complicações crônicas do DM foram pouco prevalentes neste estudo. Dos pacientes com controle glicêmico adequado, nenhum apresentava complicação crônica.



## DISCUSSÃO

Quase a metade dos pacientes estudados teve um controle glicêmico considerado regular, ou seja, HbA1c entre 7 e 9%; e a quinta parte teve controle glicêmico adequado ( $HbA1c \leq 7\%$ ). Gomes *et al.* em estudo transversal multicêntrico realizado entre 2008 e 2010 com 1774 adultos portadores de DM1, demonstraram  $HbA1c \leq 7\%$  em 16,9%,  $> 7$  e  $\leq 9\%$  em 40,2% e  $> 9\%$  em 42,9% dos pacientes<sup>(5)</sup>. Outros estudos nacionais anteriores também demonstraram valores de HbA1c superiores aos das recomendações da SBD<sup>(7-11)</sup>. O conjunto de pacientes estudados era composto, aproximadamente, metade de homens e metade de mulheres, e não houve associação significativa entre sexo e controle glicêmico, seguindo o encontrado na maioria dos estudos<sup>(7;9;12-16)</sup>.

Em relação à escolaridade, a maior parcela dos pesquisados tinha ensino fundamental ou médio completos. Não obteve-se significância estatística entre a escolaridade e o controle glicêmico; no entanto, dos pacientes com menor escolaridade, nenhum tinha controle adequado. Marques *et al.* também não associaram significativamente escolaridade e HbA1c<sup>(7)</sup>. Por outro lado, estudo transversal realizado com 83 crianças portadores de DM1, cujos cuidados dietéticos e de tratamento eram dependentes das mães, demonstrou que quanto maior a escolaridade materna, melhor o controle glicêmico da criança<sup>(17)</sup>. Apesar de acreditar-se que a educação está positivamente associada ao melhor controle glicêmico, como observado em estudos supracitados, este estudo provavelmente não observou tal relação pelo fato de a população ser homogênea em termos de nível educacional.

A idade média identificada foi  $26,14 \pm 8,98$  anos, e não houve diferença significativa de controle glicêmico conforme a idade. Da mesma forma, Benevento *et al.* estudaram pacientes com média de idade de  $21,8 \pm 12,9$  e não obtiveram relação entre essa variável e a HbA1c<sup>(18)</sup>; resultado semelhante foi obtido por Marques *et al.* Queiroz *et al.* observaram controle regular nos pacientes entre 7 e 14 anos, já o grupo de 15 a 19 anos obteve um controle ruim<sup>(7,19)</sup>. Galleret *et al.* estudaram pacientes com 22 anos ou menos e observaram melhor controle quanto menor a idade; porém, após análise multivariada, essa relação não se manteve significativa<sup>(20)</sup>. Os estudos que mostram relação positiva entre as variáveis idade e controle glicêmico demonstram que, quanto mais jovem, melhor o controle glicêmico. Este estudo foi realizado em um hospital que não possui atendimento infantil, o que pode explicar a não relação entre idade e controle glicêmico.

A maioria dos pacientes tinha mais de dez anos de doença, e uma minoria apresentavam menos de 5 anos. Não houve diferença significativa de HbA1c e tempo de diagnóstico. Resultado semelhante foi obtido por Benevento *et al.*<sup>(18)</sup> e Marques *et al.*<sup>(7)</sup>. Por outro lado, Jose *et al.* associaram mau controle glicêmico e mais de 5 anos de doença, assim como Mendes *et al.*<sup>(13,8)</sup>. Analogamente, Galler *et al.* estudaram pacientes entre 1 e 16,7 anos de doença e associaram maior tempo de doença



com pior controle glicêmico<sup>(20)</sup>. É sabido que os primeiros anos de doença apresentam um melhor controle glicêmico devido à secreção pancreática residual de insulina. Como neste estudo a grande maioria dos pacientes tinha longo tempo de doença, essa característica não foi observada, o que provavelmente interferiu no resultado ora apresentado.

A maioria da população estudada com controle glicêmico bom ou regular realizava atividade física por mais de 150 minutos semanais. Houve uma relação fortemente positiva entre a prática de atividade física e o controle glicêmico nesta população, apesar de não restar demonstrado uma associação significativa. Da mesma forma, outros estudos demonstraram influência positiva no controle glicêmico com a prática de atividade física no longo prazo<sup>(21)</sup> e maior tempo semanal de atividade física<sup>(18)</sup>. Por outro lado, meta-análise realizada com 12 estudos não demonstrou associação entre HbA1c e atividade física<sup>(22)</sup>. Já estudo transversal espanhol demonstrou melhor controle glicêmico apenas nos pacientes que praticaram atividade física intensa mais de 150 minutos por semana, porém não nos que praticaram exercícios moderados ou menos de 150 minutos<sup>(23)</sup>. Apesar dos resultados divergentes entre os estudos, é sabido que a atividade física é benéfica não somente no controle direto da glicemia, mas também na adesão ao tratamento e no bem-estar geral do paciente.

A maioria não apresentou nenhum quadro de hipoglicemia grave no último ano, e os que não tiveram hipoglicemias graves obtiveram um melhor controle glicêmico, porém não apresentaram significância estatística. Rosilio *et al.* obtiveram uma prevalência de 13,80% de hipoglicemias graves, e os pacientes com esses episódios tiveram também um pior controle glicêmico<sup>(14)</sup>. Por outro lado, Honkasalo *et al.* demonstraram que depressão, atividade física diária e nefropatia, porém não controle glicêmico, foram considerados fatores de risco independentes para hipoglicemias graves<sup>(24)</sup>. Cherubini *et al.* obtiveram uma prevalência de 7,70% de hipoglicemias graves e também não a relacionaram com controle glicêmico<sup>(25)</sup>. No DCCT, o grupo que realizou tratamento intensivo e teve melhor controle glicêmico apresentou 62 episódios de hipoglicemia grave para 100 pessoas-ano, enquanto o grupo do tratamento convencional apresentou apenas 19 episódios<sup>(3)</sup>. No presente estudo, por mais que a maioria dos pacientes realizassem tratamento intensivo, a baixa incidência de hipoglicemias graves pode ser explicada pela maior frequência de uso de insulinas análogas, as quais comprovadamente reduzem a incidência das hipoglicemias<sup>(26)</sup>.

Grande parte dos pacientes utilizava análogos de insulina, porém não houve diferença significativa entre o tipo de insulina e o controle glicêmico, assim como o observado por Marques *et al.*<sup>(9)</sup>. Em 2008, a entidade *The Cochrane Collaboration* publicou uma revisão sobre análogos de longa duração em comparação com a insulina NPH. Foi demonstrada uma eficácia similar entre glargina, detemir e NPH em termos de HbA1c<sup>(27)</sup>. Em 2010, a ANVISA publicou no Boletim Brasileiro de Avaliação de Tecnologias de Saúde (BRATS) uma revisão que seguiu a mesma direção<sup>(28)</sup>. Além



disso, Sanches *et al.*, em meta-análise realizada com 16 artigos, observaram pequena ou nenhuma diferença de controle glicêmico entre o uso de NPH e análogos de longa duração (glargina e detemir)<sup>(29)</sup>. No entanto, estudo de revisão com 39 artigos publicado em 2014 demonstrou que glargina uma vez ao dia e detemir uma ou duas vezes ao dia, comparativamente a NPH uma vez ao dia, reduzem significativamente a HbA1c<sup>(30)</sup>. Os resultados deste estudo corroboram os achados da literatura que não demonstraram diferença significativa entre o uso dos análogos de insulina e o controle glicêmico.

Em relação aos análogos de ação ultrarrápida, Jose *et al.* observaram que pacientes utilizando insulina NPH e lispro tinham melhor controle do que os que utilizaram apenas insulinas humanas<sup>(13)</sup>. Em meta-análise realizada com 13 artigos, Ryset *et al.* observaram melhor controle glicêmico em pacientes que utilizavam insulina Aspart comparativamente à insulina regular humana<sup>(31)</sup>. Apesar de não se haver obtido evidências científicas de peso para demonstrar o benefício dos análogos, verifica-se que esse tipo de insulino terapia torna o tratamento intensivo mais fácil para o diabético tipo 1 em função dos horários de aplicação mais flexíveis e com menor incidência de hipoglicemias graves noturnas.

A quase totalidade dos pacientes aferia a glicemia capilar mais de três vezes por dia, e não se observou relação dessa frequência com o controle glicêmico. Gomes *et al.*, em estudo transversal multicêntrico, demonstraram uma fraca correlação negativa entre HbA1c e número de glicemias capilares por dia, assim como Lecomte *et al.*<sup>(5;32)</sup>. Skeie *et al.* observaram uma relação positiva entre melhor controle glicêmico e maior número de glicemias capilares apenas após intervenção educativa<sup>(33)</sup>. Rosilio *et al.* obtiveram uma média de 2,8 glicemias capilares por dia, e os que realizavam mais aferições obtiveram melhor controle glicêmico<sup>(14)</sup>. No presente estudo, a maioria dos pacientes realizava mais de três aferições de glicemia ao dia e somente um paciente com hemoglobina glicada inferior a 7% não o fazia.

A quase totalidade dos pesquisados aplicava insulina mais de três vezes por dia, e não se observou correlação entre número de aplicações de insulina e controle glicêmico – igualmente ao observado por Marques *et al.*<sup>(7)</sup>. O DCCT, estudo que representou um marco mundial no tratamento do DMT1, demonstrou que o tratamento intensivo do DMT1 é essencial para a adequação do controle glicêmico<sup>(3)</sup>. Desta forma, um ponto positivo do presente estudo é o de que grande maioria dos estudados realizava esse tipo de tratamento.

A quinta parte dos pacientes realizava a contagem de carboidratos, e não foi observada relação significativa entre contagem de carboidratos e controle glicêmico. Da mesma forma, Souto *et al.* e Spiegel *et al.* não demonstraram diferença significativa de HbA1c entre os pacientes que utilizavam contagem de carboidratos ou não antes e após três meses de aconselhamento nutricional<sup>(34)</sup>.



<sup>35)</sup>. A contagem de carboidratos é uma questão importante não apenas para o controle glicêmico, mas também para a flexibilidade de alimentação e conseqüentemente a qualidade de vida dos pacientes.

Uma minoria dos pacientes era portadora de complicações crônicas do DMT1; destes, nenhum obtinha controle glicêmico adequado. Porém, não houve associação entre complicações crônicas e pior controle glicêmico. Assim também, em estudo transversal com 573 pacientes atendidos no ambulatório de Endocrinologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre entre 1988 e 2008, Rodrigues TC *et al.* observaram uma prevalência de 43,3% de retinopatia e 34,5% de nefropatia, e igualmente essas complicações não tiveram associação com controle glicêmico<sup>(8)</sup>. No entanto, a associação de complicações crônicas com a HbA1c é extremamente reconhecida, desde o DCCT, entre outros<sup>(3,36,37)</sup>.

Concluindo, esses achados são importantes para a identificação de ações e medidas de risco, para que sejam realizadas intervenções comportamentais, educacionais e terapêuticas eficazes para obtenção das metas glicêmicas e prevenção das deletérias complicações geradas pelo DMT1, as quais aumentam a morbidade e mortalidade dessa população. Uma das possíveis ações a serem empreendidas é a implementação de uma equipe multidisciplinar para promoção de ações educativas, como explicações sobre a doença propriamente dita, a importância da adesão ao tratamento, a implementação de dieta e contagem de carboidratos adequadas, atividade física benéfica e monitorada e prevenção de problemas psicológicos que o DMT1.

## REFERÊNCIAS

1. Lipton RB, Drum M, Burnet D, Rich B, Cooper A, Baumann E, Hagopian W, et al. Obesity at the onset of diabetes in an ethnically diverse population of children: what does it mean for epidemiologists and clinicians? *Pediatrics*. 2005; e553-60.
2. Negrato CA, Dias JPL, Teixeira MF, Dias A, Salgado MH, Lauris JR, et al. Temporal trends in incidence of Type1 diabetes between 1986 and 2006 in Brazil. *Journal of Endocrinological Investigation*. 2010; 33(6):373-7.
3. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 1993; 329(14):977-86.
4. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. São Paulo: AC Farmacêutica; 2013-2014
5. Gomes MB, Coral M, Cobas RA, Dib SA, Canani LH, Nery M, et al. Prevalence of adults with type 1 diabetes who meet the goals of care in daily clinical practice: A Nationwide multicenter study in Brasil. *Diabetes Research and clinical practice*. 2012; 97:63-70.
6. Vilar L. *Endocrinologia Clínica*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013. p.790-1.
7. Marques RMB, Fornés NS, Stringhini MLF. Fatores socioeconômicos, demográficos, nutricionais e de atividade física no controle glicêmico de adolescentes portadores de diabetes melito tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2011; 55(3):194-202.





8. Rodrigues TC, Pecis M, Canani LH, Schreiner L, Kramer CK, Bivatti K, et al. Caracterização de Pacientes com Diabetes Mellitus tipo 1 do Sul do Brasil: complicações crônicas e fatores associados. *Rev Assoc Bras.* 2010; 56(1):67-73.
9. Mendes ANV, Fittipaldi JAS, Neves RCS, Chacra AR, Moreira ED Jr. *Acta Diabetol.* 2010; 47:137-45.
10. Liberatore Jr RDR, Demartini AAC, Ono AHA, Andrade GC. Prevalência de obesidade em crianças e adolescente com diabetes melito tipo 1. *Rev Paul Pediatr.* 2008; 26(2):142-5.
11. Paulino MFVM, Marini SHL, Guerra Jr D, Morcillo AM. Crescimento e composição corporal de uma coorte de crianças e adolescentes com diabetes tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2013; 57(8):623-31.
12. Dabelea D, Mayer-Davis EJ, Saydah S, Imperatore G, Linder B, Divers J, et al. Prevalence of type 1 and type 2 diabetes among children and adolescents from 2001 to 2009. *JAMA.* 2014; 311(17):1778-86.
13. Jose LP, Cardoso-Demartini AA, Liberatore RD Jr., Paulino MF, de Lemos-Marini SH, Guerra G Jr., et al. Clinical and laboratory profile of pediatric and adolescent patients with type 1 diabetes. *J Pediatr.* 2009; 85(6):490-4.
14. Rosilio M, Cotton JB, Wieliczko MC, Gendraul B, Carel JC, Couvaras O, et al. Factors Associated With Glycemic Control. *Diabetes Care.* 1998; 21(7):1146-53.
15. Forga A, Göni MJ, Cambra K, Ibáñez B, Mozas D, Checa M. Influence of age at diagnosis on glycaemic control evolution in patients with type 1 diabetes. *Diabetes & Metabolism.* 2013; 39:519-23
16. Gomes MB, Castro SH, Garfinkel T, Fernandes LMP, Cunha EF, Lobão VI. *J Pediatr.* 2001; 77(1):41-4.
17. Al-Odayani AN, Alsharqi OZ, Ahmad AMK, Al Asmari AK, Al-Borie HM, Qattan AMN. Children's Glycemic Control: Mother's Knowledge and Socioeconomic Status. *Global Journal of Health Science.* 2013; 5(6):214-26.
18. Benevento D, Bizzarri C, Pitocco D, Crino A, Moretti C, Spera S, et al. Computer use, free time activities and metabolic control in patients with type 1 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice.* 2010;80:e32-4.
19. Queiroz KC, Silva IN, Alfenas RCG. Associação entre fatores nutricionais e o controle glicêmico de crianças e adolescentes com diabetes melito tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2010; 54(3):319-25.
20. Galler A, Lindau M, Ernert A, Thalemann R, Raile K. Associations between media consumption habits, physical activity, socioeconomic status, and glycemic control in children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes. *Diabetes Care.* 2011; 34:2356-59.
21. Souto DL, Miranda MP. Physical exercises on glycemic control in type 1 diabetes mellitus. *Nutr Hosp.* 2011;26:425-29.
22. Kennedy A, Nirantharakumar K, Chimen M, Pang TT, Hemming K, Andrews RC, et al. Does Exercise Improve Glycaemic Control in Type 1 Diabetes? A Systematic Review and Meta-Analysis. 2013; 8(3):e58861.
23. Carral F, Gutiérrez JV, Ayala MC, Carcía G, Aguilar M. Intense physical activity is associated with better metabolic control in patients with type 1 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice.* 2013; 1001:45-9.
24. Honkasalo MT, Elonheimo OM, Sane T. Severe hypoglycaemia in drug-treated diabetic patients needs attention: A population-based study. *Scandin Journ Prim Heal Care.* 2011; 29:165-70.
25. Cherubini V, Pintaudi B, Rossi MC, Lucisano G, Pellegrini F, Chiumello G, et al. Severe hypoglycemia and ketoacidosis over one year in Italian pediatric population with type 1 diabetes mellitus: A multicenter retrospective observational study. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Disease.* 2014; 24:538-46.
26. Sociedade Brasileira de Diabetes. Posicionamento oficial SBD n. 1/2012. Diagnóstico e tratamento do Diabetes tipo 1. 2012 Nov.



27. Vardi M, Jacobson E, Nini A, Bitterman H. Intermediate acting versus long acting insulin for type 1 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2008, Issue 3. Art. n.: CD006297.
28. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Insulina Glargina e Insulina Detemir no Controle da Diabetes Mellitus Tipo 1. Boletim Brasileiro de Avaliação de Tecnologias em Saúde (BRATS) [Internet]. 2010 Dez; V(13):412; [acesso em 2014 Set. 21]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/ct/pdf/brats2010\\_n13.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/ct/pdf/brats2010_n13.pdf).
29. Sanches ACC, Correr CJ, Venson Rafael, Pontarolo R. Revisiting the efficacy of long-acting insulin analogues on adults with type 1 diabetes using mixed-treatment comparisons. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2011; 94:333-9.
30. Tricco AC, Ashoor HM, Antony J, Beyene J, Veroniki AA, Isaranuwachai W, et al. Safety, effectiveness, and cost effectiveness of long acting versus intermediate acting insulin for patients with type 1 diabetes: systematic review and network meta-analysis. *BMJ*. 2014; 349:g5459.
31. Rys P, Pankiewicz O, Lach K, Kwaskowski A, Baran LS, Malecki MT. Efficacy and safety comparison of rapid-acting insulin aspart and regular human insulin in the treatment of type 1 and type 2 diabetes mellitus: A systematic review. *Diabetes & Metabolism*. 2011; 37:190-200.
32. Lecomte P, Romon I, Fosse S, Simon D, Campagna FA. Self-monitoring of blood glucose in people with type 1 and type 1 diabetes living in France: The Entred study 2001. *Diabetes & Metabolism*. 2008; 34:219-26.
33. Skeie S, Kristensen GBB, Carlsen S, Sandberg S. Self-Monitoring of Blood Glucose in Type 1 Diabetes Patients with Insufficient Metabolic Control: Focused Self-Monitoring of Blood Glucose Intervention Can Lower Glycated Hemoglobin A1C. *Journal of Diabetes Science and Technology*. 2009; 3(1):83-8.
34. Souto DL, Zajdenverg L, Rodacki M, Rosado EL. Impact of advanced and basic carbohydrate counting methods on metabolic control in patients with type 1 diabetes. *Nutrition*. 2014; 30:286-90.
35. Spiegel G, Bortsov A, Bishop FK, Owen D, Klingensmith GJ, Davis ELJ, et al. Randomized Nutrition Education Intervention to Improve Carbohydrate Count in Adolescents with Type 1 Diabetes Study: Is More Intensive Education Needed? *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2012; 112:1736-46.
36. Reichard P, Nilsson BY, Rosenqvist U. The effect of long-term intensified insulin treatment on the development of microvascular complications of diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 1993; 329(5):304.
37. Vardi M, Jacobson E, Nini A, Bitterman H. Intermediate acting versus long acting insulin for type 1 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2008, Issue 3. Art. n.: CD00629.

**TABELAS****Tabela 1** – Características sociodemográficas, relacionadas ao tratamento e presença de complicações crônicas na população estudada.

<b>Variável</b>	<b>n (%)</b>
<b>Gênero Masculino</b>	26 (54,17)
<b>Média de Idade, anos</b>	26,14 ( $\pm 8,98$ )
<b>Idade, <math>\leq 25</math> anos</b>	27 (56,25)
<b>Média de duração do DMT1, anos</b>	11,94 ( $\pm 6,56$ )
<b>Duração do DMT1, anos</b>	
$\leq 5$	11 (22,92)
$\geq 5$ e $\leq 10$	12 (25,00)
$> 10$	25 (52,08)
<b>Escolaridade</b>	
Fundamental incompleto	3 (7,32)
Fundamental completo	17 (41,46)
Médio completo	17 (41,46)
Superior completo	4 (9,76)
<b>Atividade física, <math>\geq 150</math> minutos/semana</b>	24 (52,18)
<b>Média de HbA1c*</b>	8,68% ( $\pm 2,17$ )
<b>HbA1c*</b>	
$\leq 7\%$	11 (22,92)
$> 7\%$ e $\leq 9\%$	22 (45,83)
$> 9\%$	15 (31,25)
<b>Hipogcemias graves por ano, nenhuma</b>	38 (80,85)
<b>Tipos de insulina</b>	
Análogos	26 (54,17)
Humanas	15 (31,25)
Mista	7 (14,58)
<b>Número glicemias capilares por dia, <math>\geq 3</math></b>	43 (89,58)
<b>Número de picadas por dia, <math>\geq 3</math></b>	47 (97,92)
<b>Contagem carboidratos</b>	11 (22,92)
<b>Retinopatia</b>	4 (8,70)
<b>Nefropatia</b>	3 (6,25)
<b>Neuropatia</b>	4 (8,34)

Fonte: elaboração do autor (2014).

\*Hemoglobina glicada

**Tabela 2** – Fatores sociodemográficos e de hábitos de vida segundo controle glicêmico.

Variáveis	HbA1c			Total (%)	p
	≤ 7%	> 7 e ≤ 9	> 9	n (%)	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Sexo</b>					
Masculino	7 (63,64)	10 (45,45)	9 (60)	26 (54,17)	0.603
Feminino	4 (36,36)	12 (54,55)	6 (40)	22 (45,83)	
<b>Idade</b>					
≤ 25	5(45,45)	11 (50)	11 (73,33)	27 (56,35)	0.276
> 25	6 (54,55%)	11 (50)	4 (26,67)	21 (43,75)	
<b>Anos de diagnóstico</b>					
≤ 5	3 (27,27)	7 (31,82)	1 (6,67)	11 (22,92)	0.348
>5 e ≤ 10	2 (18,18)	4 (18,18)	6 (40)	12 (25)	
> 10	6 (54,55)	11 (50)	8 (53,33)	25 (52,08)	
<b>Escolaridade</b>					
Fundamental incompleto	0	1 (5,56)	2 (15,38)	3 (7,32)	0.116
Fundamental completo	4 (40)	11 (61,11)	2 (15,38)	17 (41,46)	
Médio completo	4 (40)	5 (27,78)	8 (61,54)	17 (41,46)	
Superior completo	2 (20)	1 (5,56)	1 (7,69)	4 (9,76)	
<b>Atividade física</b>					
≥ 150 minutos/ semana	6 (60)	14 (66,67)	4 (26,67)	24 (52,17)	0.057
< 150 minutos/ semana	4 (40)	7 (33,33)	11 (73,33)	22 (47,83)	

**Fonte:** elaboração do autor (2014).

**Tabela 3** – Características relacionadas ao tratamento segundo controle glicêmico.

Variáveis	HbA1c			Total (%) n (%)	p
	≤ 7%	> 7 e ≤ 9%	> 9%		
Número de hipoglicemias graves/ ano					
0	8 (72,73)	18 (81,82)	12 (80,71)	38 (80,85)	0.796
≥ 1	3 (27,27)	4 (18,18)	2 (14,29)	9 (19,15)	
Tipo de Insulina					
Análogos	7 (63,64)	12 (54,55)	7 (46,67)	26 (54,17)	0.929
Humanas	3 (27,27)	7 (31,82)	5 (33,33)	15 (31,25)	
Mista	1 (9,09)	3 (13,64)	3 (30)	7 (14,58)	
Número de glicemias capilares/ dia					
< 3	1 (9,09)	1 (4,55)	3 (20,00)	5 (10,42)	0.416
≥ 3	10 (90,91)	21 (95,45)	12 (80,00)	43 (89,58)	
Número de picadas/ dia					
< 3	0	1 (4,55)	0	1 (2,08)	1.000
≥ 3	11 (100)	21 (95,45)	15 (100)	47 (97,92)	
Contagem de carboidratos					
Sim	3 (27,27)	5 (22,73)	3 (20)	11 (22,92)	1.000
Não	8 (72,73)	17 (77,27)	12 (80)	37 (77,08)	

**Fonte:** elaboração do autor (2014).**Tabela 4** – Complicações crônicas segundo controle glicêmico.

Variáveis	HbA1c			Total (%) n (%)	p
	≤ 7%	> 7 e ≤ 9%	> 9%		
Retinopatia					
Sim	0	2(9,09)	2 (15,38)	4 (8,70)	0.559
Não	11 (100)	20 (90,91)	11 (84,62)	42 (91,30)	
Diminuição da acuidade visual					
Sim	0	2 (9,09)	1 (6,67)	3 (6,25)	0.790
Não	11 (100)	20 (90,91)	14 (93,33)	45 (93,75)	
Nefropatia					
Sim	0	3 (13,64)	0	3 (6,25)	0.309
Não	11 (100)	19 (86,36)	15 (100)	45 (93,75)	
Neuropatia					
Sim	0	3 (13,64)	1(6,67)	4 (8,33)	0.549
Não	11 (100)	19 (86,36)	14 (93,33)	44 (91,67)	

**Fonte:** elaboração do autor (2014).