

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**  
**CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

CAROLINE FELTRIN BERNARDES

**ANÁLISE DA INTERVENÇÃO MULTIPROFISSIONAL EM  
PACIENTES COM DIABETES *MELLITUS* TIPO 2 SOB CONTROLE E  
TRATAMENTO COM INSULINA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2013

CAROLINE FELTRIN BERNARDES

**ANÁLISE DA INTERVENÇÃO MULTIPROFISSIONAL EM  
PACIENTES COM DIABETES *MELLITUS* TIPO 2 SOB CONTROLE E  
TRATAMENTO COM INSULINA**

Trabalho de Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentada à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso de Bacharelado em Educação Física do Departamento de Educação Física – DAEFI – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná –UTFPR, como requisito para aprovação.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Msc. João Egdoberto Siqueira

CURITIBA

2013



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Campus Curitiba  
Gerência de Ensino  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE  
EDUCAÇÃO FÍSICA-DAEFI



## TERMO DE APROVAÇÃO

Título do Trabalho de Conclusão de Curso Nº

### ANÁLISE DA INTERVENÇÃO MULTIPROFISSIONAL EM PACIENTES COM DIABETES *MELLITUS* TIPO 2 SOB CONTROLE E TRATAMENTO COM INSULINA

Por

**Caroline Feltrin Bernardes**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado as **11:00hs**, do dia **18 de setembro de 2013** como requisito parcial para obtenção do título de BACHAREL EM EDUCAÇÃO FÍSICA, do Curso de Bacharelado em Educação Física, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

(Aprovado, aprovado com restrições, reprovado).

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Oslei de Matos  
(UTFPR)

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Ciro Romelio Rodriguez Añez  
(UTFPR)

\_\_\_\_\_  
Prof. Ms. João Egdoberto Siqueira  
Orientador

Visto da Coordenação:

\_\_\_\_\_  
Prof. Ciro Romelio Rodriguez Añez  
Coordenador do Curso de Bacharelado em Educação Física

## **AGRADECIMENTOS**

Não posso começar a agradecer a todos os envolvidos, sem antes falar de Deus. Este que independente de crenças e religiões sempre se faz presente, mostrando as direções e colocando pessoas importantes em minha vida.

Aos meus pais, Cleunice e Geraldo e minha irmã Isabela, que me deram suporte afetivo quando tudo parecia confuso e sem solução. Também para os familiares que se mostraram felizes pelo meu sucesso, especialmente ao meu primo Rômulo que me auxiliou nas questões estatísticas.

Amigos que aceitavam a minha falta e apesar disto, incentivavam-me na conclusão do curso e do presente trabalho. Colegas de curso que dispunham de seu tempo para auxiliar na elaboração e execução deste estudo. Ressalto o meu colega Leandro, que além de compartilhar do mesmo orientador, fez-se presente em todos os momentos do presente estudo.

Não posso deixar de agradecer à Eloisa, chefe que me direcionou e disponibilizou o tema deste projeto. A Renato por ter lido e auxiliado no texto. Não menos importante, aos pacientes que se disponibilizaram a participar do projeto, como também demais colegas de trabalho o meu muito obrigada.

Finalizando, para aquele que orientou, corrigiu e apoiou: Mestre Siqueira, que passa conhecimento em forma de lembrança, procurou entender o que não muito conhecia para auxiliar-me na construção deste trabalho.

A todos vocês a minha eterna gratidão!

## RESUMO

BERNARDES, Caroline Feltrin. **Análise da intervenção multiprofissional em pacientes com Diabetes *Mellitus* tipo 2 sob controle e tratamento com insulina.** 2013. 61f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Bacharelado em Educação Física. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

**Introdução:** A Diabetes *Mellitus* é uma doença em rápida expansão entre a população. É caracterizada pelo conjunto de doenças metabólicas no qual ocorre hiperglicemia, decorrente de falha na ação e/ou secreção da insulina. O tratamento envolve o conjunto da dieta, atividade física e da ação medicamentosa, sendo de suma importância para prevenção e tratamento suas análises em conjunto. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo comparar os valores de PA, FC e a quantidade de insulina utilizada em 4 meses de intervenção multiprofissional em pacientes com Diabetes *Mellitus* tipo 2 submetidos ao programa. **Metodologia:** A partir de estudo de caso clínico retrospectivo, reuniu-se informações com base em dados e exames para observação de indivíduo portador de Diabetes *Mellitus* do tipo 2, paciente de uma Clínica de Reabilitação Cardíaca da cidade de Curitiba. O banco de dados do paciente estudado foi formado por valores de glicemia, FC e PA, tratados por meio de estatística descritiva dos mesmos (média, desvio padrão e médio, variância, amplitude, coeficiente de variação e curtose), nos meses selecionados de setembro a dezembro de 2012. **Resultados:** Os valores da FC apresentados durante os quatro meses analisados mostram-se dentro dos padrões almejados durante a realização de exercícios físicos. Assim também se mostrou a PA que manteve os valores. Os valores de glicemia dos dias de treino encontram-se dentro do que se considera padrão, para a população diabética. **Conclusão:** Acredita-se que o acompanhamento realizado atendeu as necessidades do paciente, designadamente por ter sido encontrada regulação no controle glicêmico nestes últimos meses, quando, possivelmente, ocorreu adaptação ao treinamento nos meses estudados. De referir que, apesar das orientações dos profissionais serem individualizadas, eles somente podem trabalhar de forma adequada quando o próprio paciente realiza o autocontrole.

**Palavras-Chave:** Diabetes *Mellitus*, Tratamento Multidisciplinar, Controle Insulínico.

## ABSTRACT

BERNARDES, Caroline Feltri. **Analysis of multiprofessional intervention in patients with type 2 diabetes mellitus under control and insulin treatment.** 2013. 61f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Bacharelado em Educação Física. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

**Introduction:** Diabetes Mellitus is a rapidly expanding disease among the population. It is characterized by series of metabolic disorders in which hyperglycemia occurs, resulting in failure of insulin action and/or secretion. The treatment involves the diet, physical activity and drug action, and is extremely important for prevention and treatment the joint analysis. **Purpose:** This study aimed to compare values from BP, HR and quantity of insulin within 4 months program multidisciplinary intervention in patient with type 2 diabetes mellitus. **Methodology:** From retrospective clinical case study, we used information from the database and tests of a patient with Diabetes Mellitus Type 2, of a Cardiac Rehabilitation Clinic from Curitiba. The database was composed by glucose values, HR and BP, treated by using descriptive statistics (mean, standard deviation and mean, variance, range, coefficient of variation and kurtosis), selected in the months from September to December 2012. **Results:** The presented HR values were within the desired standards while in training. The glycemia at the days of practice were also considered within the standard for the diabetic population. **Conclusion:** It is believed that the monitoring conducted answered the needs of the patient, especially for having been found in regulating glycemic control in recent months, possibly by training adaptation in the months studied. Is noted that, the individualized professional guidance can only be adequately reached when the patient performs a self control.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, Multidisciplinary Treatment, Insulin Control.

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – COMPARATIVO DO DESVIO PADRÃO DOS VALORES DE GLICEMIA PRÉ E PÓS-TREINAMENTO DOS MESES DE SETEMBRO, OUTUBRO, NOVEMBRO E DEZEMBRO DE 2012.....32


GRÁFICO 2 – COMPARATIVO DO DESVIO PADRÃO DOS VALORES DE GLICEMIA DOS MESES DE SETEMBRO A DEZEMBRO DE 2012.....36

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1. VALORES DE GLICOSE PLASMÁTICA (EM MG/DL) PARA DIAGNÓSTICO DE DIABETES <i>MELLITUS</i> E SEUS ESTÁGIOS PRÉ-CLÍNICOS.....	20
TABELA 2: DISTRIBUIÇÃO DO TEMPO DE AÇÃO DAS PREPARAÇÕES INSULÍNICAS DE ACORDO COM O TIPO DE INSULINA, INÍCIO, PICO E DURAÇÃO.....	22
TABELA 3. DADOS DE CARACTERIZAÇÃO DO INDIVÍDUO.....	27
TABELA 4. ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS VALORES DE GLICEMIA, FREQUÊNCIA CARDÍACA (FC) E PRESSÃO ARTERIAL (PA) PRÉ E PÓS-TREINO DO MÊS DE SETEMBRO DE 2012.....	28
TABELA 5. ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS VALORES DE GLICEMIA, FREQUÊNCIA CARDÍACA (FC) E PRESSÃO ARTERIAL (PA) PRÉ E PÓS-TREINO DO MÊS DE OUTUBRO DE 2012.....	29
TABELA 6. ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS VALORES DE GLICEMIA, FREQUÊNCIA CARDÍACA (FC) E PRESSÃO ARTERIAL (PA) PRÉ E PÓS-TREINO DO MÊS DE NOVEMBRO DE 2012.....	30
TABELA 7. ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS VALORES DE GLICEMIA, FREQUÊNCIA CARDÍACA (FC) E PRESSÃO ARTERIAL (PA) PRÉ E PÓS-TREINO DO MÊS DE DEZEMBRO DE 2012.....	31
TABELA 8. ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS VALORES DE GLICEMIA DO MÊS DE SETEMBRO DE 2012.....	32
TABELA 9. ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS VALORES DE GLICEMIA DO MÊS DE OUTUBRO DE 2012.....	33
TABELA 10. ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS VALORES DE GLICEMIA DO MÊS DE NOVEMBRO DE 2012.....	34
TABELA 11. ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS VALORES DE GLICEMIA DO MÊS DE DEZEMBRO DE 2012.....	35



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1. JUSTIFICATIVA.....	11
1.2. PROBLEMA.....	12
1.3. OBJETIVOS.....	13
1.3.1. Objetivo Geral.....	13
1.3.2. Objetivos Específicos.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1. DIABETES <i>MELLITUS</i> .....	15
2.2. EXERCÍCIOS FÍSICOS E DIABETES.....	16
2.3. GLICEMIA E EXERCÍCIOS FÍSICOS.....	18
2.4. INSULINA E MONITORAMENTO.....	21
3. METODOLOGIA.....	23
3.1. TIPO DE ESTUDO.....	23
3.2. PARTICIPANTES.....	23
3.3. CRITÉRIOS DE PARTICIPAÇÃO E EXCLUSÃO.....	23
3.4. PROCEDIMENTOS.....	24
3.5. TRATAMENTO DOS DADOS.....	25
4. RESULTADOS.....	26
5. DISCUSSÃO.....	37
 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
REFERÊNCIAS.....	45
APÊNDICE A.....	55
APÊNDICE B.....	58

## 1. INTRODUÇÃO

A Diabetes *Mellitus* é uma doença em rápida expansão entre a população mundial, com estimativa de chegar a “300 milhões de pessoas com a doença” (SBD, 2009). Essa prevalência vem sendo acarretada pelo grande sedentarismo e, por consequência, obesidade na população (IDF, 2011). A mortalidade decorrente da Diabetes *Mellitus* vem aumentando gradativamente, sendo que já no ano de 2002, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2003), 987.000 pessoas faleceram pela doença.

“O objetivo fundamental para o tratamento do Diabetes Mellitus é o controle glicêmico utilizando dieta, exercício e, em muitos casos, medicações como insulina ou agentes hipoglicemiantes orais” (ACSM, 2010, p. 156).

Entretanto, pela grande necessidade da atividade física (AF) em fontes de energia que propiciem o continuar da atividade, o conhecimento mais detalhado da interferência da mesma em um paciente com Diabetes *Mellitus*, torna-se de suma importância à observação de possíveis singularidades que podem ser extraídas e que possibilitem informações acerca da doença e suas interações com a alimentação e a medicação utilizada.

Segundo Mercuri e Arrechea (2001), a AF “melhora a qualidade de vida dos pacientes com Diabetes *Mellitus*”. Entretanto um programa que inclua não somente a atividade, mas melhoria na dieta, acompanhamento médico e reeducação do paciente podem diminuir os casos de Diabetes *Mellitus* do tipo 2, a que as próprias Diretrizes da SBD (2009) orientam a prática de AF para prevenção e tratamento da mesma, pois melhoram o controle da glicemia, diminuem os riscos de doenças cardiovasculares, ajudam na redução de peso e previnem o aparecimento da doença em, até mesmo, indivíduos de maior risco. Sem esquecer-se de outros campos, a parte nutricional deve trabalhar em conjunto com AF do qual podem ser até mais eficazes do que a intervenção medicamentosa (SARTORELLI; FRANCO; CARDOSO, 2006; GOVEIA, VIGGIANO, 2011).

Levando em consideração que a AF melhora o controle metabólico, auxilia na autonomia do organismo em transformar/transportar glicose, reduz a necessidade de remédios, promove qualidade de vida quanto a outras doenças associadas (BRASIL, 2006; ROBERGS, ROBERTS, 2002, p. 434), saber de que forma estes

exercícios beneficiam o diabético e qual é essa interferência torna-se imperativo o estudo mais detalhado destas questões.

O presente estudo tem como base as coletas e monitoramento através da glicemia capilar. Para Neto et al. (2009), o “monitoramento através da glicemia capilar, é uma das ferramentas para um bom controle da Diabetes *Mellitus*”. Assim também está afirmado que “o monitoramento da glicemia capilar realizada em aparelho de glicosimetria de uso domiciliar é um excelente recurso utilizado para retratar as flutuações glicêmicas ao longo do dia” (TEIXEIRA et al., 2012).

### 1.1. JUSTIFICATIVA

Em pesquisa realizada nas capitais brasileiras, a Vigitel (2008) afirma que “4% da população total de homens com 18 anos ou mais e 6% da população total de mulheres nesta mesma faixa etária são diagnosticadas com Diabetes *Mellitus* em Curitiba”. No mundo, estima-se que atualmente existam 371 milhões de pessoas diagnosticadas com Diabetes *Mellitus* e que, em 2030, esse número possa aumentar para 552 milhões de pessoas (IDF, 2011; IDF, 2012). A conscientização para prevenção desta doença já vem sendo trabalhada em campanhas nacionais e mundiais, sendo a data de 14 de novembro marcada como o Dia Mundial do Diabetes (IDF, 2011; BRASIL, 2012). Sendo o exercício físico e orientação nutricional de suma importância para a prevenção e tratamento da Diabetes *Mellitus*, eles devem ser analisados em conjunto. Quando se particulariza o estudo para grupos menores deverão ser observadas questões que muitas vezes são deixadas de lado em estudos maiores e, assim, aperfeiçoar os resultados e descobertas sobre este tratamento multiprofissional.

O presente estudo busca reunir as informações metabólicas de diabéticos, antes e após a realização de exercícios físicos resistidos e aeróbios, acompanhando o histórico patológico, nutricional e medicamentoso, de forma a detalhar, conhecer e relatar as características dos dois indivíduos selecionados de Clínica de Reabilitação Cardíaca da cidade de Curitiba, que atendam ao critério de serem diabéticos do tipo 2, que façam controle e tratamento com insulina além do acompanhamento de uma

equipe multiprofissional, para que então sejam analisadas as alterações decorrentes deste trabalho.

Desta forma, busca de solução para o apresentado, delineamos o problema que segue.

## **1.2. PROBLEMA**

Quais as necessidades de utilização de insulina e o comportamento de Pressão Arterial (PA) e Frequência Cardíaca (FC) em pacientes com Diabetes *Mellitus* tipo 2 quando submetidos a um programa multiprofissional?

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. Objetivo Geral**

- Comparar os valores de PA, FC e a quantidade de insulina utilizada em 4 meses de programa multiprofissional em pacientes com Diabetes *Mellitus* tipo 2 submetidos ao programa.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Analisar a quantidade de insulina no decorrer de programa multiprofissional.
- Descrever o comportamento da Pressão Arterial e Frequência Cardíaca nos dias do programa de treinamento.
- Correlacionar os dados de Pressão Arterial e Frequência Cardíaca com a aplicação do programa de treinamento.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Diabetes *Mellitus*

A Diabetes *Mellitus* é uma “doença endócrina metabólica” que pode tanto ser proveniente da dificuldade de ação quanto da secreção da insulina (PONTIERI, BACHION, 2010). Ainda definindo, é um conjunto de doenças metabólicas no qual ocorre hiperglicemia, decorrentes de defeitos na ação e/ou secreção da insulina (SBD, 2009; BRASIL, 2006).

Assim, Robergs e Roberts (2002, p.434) definem a doença como “aumento da glicose no sangue, redução da capacidade de utilização da glicose como fonte de energia e subseqüentes alterações no metabolismo dos carboidratos, gorduras e proteínas”. Gabbay, Cesarini e Dib (2003) expressam que a doença, em relação aos músculos e tecidos, “caracteriza-se pela diminuição da habilidade da insulina em estimular a utilização da glicose pelo músculo e pelo tecido adiposo, prejudicando a supressão da lipólise mediada por esse hormônio”.

Pode ser classificado em: Diabetes *Mellitus* tipo 1, que são os que dependem de insulina; Diabetes *Mellitus* tipo 2, os que geralmente não dependem de insulina; Diabetes *Mellitus* gestacional e outras variações da doença (ADA, 2005). Segundo Guyton (2008, pag. 755), “a Diabetes *Mellitus* é o resultado de uma secreção diminuída de insulina por células beta das ‘Ilhotas de Langerhans’”, além disso os fatores genéticos e ambientais também influenciam na definição da Diabetes *Mellitus* como ainda, na forma que a doença será desenvolvida (REIS, VELHO, 2002; GUYTON, 2008).

Esse problema não decorre somente de fatores genéticos, mas também de outros fatores externos como “sedentarismo e obesidade” (LYRA et al., 2006), e por “associação a outras doenças como hipertensão arterial e cardiopatias” (ARSA et al., 2009).

Diabetes *Mellitus* tipo 2 é a variação da doença onde por decorrência de fatores externos como hereditariedade, obesidade e doenças cardiovasculares, apresentam resistência à ação da insulina (ADA, 2005; ARSA et al., 2009). Geralmente desenvolvem a doença a partir do sobrepeso, obesidade, sedentarismo

e alimentação inadequada e excessiva, sem esquecer é claro, do comportamento do indivíduo e dos fatores genéticos que geram pré-disposição (ARSA et al., 2009; MARASCHIN, 2010; MORGADO, 2012).

Segundo Maraschin et al. (2010), “90% dos diabéticos apresentam a doença na variação tipo 2”. Estes são acometidos a partir dos 30 anos de idade, com histórico familiar da doença e não apresentam componentes autoimunes.

Há exponencial aumento da prevalência da Diabetes *Mellitus* do tipo 2, principalmente por estar associada ao excesso de peso (SARTORELLI, FRANCO, 2003). A estimativa para a América é de que os diabéticos sejam 64 milhões em 2025 e no mundo em torno de 520 milhões para esta mesma data (OMS, 2003; IDF, 2011; IDF, 2012). Essa incidência elevada pode ocasionar problemas socioeconômicos, como queda na produtividade, elevação dos custos de tratamento, declínio da qualidade de vida e redução da sobrevida dos pacientes (PONTIERI, BACHION, 2010). Esta prevalência chega a 7,6% no Brasil, sendo que apenas 54% dos diabéticos conhecem seu diagnóstico (DUARTE, 2012).

Como anuncia Ortiz (2010) “o Diabetes *Mellitus* é a primeira causa de mortalidade geral, a segunda causa da perda de anos de vida saudável pelas mulheres e a sexta pelos homens, e a doença que consome o maior gasto público”. Tendo isso em mente necessita-se de maior cuidado com a Diabetes *Mellitus* da população em geral.

Os sinais e sintomas da Diabetes *Mellitus* são “emagrecimento exagerado, sede excessiva, aumento do volume urinário, visão ‘turva’, infecções repetidas na pele ou mucosas, demora na cicatrização, fadiga sem explicação, dores nas pernas” (SBD, 2012).

Dentre os efeitos acelerados pela Diabetes *Mellitus*, nos efeitos agudos estão a hiper e hipoglicemia; já os efeitos crônicos podem ser doenças cardíacas, doenças vasculares, retinopatia e nefropatia, como também a neuropatia (ADA, 2005; PONTIERI, BACHION, 2010). Além destas implicações já citadas, há grande disposição dos diabéticos falecerem em decorrência de doenças cardíacas, desenvolverem doença vascular periférica, comprometimento das artérias coronarianas e membros inferiores, aterosclerose e acidente vascular cerebral, sobretudo quando se comparados a pessoas que não apresentem a doença (ADA, 2005; CDC, 1998; KANTERS et al., 1999).

Quanto mais precocemente forem diagnosticados os pacientes poderão fazer um tratamento mais eficaz do que em estágios avançados da doença (MARASCHIN et al. 2010).

Dentre os tratamentos temos medicamentos, alimentação controlada e balanceada, monitoramento da glicemia diariamente, autocuidado, exercícios físicos regulares e monitorados por profissionais qualificados (MICHELS et al., 2010; ORTIZ et al., 2010).

Silva e Lima (2002) afirmam serem os exercícios resistidos e aeróbios um meio de auxiliar na prevenção, combate e tratamento da diabetes. Notadamente, quanto aos exercícios resistidos, refere-se serem eles fator importante a “aptidão adquirida pelo músculo esquelético em retirar a glicose a ser utilizada, sem necessariamente utilizar a insulina” (ROBERGS; ROBERTS, 2002, p. 434).

A forma medicamentosa de tratamento pode ser feita por sensibilizadores da ação de insulina, anti-hiperglicemiantes, hipoglicemiantes, drogas antiobesidade e insulina, sendo recomendada a utilização em conjunto com outras terapias para efetivação destas ações, mesmo que sendo raro o tratamento com insulina para diabéticos do tipo 2 pode vir a tornar-se necessário (ARAÚJO, BRITTO, CRUZ, 2000; MARASCHIN et al. 2010). Esta indicação se dá para:

diabéticos sintomáticos, com hiperglicemia severa, com cetonemia ou cetonúria, mesmo recém diagnosticados, ou para diabéticos que não respondam ao tratamento com dieta, exercício e/ou hipoglicemiante oral, anti-hiperglicemiante ou sensibilizadores da ação de insulina (BERGER, JÖRGEN, MÜHLHAUSER, 1999).

Outro fator importante para a obtenção de melhores resultados no tratamento é o autocuidado e conscientização de controle frequentemente da glicemia. Uma vez que estas ações ainda são baixas entre os diabéticos, a falta de conhecimento sobre a doença a qual está acometido pode trazer ações erradas de terapias e cuidados, quando do contrário evita internações desnecessárias, infecções e situações de hipo e hiperglicemia (ARAÚJO, BRITTO, CRUZ, 2000; ORTIZ, 2010). Para a ADA (2005) os parâmetros glicêmicos em jejum devem estar menores que 126 mg/dl e hemoglobina glicosilada menor que 7%. Estes dados corretamente analisados são essenciais para o acompanhamento e evolução do tratamento. Novamente, este controle deve estar associado a exercícios físicos, alimentação e medicamentos.

## 2.2. Exercícios Físicos e Diabetes

Roberts e Robergs (2002, p. 434) ilustram que com o treinamento físico os diabéticos conseguem desenvolver o músculo a retirar glicose durante o exercício sem ajuda da insulina.

Ainda recomendam que estes exercícios sejam atividades de *endurance*<sup>1</sup> (atividades como correr, andar, pedalar, nadar), com intensidade de 50% a 60% do  $VO_{2máx}$ <sup>2</sup> com progressão para 70% a 85% do  $VO_{2máx}$ ; de 4 a 5 vezes por semana com duração de 20 a 30 minutos. Para o treinamento de força recomendam que este seja feito com cargas mais leves de 10 a 15 repetições, intensidade de 60% a 90% do  $VO_{2máx}$ , de 3 a 5 vezes por semana com duração de 20 a 60 minutos por dia. Essa atividade é a “habilidade do corpo em produzir energia na presença de oxigênio, desenvolvendo os órgãos que suprem essa necessidade de oxigênio” (BOMPA, 2002, p. 327).

Outra recomendação, vinda da ACSM (2010, p. 156), orienta a utilização de grandes membros musculares de “maneira rítmica e contínua”.

O treinamento aeróbio trata e previne doenças crônicas degenerativas (CERVI, FRANCESCHINI, PRIORI, 2005), além de melhorar funções cardiovasculares e desempenho físico (MATTOS, FARINATTI, 2007).

Ainda citando Bompa (2002, p. 327), este define força como a “capacidade neuromuscular de superar resistência externa e interna”. Também esclarece que no treinamento de força há aumento das capacidades musculares e do tamanho muscular. Há tendência, com o envelhecimento, “à diminuição da autonomia funcional, para o que concorrem reduções na massa e força muscular, bem como da capacidade cardiorrespiratória” (MONTEIRO et al., 2010). Sendo assim, o trabalho com atividades resistidas, que agem na força muscular, são indicados aos diabéticos para melhora da força e ganho de massa muscular.

Segundo Codogno, Araújo, Fernandes (2012) o efeito da AF está relacionado com a “maior utilização dos lipídeos circulantes como fonte de energia

---

<sup>1</sup> Trabalho psicofísico prolongado, mantendo os parâmetros musculares de dado movimento (GOMES, 2009, p.93).

<sup>2</sup> Consumo máximo de oxigênio (CONTE et al., 2003).



na realização das tarefas motoras, bem como após o término do trabalho muscular, com o intuito de restabelecer os estoques energéticos”.

Monteiro et al., (2010) ainda afirma que um dos efeitos do exercícios físico é a redução da pressão arterial logo após o final do exercício quando comparado aos valores anteriores ao começo do mesmo. Em estudo, Monteiro et al. (2010), observou que o “treinamento aeróbio é capaz de promover reduções significativas na glicemia e na pressão arterial em idosas diabéticas”.

Aliando o trabalho físico com dieta e uso de medicamentos, tem-se um tratamento importante e efetivo contra as complicações da Diabetes *Mellitus* (ARAÚJO, BRITTO, CRUZ, 2000). Esta prática, utilizando principalmente os exercícios aeróbios, “desempenha grande influência na prevenção e tratamento da Diabetes *Mellitus* do tipo 2” (CODOGNO, ARAÚJO, FERNANDES, 2012).

Segundo conclui Monteiro et al. (2010) “indivíduos diabéticos podem melhorar seu controle metabólico, pressão arterial e antropométrico através de exercícios aeróbios realizados apenas três vezes na semana”. Em relação ao efeito fisiológico, o exercício dá melhor condicionamento à captação muscular da glicose e sensibilidade à insulina, diminui a hiperinsulinemia, melhora a pressão arterial e perfil lipídico (ARAÚJO, BRITTO, CRUZ, 2000), acelera o emagrecimento e melhora das funções cardiovasculares (MATTOS, FARINATTI, 2007).

Este trabalho “sem o conjunto de dieta e uso de medicação, ainda sem comprovação de que seu uso unicamente seja suficiente” (CODOGNO, ARAÚJO, FERNANDES, 2012), tem suma importância na prevenção e tratamento da Diabetes *Mellitus*. Além disso, necessita-se a constante regulação da dieta, monitoramento das glicemias, progressão da AF para que se possam ajustar adequadamente as doses de insulina, aos diabéticos que fazem uso da mesma (ADA, 2011).

Sabe-se que os pacientes com Diabetes *Mellitus* do tipo 2 apresentam diferentes níveis de prática de AF quando comparados aos diabéticos do tipo 1, aqueles são mais inativos e raramente controlam os níveis de glicemia (DUARTE et al., 2012), por isso, deve-se ter o cuidado para a elaboração dos exercícios, avaliar cuidadosamente e constantemente cada paciente, principalmente quanto aos valores de glicemia. “As determinações periódicas da hemoglobina glicosilada são de grande utilidade no acompanhamento do diabético” (ARAÚJO, BRITTO, CRUZ, 2000). Quanto a estas estimativas, Araujo, Brito e Cruz (2000), deixam indícios de

que a frequência nestas avaliações determinam o comportamento da hemoglobina glicosilada, auxiliando no acompanhamento da condição do diabético.

Ao avaliar o tipo, duração, intensidade e objetivo do exercício, pode-se obter um resultado mais adequado das taxas de hipoglicemia (DUARTE et al., 2012). Recomenda-se então, como um modelo geral e não regra, a prática de pelo menos “150 minutos de exercício físico aeróbio por semana”, já que com esta quantidade mínima foram encontrados bons resultados para os valores de glicose no sangue (UMPIERRE et al., 2011). Para os cuidados relacionados ao exercício, Araujo, Brito e Cruz (2000) recomendam que a aplicação de insulina deva ser evitada “nos locais adjacentes aos principais músculos envolvidos, para evitar absorção mais rápida da insulina”.

Ainda por Araujo, Brito e Cruz (2000, p. 510):

no indivíduo com glicemia abaixo de 100 mg/dl, os exercícios físicos podem provocar hipoglicemia e, a depender do tipo e duração do exercício, recomenda-se um pequeno lanche rico em carboidrato antes de iniciá-lo. Já o diabético com níveis glicêmicos maiores do que 250 mg/dl com cetose ou maiores do que 300 mg/dl, deve evitá-los.

Além dos valores glicêmicos, a utilização de uma dieta controlada auxilia no tratamento do diabético. “A combinação de alimentos variados trás o melhor suprimento de nutrientes para o paciente” (COELHO, 2008). Todos estes fatores em conjunto trarão o melhor tratamento ao diabético que faz utilização de insulina e pratica exercícios físicos.

### **2.3. Glicemia e Exercícios Físicos**

Em estudo feito com camundongos diabéticos, Padua et al. (2009) observaram que uma única sessão de exercícios físicos já seria suficiente para reduzir a hiperglicemia de jejum. Esta afirmação entra em consenso com o que Silva e Lima (2002) apontam que “um programa de exercício físico regular, de intensidade moderada, auxilia no controle glicêmico do indivíduo com Diabetes *Mellitus* do tipo 2, tratado ou não com insulina, sendo que seu efeito já é observado em uma sessão de exercício”.

Em contrapartida Vancea et al. (2009), relatando estudos de Burstein (1985) e Heath et al. (1983), apontam que os efeitos do “exercício físico sobre o controle da glicemia pode ser efêmero, obtendo-se queda da glicemia pós-exercício físico e seu retorno rápido aos níveis pré-exercício físico com a suspensão do exercício”.

Para Padua (2009) os exercícios são instrumentos para o controle da glicemia e que, apesar desta melhoria, pouco se conhece sobre o assunto. Além disso, as reservas de glicogênio no corpo são reduzidas após período de jejum de 8 a 10 horas, o que normalmente ocorre durante o sono (FARIA et al., 2011). Outro fator a ser levantado por Faria (2011) é de que a ingestão de um café da manhã com altos índices glicêmicos provoca aumento dos valores de glicemia.

Machado (2008) define a glicose como sendo a “principal fonte de energia, sendo responsável pelo provimento de ATP tanto em condições aeróbias como anaeróbias”. A captação da glicose ocorre, nos músculos esqueléticos, através de enzima denominada AMPK<sup>3</sup>, que sendo ativada pelo declínio da energia celular, gera a necessidade de suprir este estado energético, facilitando o transporte de glicose ao músculo, semelhantemente à ação da insulina (PAULI et al., 2009).

Segundo a ACSM (2010), não é recomendada a execução de exercícios físicos durante a ação máxima da insulina o que pode resultar em hipoglicemia. Ainda, é indicado evitar a aplicação de insulina nos locais que serão mais solicitados na execução dos exercícios (BRASIL, 2006).

Ainda nas recomendações da ACSM (2010), quando a glicose pré ou pós-exercício for <100 mg/dl devem ser ingeridos de 20g a 30g adicionais de carboidratos. Também é aconselhado que fosse adiado o início do exercício quando a glicemia estiver com valores > 250 mg/dl, bem como da diminuição das doses de insulina ou aumentar a ingestão de carboidratos quando for praticar o exercício (BRASIL, 2006).

Na tabela 1, estão apresentados os valores referenciais de glicose (em mg/dl) com base nas Diretrizes da SBD (2009):

---

<sup>3</sup> Proteína quinase ativada por AMP (PAULI et al., 2009).

**Tabela 1.** Valores de glicose plasmática (em mg/dl) para diagnóstico de diabetes *Mellitus* e seus estágios pré-clínicos.

<b>Categoria</b>	<b>Jejum*</b>	<b>Duas horas após 75 g de glicose</b>	<b>Casual</b>
<b>Glicemia normal</b>	Menor que 100	Menor que 140	-
<b>Tolerância à glicose diminuída</b>	Maior que 100 a menor que 126	Igual ou superior a 140 a menor que 200	-
<b>Diabetes <i>Mellitus</i></b>	Igual ou superior a 126	Igual ou superior a 200	Igual ou superior a 200 (com sintomas clássicos)**

\*Define-se jejum como a falta de ingestão calórica por, no mínimo, oito horas.

\*\*Os sintomas clássicos da Diabetes *Mellitus* incluem poliúria, polidipsia e perda não explicada de peso.

**Fonte:** SBD (2009).

Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2006), “o controle glicêmico estável (satisfatório) pressupõe variações ao longo do dia na faixa de 80 a 160 mg/dl”. Porém, quando se alteram muito além dos valores já relatados, podem ocorrer a hipoglicemia e a hiperglicemia. Os valores para a glicemia casual<sup>4</sup>, considerados altos estão acima de 200mg/dl (SBD, 2009).

Hipoglicemia constitui em baixo nível de glicose no sangue, em geral <70 mg/dl. Pode ocorrer durante o exercício, em diabéticos quando em tratamento com insulina, logo após o final do exercício ou até 20 horas depois (NERY, 2008). Em estudo, Oliveira et al. (2005) demonstrou que o evento de hipoglicemia ocorreu ao menos uma vez no dia, em 54% dos pacientes diabéticos analisados. Nery (2008) completa que a ocorrência durante o exercício pode ser explicada pelo consumo de glicose muscular, maior absorção de insulina e falhas na regulação.

A hiperglicemia, pré ou pós-prandial<sup>5</sup>, está presente no dia-a-dia dos diabéticos, podendo ocorrer mesmo quando controlados os valores glicêmicos (IDF,

<sup>4</sup> Medição realizada a qualquer momento do dia.

<sup>5</sup> Medição realizada logo após uma refeição.

2007). Está associada à hiperglicemia e perda de peso pela deficiência de insulina, além dos sintomas clássicos poliúria, polidipsia, sendo necessário o imediato início do tratamento, pois um estado contínuo de hiperglicemia pode levar a outras doenças (SBD, 2009).

#### **2.4. Insulina e Monitoramento**

As formas mais comuns de monitoramento dos valores de glicemia segundo Ministério da Saúde (2006) são teste oral de tolerância à glicose, exame de glicemia de jejum e glicemia casual. Ferraz, Maia e Araujo (2004) já apontam a glicemia capilar e monitores de alta precisão, como sendo também, padrão ouro para o monitoramento da glicemia.

A glicemia em jejum verifica o nível de glicose no sangue após período de 8 a 12 horas sem ingestão de alimentos. O teste oral de tolerância à glicose (TTG-75g) é caracterizado por uma ingestão extra de 75 g de glicose, estando o paciente em jejum, sendo medida a glicemia antes esta carga extra e 120 minutos após a ingestão. Já a glicemia casual é aquela que é aferida sem padronização do tempo desde a última refeição (BRASIL, 2006).

A ADA (2010) também aconselha como diagnóstico para o diabetes os testes “A1C  $\geq$  6,5; FPG  $\geq$  126 mg/dl (7,0 mmol/l); Glicemia plasmática de 2 horas  $\geq$  200 mg/dl (11,1 mmol/l) durante teste de TTGO (teste de tolerância à glicose oral); e em pacientes com sintomas clássicos de hiperglicemia, ou de crise hiperglicêmica.”

Atualmente existem insulinas de ação rápida, média e lenta, basicamente. Isto pode interferir no modo como o paciente deve administrar o uso da mesma. Costa e Almeida Neto (1998) apud Souza e Zanetti (2000), apresentam a tabela a seguir, que exemplifica estes tipos de insulina bem como os tempos de ação de cada:

**Tabela 2:** Distribuição do tempo de ação das preparações insulínicas de acordo com o tipo de insulina, início, pico e duração.

<b>Ação</b>	<b>Tipo de Insulina</b>	<b>Início</b>	<b>Pico</b>	<b>Duração</b>
<b>Rápida</b>	Regular ou cristalina	30 - 60 min	2 - 4 h	6 – 7 h
<b>Ultrarrápida</b>	LISPRO	1 - 5 min	1/2 - 2,5 h	3 – 4 h
<b>Intermediária</b>	NPH	1 - 3 h	8 – 12 h	20 – 24 h
	Lenta	1 - 3 h	8 – 12 h	20 – 24 h
<b>Lenta</b>	Ultra-lenta	4 - 5h	12 – 16 h	24 – 36 h

**Fonte:** COSTA, ALMEIDA NETO (1998) apud SOUZA, ZANETTI (2000)

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. Tipo de estudo**

Estudo de caso clínico retrospectivo, ordinariamente utilizado para responder questionamentos do tipo “por que” e “como”, o qual busca observar e entender os fenômenos sociais, inseridos no cotidiano (ANDRÉ, 1984; GIL, 1999; NEVES, 1996) e que serão compostos de “sintomas, a evolução, os resultados e as consequências” (VENTURA, 2007).

O presente trabalho reúne informações com base em dados e exames para observação de indivíduo portador de Diabetes *Mellitus* do tipo 2, e que fazem parte de banco de dados que compõem um estudo retrospectivo, ou seja, um processo que já ocorreu e será analisado (RAMOS, 2003).

Portanto aborda, a compreensão destes dados bem como características do indivíduo, a fim de conhecer a ocorrência e o comportamento natural desta doença, sendo um estudo qualitativo (MARTINS, BÓGUS, 2004).

#### **3.2. Participantes**

O participante deste estudo é paciente de uma Clínica de Reabilitação Cardíaca da cidade de Curitiba, portador de Diabetes *Mellitus* tipo 2, do sexo masculino, submetido a tratamento com insulina.

Para determinação do participante, do presente estudo, seguiu-se os seguintes critérios de inclusão e exclusão.

#### **3.3. Critérios de Participação e Exclusão**

O critério de inclusão será a voluntariedade e conveniência de pacientes diabéticos do tipo 2 que façam tratamento com controle e uso de insulina. Os mesmos fazem exercícios físicos regularmente na Clínica selecionada de Reabilitação Cardíaca da Cidade de Curitiba além de estarem praticando o programa de treinamento anteriormente à data de setembro de 2012.

Os critérios de exclusão a serem considerados foram observados quando da análise dos prontuários, e priorizou: faltas exacerbadas (mínimo de 80% de presença) evidenciadas no prontuário, ausência dos valores de glicemia, dados de prontuário rasurados ou ilegíveis, desistência do programa e/ou do estudo por parte dos pacientes.

Em razão dos critérios citados, e contando com dois indivíduos que atendiam aos requisitos, um destes foi excluído do presente estudo, por ausência de valores de dados de prontuário. Entretanto os dados continuam de posse com os pesquisadores para eventuais análises futuras.

### **3.4. Procedimentos**

Sendo contatada a Clínica de Reabilitação Cardíaca para a disponibilização dos dados de prontuários dos pacientes, fora assinado então, o Termo de Consentimento de Uso de Dados – TCUD (Anexo 1) pelo responsável da Clínica.

Posteriormente os pacientes selecionados, conforme os termos de inclusão e exclusão foram contatados para o aceite em participação na pesquisa, assim como da utilização dos dados, estes que são de responsabilidade da clínica, fazendo parte do prontuário de cada paciente. Foram levados à assinatura os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Anexo 2) pelos pacientes.

A aprovação do projeto de pesquisa no Comitê de Ética e Pesquisa da UTFPR, de número 361.335, ocorreu ao dia 15 de agosto de 2013. Iniciou-se então, a recepção dos dados referentes aos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro do ano de 2012. Meses estes escolhidos por conveniência, quando houve aumento de exercícios aeróbios do programa de exercícios, para então verificação dos efeitos agudos e crônicos do programa.

O histórico analisado foi referente aos valores glicêmicos dos meses selecionados juntamente com os relatórios de frequência cardíaca (FC) e pressão arterial (PA) dos dias do programa de treinamento proposto pela Clínica. Em cada sessão de treinamento foram verificados os valores glicêmicos pré e pós-treinamento resistido e aeróbio, bem como a pressão arterial inicial e final, as frequências cardíacas iniciais, durante e após o treinamento, que farão parte de banco de dados da Clínica.



Todos os dados estão repassados em planilhas atualizadas, conforme a presença do paciente na rotina da clínica. Somente os dados referentes aos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro de 2012 foram analisados nesta pesquisa, mesmo que os pacientes ainda estejam em tratamento na Clínica. Meses correspondentes à mudança de programa de exercícios. A glicemia foi verificada através do kit de medição de glicemia OneTouch Ultra 2 Johnson & Johnson; a PA foi aferida pelo kit Esfignomanômetro e Estetoscópio Premium Esfhs50; já a FC foi aferida pelo relógio e monitor cardíaco Polar Ft1.

Compondo os dados auxiliares do presente estudo estão as dietas recomendadas por nutricionistas, a insulina prescrita pelos médicos endocrinologistas, além dos trabalhos físicos realizados conforme indicações dos profissionais de educação física. Todos estes dados referem-se os meses selecionados auxiliando na construção do perfil do paciente.

### **3.5. Tratamento dos dados**

O banco de dados do paciente estudado neste projeto foi formado por valores de glicemia, FC e PA, com os quais se realizou a estatística descritiva dos mesmos.

Estes dados foram tabulados e armazenados em planilha de Excel para Windows pacote Office 2007. Os resultados compreendem o banco de dados do paciente selecionado. Tais dados são referentes aos valores de glicemia pré e pós-treino, frequência cardíaca inicial e durante treinamento, pressão arterial inicial e final, esta sendo dividida em pressão arterial sistólica e diastólica para efeito de cálculos.

Nas tabelas e gráficos a seguir poderá ser observado o comportamento, através de estatística descritiva, destes valores nos dias de treinamento, assim como nos gráficos os desvios padrão e médio da glicemia somente nos dias de treinamento. Para analisar todos os dias dos meses elegidos, foram utilizados os valores de glicemia logo ao acordar, antes do almoço, lanche da tarde e do jantar. Estes também estão analisados por estatística descritiva em tabelas e gráficos para melhor visualização.

Os cálculos usados para descrever os dados obtidos incluíram a média, desvio médio, desvio padrão. A variância e coeficiente de variação (CV), e amplitude. Também utilizada, a curtose (platicúrtica, mesocúrtica e leptocúrtica) foi utilizada para demonstrar o achatamento da distribuição comparada à distribuição padrão (CORREA, 2003).

Todos estes cálculos foram realizados para apresentar o comportamento da FC, PA e glicemia, comparando-os em todos os dias de treinamento como também em todos os dias dos meses selecionados.

## RESULTADOS

Os valores, do início ao final do programa, dos índices glicêmicos, FC e PA foram analisados e comparados, através da variação percentual e apresentados por meio de gráficos e tabelas para a melhor visualização e entendimento das informações. As variações percentuais de uso de insulina encontram-se os dados de todos os dias aferidos, referentes aos meses de setembro a dezembro de 2012. As variações percentuais de PA e FC foram analisadas somente dos dias do programa de treinamento dos meses de setembro a dezembro de 2012.

**Tabela 3. Dados de caracterização do Indivíduo.**



Caracterização do Indivíduo - Dados		
<b>Idade</b>	62	
<b>Antropométricos (estatura e massa)</b>	1,70 m	68 Kg
<b>Hemoglobina</b>	7,40%	
<b>Medicação</b>	Puran T4 75mg; Eupressin 10mg; Crestor 20mg; Somalgin 325mg; Selozok 25mg.	
<b>Quantidade Insulina Aplicada</b>	manhã 20 U; tarde 35 U e jantar 8 U.	

**Fonte:** Autoria Própria.



Para valores de medição, quanto à forma de expressão, temos a glicemia, em mg/dL (miligramas por decilitro); a frequência cardíaca, em bpm (batimentos por minuto); e a pressão arterial, em mmHg (milímetros de mercúrio).

**Tabela 4.** Estatística descritiva dos valores de Glicemia, Frequência Cardíaca (FC) e Pressão Arterial (PA) pré e pós-treino do mês de Setembro de 2012.

SETEMBRO	Glicem. Pré	Glicem. Pós	FC Pré	FC	PA S. Pré	PA D. Pré	PA S. Pós	PA D. Pós
<b>Média</b>	98,09	114,73	77,55	117,64	121,82	79,09	115,91	75,91
<b>Desvio Médio</b>	39,19	30,66	3,97	3,26	6,28	4,96	6,45	5,37
<b>Desvio Padrão</b>	48,31	38,99	5,13	4,41	8,74	7,01	7,35	5,84
<b>Variância</b>	2333,49	1520,42	26,27	19,45	76,36	49,09	54,09	34,09
<b>Coefficiente de Variação</b>	49,25	33,99	6,61	3,75	7,17	8,86	6,35	7,69
<b>Amplitude</b>	136	123	12	13	20	29	20	15
<b>Curtose</b>	-0,99	-0,33	-0,31	-0,19	0,78	-0,45	-0,76	-1,91

**Fonte:** Autoria própria.

Na tabela 4, está representado o mês de Setembro de 2012, com os valores já citados para somente os dias de treinamento.

Pode-se observar que, ainda que a glicemia pós em relação à pré tenha se alterado, quando analisamos o desvio padrão dos dois momentos a amplitude não se apresenta tão desigual para os valores máximos (146,4 x 153,72), tal não se repita para os valores mínimos (48,78 x 74,74).

Outra questão importante a ser ressaltada é que o CV mostra que estes valores de glicemia não foram sempre os mesmos, pois quanto maior o valor deste coeficiente, menor será a precisão dos valores do desvio padrão e médio, o que acarreta que não se apresentaram com frequência.

**Tabela 5.** Estatística descritiva dos valores de Glicemia, Frequência Cardíaca (FC) e Pressão Arterial (PA) pré e pós-treino do mês de Outubro de 2012.

OUTUBRO	Glicem. Pré	Glicem. Pós	FC Pré	FC	PA S. Pré	PA D. Pré	PA S. Pós	PA D. Pós
<b>Média</b>	97,38	152,23	76,45	116,55	130,00	76,36	113,64	73,64
<b>Desvio Médio</b>	42,53	56,75	7,57	2,33	1,82	5,79	7,60	4,63
<b>Desvio Padrão</b>	61,73	58,81	10,60	3,21	4,47	6,74	9,24	5,05
<b>Variância</b>	3810,42	3458,56	112,27	10,27	20,00	45,45	85,45	25,45
<b>Coefficiente de Variação</b>	63,39	38,63	13,86	2,75	3,44	8,83	8,13	6,85
<b>Amplitude</b>	223	249	38	11	20	20	20	10
<b>Curtose</b>	10,44	-0,80	1,32	1,95	-0,29	-0,29	-0,45	-1,96

**Fonte:** Autoria própria.

Na tabela 5 verifica-se que há uma discrepância entre as médias da glicemia pré e pós (97,38 x 152,23).

Os valores dos desvios-padrão se mantêm próximos, bem como a amplitude destes valores, entretanto quando analisamos separadamente os valores mínimos e máximos essa diferença se apresenta expressiva, 35,65 x 93,42 e 159,11 x 211,04, respectivamente. Caracteriza que está havendo momentos em que ocorrem picos e baixas de glicemia, que não são indicados.

Ainda podemos observar que a desigualdade quanto ao valor de curtose da glicemia pré, está em 10,44, ou seja, mostra-se leptocúrtica, característica de quando os dados encontram-se mais concentrados em torno do centro dos dados.

Já a glicemia pós-treinamento encontra-se platicúrtica, com concentração dos dados mais fraca em relação ao centro dos dados. Aqui também temos grandes valores para o CV em relação à glicemia, levando a que estes valores, novamente, se não se apresentem com grande frequência.

**Tabela 6.** Estatística descritiva dos valores de Glicemia, Frequência Cardíaca (FC) e Pressão Arterial (PA) pré e pós-treino do mês de Novembro de 2012.

NOVEMBRO	Glicem. Pré	Glicem. Pós	FC Pré	FC	PA S. Pré	PA D. Pré	PA S. Pós	PA D. Pós
<b>Média</b>	135,50	129,18	70,36	117,00	124,09	83,18	116,36	78,18
<b>Desvio Médio</b>	55,67	42,71	4,38	2,91	7,36	5,29	6,94	4,46
<b>Desvio Padrão</b>	70,59	49,62	5,57	3,29	9,17	6,43	8,09	6,03
<b>Variância</b>	4983,36	2462,56	31,05	10,80	84,09	41,36	65,45	36,36
<b>Coefficiente de Variação</b>	52,10	38,41	7,92	2,81	7,39	7,73	6,95	7,71
<b>Amplitude</b>	229	132	17	9	30	20	20	20
<b>Curtose</b>	-0,03	-1,50	-0,28	-1,62	-0,31	0,05	-0,76	0,41

**Fonte:** Autoria própria.

Com relação aos dados da tabela 6, o desvio padrão da glicemia pré e pós encontram-se com grande diferença (70,59 x 49,62), o que também ocorre com a amplitude de 229/pré para 132/pós.

Pode-se observar que os valores mínimos de glicemia pré e pós (64,91 x 79,56) tem menor distância do que entre os valores máximos desta glicemia pré e pós treinamento respectivamente (206,09 x 178,80).

Estes dados levam-nos a especular que houve influência da atividade física no comportamento da glicemia do indivíduo.

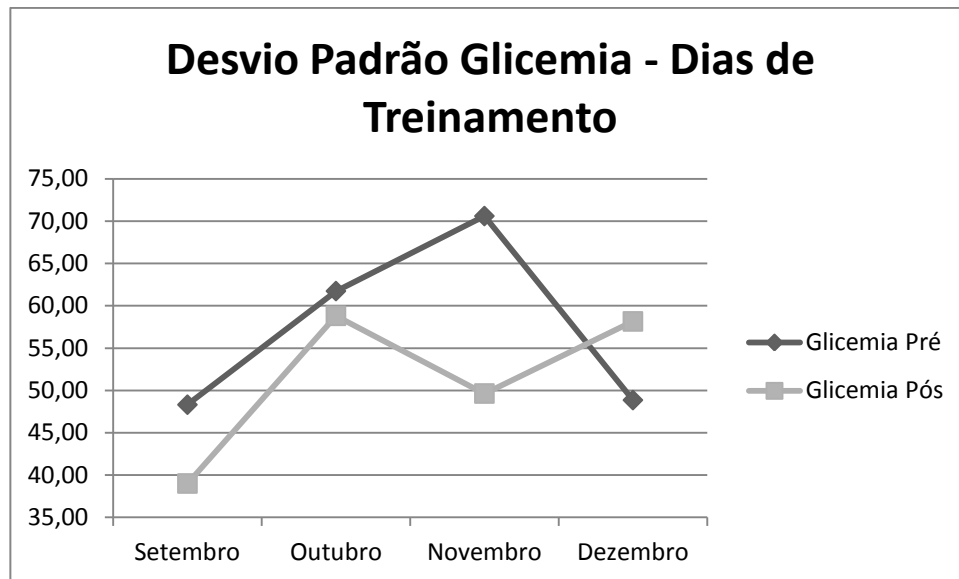
**Tabela 7.** Estatística descritiva dos valores de Glicemia, Frequência Cardíaca (FC) e Pressão Arterial (PA) pré e pós-treino do mês de Dezembro de 2012.

DEZEMBRO	Glicem. Pré	Glicem. Pós	FC Pré	FC	PA S. Pré	PA D. Pré	PA S. Pós	PA D. Pós
<b>Média</b>	85,00	139,44	67,75	119,00	122,50	80,00	116,25	73,13
<b>Desvio Médio</b>	37,11	51,84	3,75	4,75	8,13	7,50	6,25	4,69
<b>Desvio Padrão</b>	48,85	58,14	5,18	5,98	10,35	10,69	7,44	5,94
<b>Variância</b>	2386	3380,53	26,79	35,71	107,14	114,29	55,36	35,27
<b>Coefficiente de Variação</b>	57,47	41,70	7,64	5,02	8,45	13,36	6,40	8,12
<b>Amplitude</b>	132	132	17	18	30	30	20	15
<b>Curtose</b>	0,63	-1,70	0,60	-0,77	-0,45	0,35	-0,15	1,35

**Fonte:** Autoria própria.

A partir da tabela 7, do mês de dezembro, temos a amplitude das glicemias com valores iguais e desvio padrão com pequena alteração. Há aumento desta diferença quando analisados os desvios médios e as médias, que chega a ser de 14,73 e 54,44, respectivamente. Quando verificada a curtose, observa-se que os dados encontram-se mais espaçados e não concentrados ao centro destes.

Neste quarto mês de treinamento, então, pode-se inferir que o programa de controle de glicemia na atividade física tem resultado na normalização dos valores estudados no paciente.



**Gráfico 1.** Comparativo do Desvio Padrão dos valores de Glicemia Pré e Pós Treinamento dos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro de 2012.

**Fonte:** Autoria própria.

No gráfico 1 pode-se visualizar como comparativo entre os quatro meses de treinamento, o comportamento da glicemia pré e pós-treino. Os desvios padrão do pós-treino apresentavam-se abaixo dos valores de pré-treino até o últimos mês, quando houve alteração destes desvios de glicemia.

Apesar desse aumento do mês de dezembro em relação aos demais, o CV permaneceu nos mesmos patamares anteriores, o que nos leva a perceber que os dados ainda que dispersos permaneceram em proximidade, com relação à média.

**Tabela 8.** Estatística descritiva dos valores de Glicemia do mês de Setembro de 2012. (continua)

SETEMBRO	Antes Café	Antes Almoço	Antes Jantar	Antes Dormir
<b>Média</b>	95,43	131,60	139,03	212,27
<b>Desvio Médio</b>	40,85	40,72	62,04	28,93
<b>Desvio Padrão</b>	47,96	53,44	72,19	46,79



(conclusão)

	Antes Café	Antes Almoço	Antes Jantar	Antes Dormir
<b>Variância</b>	2300,60	2855,35	5211,83	2189,10
<b>Coefficiente de Variação</b>	50,26	40,60	51,92	22,04
<b>Amplitude</b>	163	228	244	241
<b>Curtose</b>	-0,61	1,67	-0,74	4,85

**Fonte:** Autoria própria.

A partir desta tabela 8, permitem-se analisar o comportamento da glicemia durante quatro momentos do dia, anteriores a: café da manhã, almoço, jantar e dormir. Nestes quatro momentos do dia o paciente faz a sua verificação da glicemia.

Para o mês de setembro as médias apresentam grande diferença para as aferições da manhã quando relacionadas às da noite (95,43 x 212,27). Os dados levantados dia a dia mostram-nos que eles comportam-se como leptocúrticos (4,85), estando mais concentrados no centro dos valores.

Com uma curtose de 1,67, os valores do almoço apresentam-se como platicúrticos, de igual forma que o antes do café da manhã e antes do jantar, menos concentrados em torno do centro. A maior alteração entre os CV está nos períodos lanche e jantar, que representam valores dispersos com glicemia dispersa, mostrando um necessário controle glicêmico.

**Tabela 9.** Estatística descritiva dos valores de Glicemia do mês de Outubro de 2012. (continua)

OUTUBRO	Antes Café	Antes Almoço	Antes Jantar	Antes Dormir
<b>Média</b>	106,23	157,45	185,23	230,26
<b>Desvio Médio</b>	40,20	54,07	73,59	72,16
<b>Desvio Padrão</b>	53,47	63,51	83,17	95,44

(conclusão)

	<b>Antes Café</b>	<b>Antes Almoço</b>	<b>Antes Jantar</b>	<b>Antes Dormir</b>
<b>Variância</b>	2858,65	4033,12	6918,05	9108,20
<b>Coefficiente de Variação</b>	50,33	40,33	44,90	41,45
<b>Amplitude</b>	223	249	260	377
<b>Curtose</b>	2,38	-0,69	-1,50	-0,19

**Fonte:** Autoria própria.

Com uma diferença das médias do café da manhã e antes de dormir de 124,04 observa-se, na tabela 9, novamente a grande variação destes valores.

Levando em consideração os valores mínimos e máximos, com base nos valores do desvio padrão obtemos 52,76 x 158,10 para os valores mínimos de antes do café e antes de dormir, respectivamente, e as medidas de 159,70 x 325,70 representando os valores máximos de glicemia. Este comportamento foi encontrado nos valores deste mês durante o treinamento e que também demandam necessidade de um controle medicamentoso.

**Tabela 10.** Estatística descritiva dos valores de Glicemia do mês de Novembro de 2012. (continua)

<b>NOVEMBRO</b>	<b>Antes Café</b>	<b>Antes Almoço</b>	<b>Antes Jantar</b>	<b>Antes Dormir</b>
<b>Média</b>	124,13	142,10	165,10	242,38
<b>Desvio Médio</b>	56,41	69,22	67,01	66,75
<b>Desvio Padrão</b>	67,91	83,07	78,01	85,73
<b>Variância</b>	4611,36	6901,24	6084,95	7350,39
<b>Coefficiente de Variação</b>	54,70	58,46	47,25	35,37

(conclusão)

	Antes Café	Antes Almoço	Antes Jantar	Antes Dormir
<b>Amplitude</b>	229	272	292	335
<b>Curtose</b>	-0,26	-0,44	-0,88	0,18

**Fonte:** Autoria própria.

As médias do período antes de dormir e antes do café da manhã, na tabela 10, novamente apresentam a maior diferença. Com os desvios padrões 85,73 x 67,91, respectivamente para antes de dormir e antes do café da manhã, analisando os valores para os dados de glicemia do mês, tem-se que os valores mínimos foram 56,22 x 156,65 (Café x Dormir) e os valores máximos em 192,04 x 328,11 (Café x Dormir). A manutenção deste padrão alterado, neste terceiro mês indica novamente a necessidade do controle glicêmico e de averiguação de possivelmente outros fatores (nutricionais) na permanência deste quadro.

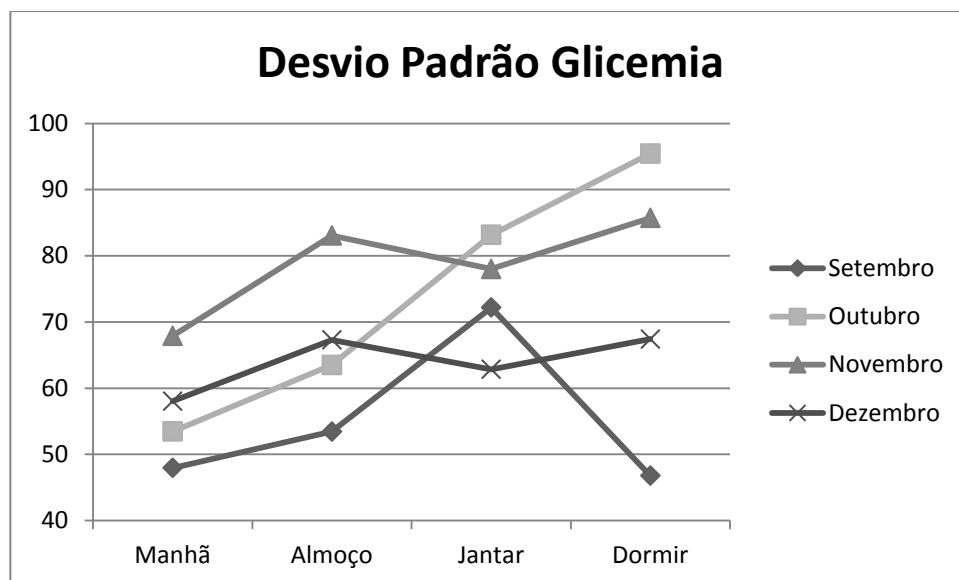
**Tabela 11.** Estatística descritiva dos valores de Glicemia do mês de Dezembro de 2012.

DEZEMBRO	Antes Café	Antes Almoço	Antes Jantar	Antes Dormir
<b>Média</b>	109,23	150,10	159,06	200,77
<b>Desvio Médio</b>	51,17	51,78	49,09	52,93
<b>Desvio Padrão</b>	58,03	67,30	62,86	67,41
<b>Variância</b>	3367,91	4529,09	3951,60	4544,25
<b>Coefficiente de Variação</b>	53,13	44,84	39,52	33,58
<b>Amplitude</b>	196	286	275	269
<b>Curtose</b>	-0,60	0,66	0,28	-0,36

**Fonte:** Autoria própria.

Mesmo com um pequeno desvio padrão, apresentado na tabela 11, quando comparado aos outros meses (9,38), ainda há grande variação das médias, 109,23 x 200,77, café da manhã e jantar, respectivamente. Para o CV o maior valor ficou para antes do café da manhã (53,13), e o menor (33,58) para antes de dormir.

Apesar de a amplitude estar com grande diferença de valores, o comportamento diário da glicemia acompanha o encontrado nos dias de treinamento. Pode-se especular que o período de quatro meses pode ter sido suficiente para o aparecimento dos valores estudados.



**Gráfico 2.** Comparativo do Desvio Padrão dos valores de Glicemia dos meses de setembro a dezembro de 2012.

**Fonte:** Autoria própria.

Com exceção de setembro, primeiro mês da análise em todos os meses observou-se um acréscimo nos valores de glicemia no período antes de dormir. Percebe-se também que nos meses de novembro e dezembro aconteceram a maior linearidade dos dados coletados.

O comportamento da glicemia no mês de outubro, mais uma vez pode-se perceber a maior amplitude entre os valores coletados nos períodos considerados.



## DISCUSSÃO



Anteriormente apresentado, o problema do presente estudo visa entender quais as necessidades de utilização de insulina e o comportamento de Pressão Arterial (PA) e Frequência Cardíaca (FC) em pacientes com Diabetes *Mellitus* tipo 2 quando submetidos a um programa multiprofissional. Para isso têm-se os objetivos de comparar os valores de PA, FC e a quantidade de insulina utilizada em quatro meses de programa multiprofissional em pacientes com Diabetes *Mellitus* tipo 2 submetidos ao programa. Analisadas as quantidades de insulina no decorrer de programa, descrevendo o comportamento da PA e FC pôde-se correlacionar estes com a aplicação do programa de treinamento.

A título de elucidação o programa de exercícios foi feito com frequência de três vezes por semana, com duração aproximada de 60 minutos. A divisão do programa consiste em 15 minutos de bicicleta, 15 minutos de esteira (caminhada/corrida), de 15 a 20 minutos de exercícios resistidos e/ou exercícios funcionais, finalizando com 10 minutos de alongamento. As intensidades realizadas estão de acordo com os parâmetros, a seguir apresentados, do Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM).

- Frequência Cardíaca

Baseando-se na equação de Tanaka, Monahan e Seals (2001), que visa estabelecer os valores de FC máxima ( $208 - (0,7 \times \text{idade})$ ), tem-se que para o paciente analisado este valor esteja em 165 bpm/min. Os valores da FC apresentados durante os quatro meses analisados mostram-se dentro dos padrões almejados durante a realização de exercícios físicos.

Como orientam as diretrizes da ACSM (2010), a intensidade dos exercícios aeróbios deve atingir, quando “moderadas de 55% - 70% da frequência cardíaca

máxima prevista para a idade, ou intensas de  $\geq 70\%$  da FC máxima”. Ainda nestes valores Alonso et al. (1998), concluíram em estudo um nível mais expressivo de resposta ao exercício quando a intensidade encontra-se entre 45% a 60% da FC máxima.

Os valores de FC durante o exercício encontram-se entre 116 e 119 bpm/min, com isto encontram-se a pouco mais de 70% da FC máxima pré-determinada para o paciente. Se considerarmos as orientações da ACSM (2010), corroboradas por Roberts e Robergs (2002, p. 434, este se exercitou conforme os valores para melhor execução das atividades aeróbias, designadamente no que se refere à frequência, volume e intensidade, o que pode ter favorecido a melhora das funções cardiovasculares e de desempenho físico referidos por Mattos e Farinatti (2007).

- Pressão Arterial

Como apresentado nas tabelas dos dias de treinamento, a PA pré-treino esteve em 120/80 mmHg e 130/70 mmHg, diminuindo estes valores para o pós-treino para 110/70 mmHg. Isto entra em concordância ao estudo de Costa e Araújo (2012), também em concordância a Monteiro et al. (2010) onde o programa permitiu redução da PA quando comparada aos valores iniciais. Este autor relata que o trabalho de desenvolvimento das capacidades musculares, preconizadas por Bompa (2002), refletem-se contra os efeitos deletérios de envelhecimento. Pode-se inferir que estes efeitos venham a refletir na redução da massa e força muscular que, por sua vez, também levam a ocasionar uma capacidade respiratória deficitária pela menor eficiência das atividades cardiorrespiratórias.

De se referir que desde o início a PA permaneceu sempre em patamares de normalidade, porém a redução sempre deve ser considerada como fator positivo como indicativo do controle cardiovascular.

O encontrado fez-se presente em revisão de Nogueira et al. (2012), que constataram que quando se associam exercícios aeróbios e de resistência ocorre à

redução da PA, o que coincide também com as afirmações de Stewart (2005) e Krinsk et al. (2006), quando apresentados no referido estudo, onde “o exercício físico aeróbio é uma ferramenta eficaz no tratamento da população de hipertensos idosos”.

- Glicemia

Ressaltados os pontos anteriores, o comportamento da glicemia durante os quatro meses, verificado os dias de treinamento e todos os dias de monitoramento de formas separadas, pode-se observar que somente no mês de novembro a glicemia baixou os valores pós-treinamento em relação aos de pré-treinamento.

Porém, quando comparados os valores do café da manhã e almoço, correspondentes aos valores pré e pós-treinamento, os dados da glicemia não diminuíram, apresentando aumento progressivo durante o dia. Tal vai de encontro a conclusões de Monteiro et al. (2010) quando afirmava que o controle metabólico deveria ter ocorrido com uso de exercícios realizados em três vezes por semana. Esta afirmativa dos autores refletiria o efeito fisiológico do exercício no perfil glicêmico, fatos estes que corroboravam outros achados de Mattos e Farinatti (2007) como também de Araújo, Brito e Cruz (2000).

Entretanto, se analisados os valores de glicemia dos dias de treino, mesmo com a elevação pós-treino ainda estão dentro do que se considera padrão, para a população diabética, pois não estão inferiores a 80 mg/dl nem superiores a 160 mg/dl (BRASIL, 2006). Contudo, com esta análise percebe-se que a variação dos valores glicêmicos não segue um padrão rígido.

Este padrão ao se observar de forma geral, em todos os dias de verificação, com ou sem treinamento, em média a alteração ocorreu de forma pontual nos períodos de antes de dormir e, em outubro e novembro, também no período antes do jantar.

Assim, ainda que a atividade física possa desempenhar influência no quadro do diabetes, a manutenção dos valores dentro do recomendado para diabéticos, só

foi possível com o uso do medicamento como afirmam Codogno, Araújo e Fernandes (2012). Estes autores são incisivos na afirmativa da realização do trabalho multiprofissional, com constante regulação da dieta, monitoramento das glicemia e progressão da atividade física, aceitando os preceitos anteriores da ADA (2011).

Esta elevação no período da noite pode ser decorrente de tratamento inadequado de insulina, ou de uma possível interferência do medicamento para tireoide na ação da insulina. Mesmo que em estudo, Faria et al. (2011) comprove a redução dos valores glicêmicos após o sono, a ingestão de alimentação com altos índices glicêmicos já aumentaria a glicemia. Devido à orientação, especula-se que outros fatores além dos nutricionais possam ocasionar esta hiperglicemia.

Também sendo fator de alteração, como já alertado pela IDF (2007), onde os eventos de hiperglicemia podem ocorrer mesmo quando em controle os valores glicêmicos. Além disto, os eventos de hipoglicemia ocorrem não raramente nos diabéticos. Pode-se também indagar que esta alteração no período da noite, decorra da não manutenção medicamentosa, que apesar de estar suficiente nos períodos da manhã e da tarde, não ocorra à manutenção destes valores no período da noite.

- Insulina e Monitoramento da Glicemia

Como já apresentado por Gabbay, Cesarini e Dib (2003), a doença distingue-se na redução da insulina em estimular a utilização da glicose pelo músculo. A insulina facilita também a gliconeogênese, sendo de papel importante para a captação de glicose pelo músculo (RAW, 2006).

Ao paciente foi receitado Humulin® N de forma contínua, para ser aplicada a quantidade de, no período da manhã 20 U, 35 U no período da tarde e 8 U antes do jantar. Também foi aplicado de forma contínua, 5 U de Humalog® antes das refeições.

O Humulin® N é uma insulina humana derivada de ADN (ácido desoxirribonucleico), onde cada ml contém 100 unidades (U-100) desta insulina



(HUMULIN® N, 2010). Este em um pico de atividade de 4,4 horas após a administração, e duração efetiva de 10 a 16 horas, aconselhado à aplicação 30 a 60 minutos antes das refeições (SBD, 2009). Com ação intermediária, o início é lento com duração prolongada. Indicado para o controle da taxa de glicose no organismo, e contraindicado em casos de hipoglicemia. Devido interação à terapia de reposição dos hormônios da tireoide, pode haver necessidade de que a quantidade de Humulin® seja alterada (HUMULIN® N, 2010).

No caso do Humalog®, insulina lispro derivada de ADN, cada ml contém 100 unidades (HUMALOG®, 2010). Apresenta pico de atividade de 2,6 horas, com duração efetiva de 10 a 16 horas, devendo ser aplicado pouco tempo antes e/ou após as refeições, ao contrário das outras insulinas (HUMALOG®, 2010), mais especificamente entre 15 e 30 minutos antes das refeições (SBD, 2009). Ainda que com ação rápida e mais curta que a insulina humana, mantém os mesmos efeitos.

Tendo importância fundamental no controle da doença, conhecer os valores glicêmicos, através do monitoramento diário, pode trazer base às mudanças de utilização da insulina aplicada. Araújo, Brito e Cruz (2000) já destacavam essa atitude como auxílio às terapias corretas a serem empregadas aos diabéticos. Vale lembrar que a supressão de um dos pacientes do presente estudo, decorreu da falta de monitoramento deste aos valores de glicemia.

- Trabalho Multiprofissional

Sendo um dos motivos da execução do presente estudo, o trabalho multiprofissional foi realizado com endocrinologista, nutricionista, professores de educação física, fisioterapeuta e cardiologista, pelo fato do paciente também ser cardiopata.

Além da insulina, a medicação complementar foi feita com os seguinte remédios:

- Puran T4 75mg: levotiroxina sódica – age na deficiência de T4 no organismo (PURAN 2013);

- Eupressin 10mg: “inibe a formação de angiotensina II, substância que diminui o calibre dos vasos sanguíneos e aumenta a pressão arterial” (EUPRESSIN, 2011);
- Crestor 20mg: “potente inibidor da HMG-CoA redutase, enzima que limita a velocidade de formação do precursor do colesterol, reduzindo os altos níveis de substâncias gordurosas no sangue” (CRESTOR, 2013);
- Somalgin 325mg: “analgésico, antitérmico, antiinflamatório e antiagregante plaquetário na profilaxia do infarto do miocárdio e dos acidentes tromboembólicos em geral” (SOMALGIN, 2013);
- Selozok 25mg: “reduz a pressão arterial, alterações do ritmo cardíaco, angina pectoris; tratamento de manutenção após infarto do miocárdio, alterações cardíacas funcionais com palpitações” (SELOZOK, 2013).

A parte nutricional analisada e representada conforme orientações do profissional. As dietas priorizavam 1500kcal a 2000kcal diárias, com aproximadamente 20% de proteínas, 50% a 60% de carboidratos e 30% de gorduras totais. Respeitou-se, também, a quantidade de refeições para diabéticos, com seis refeições diárias, e observando os horários de aplicação de insulina e prática de exercícios (BRASIL, 2000).

Era aconselhado principalmente pães integrais, cereais, leguminosas e vegetais folhosos sem restrição, frutas sem muitos excessos, carnes brancas, carnes vermelhas moderadamente, leite somente desnatado, óleo vegetal. Estes alimentos, compostos por carboidratos complexos e gorduras monoinsaturadas, eram fortemente indicados. Considerou-se evitar doces, biscoitos, pães recheados, gordura animal, açúcares, gordura saturada, bebidas alcoólicas, sal, entre outros.

Segundo informação levantada junto à nutricionista, tais alimentos, da forma que eram prescritos, visavam a não estimulação da insulina por um lado e, no mesmo sentido, da elevação dos índices glicêmicos em razão de alimento ingerido, porém com a manutenção dos aportes energéticos necessários para o dia a dia do paciente.

A interação entre os profissionais ocorre quando da consulta à endocrinologista e nutricionista, onde é confeccionado relatório sobre o desempenho do paciente em relação ao programa de treinamento. Então se verifica a necessidade de alteração da dieta ou dos medicamentos, como também dos exercícios físicos.

As instruções ao paciente eram feitas periodicamente quanto à prática de exercícios físicos conforme o indispensável para o mesmo. Tal fato pode ser ressaltado no mês de dezembro, onde os dados de treinamento foram analisados até o dia 21, período anterior às festas. Ainda assim manteve-se as orientações e controle medicamentoso.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**



Ainda que os resultados não sejam definitivos e, de certa maneira conclusivos, acredita-se que o acompanhamento realizado atendeu as necessidades do paciente. Designadamente por ter acontecido uma regulação no controle glicêmico nestes últimos meses, quando, possivelmente, ocorreu adaptação ao treinamento nos meses estudados.

Tal reflete-se nas alterações levantadas, elas com valores positivos quanto à quantidade de insulina que no decorrer do programa, apesar do aumento do treinamento e manutenção do peso corporal, manteve-se nas mesmas quantidades ocasionando de forma igual à sustentação dos valores glicêmicos.

Assim, conclui-se que os valores de PA e FC mantiveram-se dentro do considerado normal, apesar de pequenas oscilações durante o período observado. A manutenção que ocorreu para esses valores, mostra um maior condicionamento do paciente, visto que o aumento de carga com a conservação destes dados denota o resultado do programa de treinamento.

Também sem alterações está a insulina utilizada, que durante os quatro meses do programa, não necessitou de alteração em suas quantidades para realização das atividades. Apesar da já apresentada hiperglicemia no período da noite, que tende a ser habitual para diabéticos, o equilíbrio dos valores mostra novamente o condicionamento decorrente do programa multiprofissional.

Apesar de realizar as orientações dos profissionais, estes somente podem trabalhar de forma adequada quando o próprio paciente realiza o autocontrole. O comportamento do paciente para esta ação é importante na caracterização do comportamento da doença. Assim, poderiam ser mais bem estudados os eventos que acometem os diabéticos.

## REFERÊNCIAS

ACSM – AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os Testes de Esforço e sua prescrição**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

ADA - AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 28, p. S37-S42, jan. 2005. Disponível em: <[http://care.diabetesjournals.org/content/28/suppl\\_1/s37.full](http://care.diabetesjournals.org/content/28/suppl_1/s37.full)>. Acesso em: 20 fev. 2013.

\_\_\_\_\_. Summary of Revisions for the 2010 Clinical Practice Recommendations. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 33, supl. 1, jan 2010. Disponível em: <[http://care.diabetesjournals.org/content/33/Supplement\\_1/S3.full.pdf+html](http://care.diabetesjournals.org/content/33/Supplement_1/S3.full.pdf+html)>. Acesso em 20 ago. 2013.

\_\_\_\_\_. Standards of medical care in diabetes. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 8, n. 1, p. 4-36, jan. 2005. Disponível em: <[http://care.diabetesjournals.org/content/28/suppl\\_1/s4.full](http://care.diabetesjournals.org/content/28/suppl_1/s4.full)>. Acesso em: 20 fev. 2013.

\_\_\_\_\_. Standards of medical care in diabetes (position statement). **Diabetes Care**, Alexandria, v. 34, n. 1, p. S11-S61, jan. 2011. Disponível em: <[http://care.diabetesjournals.org/content/34/Supplement\\_1/S11.full](http://care.diabetesjournals.org/content/34/Supplement_1/S11.full)>. Acesso em: 20 fev. 2013.

ALONSO, D. de O.; FORJAZ, C. L. de M.; REZENDE, L. O.; BRAGA, A. M. F. W.; BARRETTO, A. C. P.; NEGRÃO, C. E.; RONDON, M. U. P. B. Comportamento da frequência cardíaca e da sua variabilidade durante as diferentes fases do exercício físico progressivo máximo. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 71, n.6, p. 787-792, out. 1998.

ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de caso**: seu potencial na educação. Caderno de Pesquisa Fundação Carlos Chagas, nº. 49, Ed. Cortez, 1984.

ARAÚJO, L. M. B.; BRITTO, M. M. dos S.; CRUZ, T. R. P. da. Tratamento do Diabetes *Mellitus* do Tipo 2: Novas Opções. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, Rio de Janeiro, v. 44 n. 6 p. 510, dez. 2000.

ARSA, G.; LIMA, L.; ALMEIDA, S. S. de; MOREIRA, S. R.; CAMPBELL, C. S. G.; SIMOES, H. G.. Diabetes Mellitus tipo 2: Aspectos fisiológicos, genéticos e formas de exercício físico para seu controle. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 11, n. 1, p.103-11, mar. 2009.

BERGER, M.; JÖRGEN, V.; MÜHLHAUSER, I. Rationale for the use of insulin therapy alone as the pharmacological treatment of type 2 diabetes. **Diabetes Care**, Düsseldorf, v. 22, n. 3, abr. 1999. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10189566>>. Acesso em 20 fev. 2013.

BOMPA, T. O. **Periodização: teoria e metodologia do Treinamento**. 1ª ed. São Paulo: Phorte, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Abordagem nutricional em diabetes Mellitus**. Brasília, 2000.

\_\_\_\_\_. **Cadernos de Atenção Básica**, n. 16, Brasília, 2006.

\_\_\_\_\_. Portal da Saúde. **Dia Mundial da Diabetes – Apresentação**. Orientação e Prevenção: Diabetes, 2012. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar\\_texto.cfm?idtxt=35537&janela=1](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=35537&janela=1)>. Acesso em: 16 jan. 2013.

BURSTEIN, R. C.; POLYCHRONAKOS, C. J.; TOWS, J. D.; TOEWS, C. J.; MACDOUGALL, J. D.; GUYDA, H. J.; et al. Acute reversal of the enhanced insulin action in trained athletes: association with insulin receptor changes. **Diabetes**, v. 34, p. 756-60, ago. 1985.

CDC. Center for Disease Control and Prevention. Diabetes-related amputations of lower extremities in the Medicare population--Minnesota, 1993-1995. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep**, Minnesota, v. 47, n. 31, p. 649-652, ago. 1998.

CERVI, A; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORI, S. E. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 6, p. 765-75, nov./dez. 2005.

CODOGNO, J. S.; ARAÚJO, R.; FERNANDES, H. L. M. Prática de atividades físicas e custo do tratamento ambulatorial de diabéticos tipo 2 atendidos em unidade básica de saúde. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 56, n.1, fev. 2012.

COELHO, K. S. **Sistema especialista probabilístico para o auxílio no manejo nutricional de pacientes com Diabetes Mellitus utilizando a contagem de carboidratos**. 2008. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2008.

CONTE, M.; DOMINGUES, S. P. T.; GODOI, V. J.; MÁS, E. F.; VAZATTA, R.; TEIXEIRA, L. F. M. Interação entre VO<sub>2</sub> max, Índice de Massa Corporal e flexibilidade. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 23-30, 2003.

CORREA, S. M. B. B. **Probabilidade e estatística**. 2003. 2ª ed. Belo Horizonte: PUC Minas Virtual, 2003.

COSTA, A. A.; ALMEIDA NETO, J. S. **Manual de diabetes: alimentação, medicamentos, exercícios**. 3 ed. Sarvier: São Paulo, 1998. Apud SOUZA, C. R.; ZANETTI, M. L. Administração de insulina: uma abordagem fundamental na educação em diabetes. **Revista da Escola de Enfermagem – USP**, São Paulo, v.34, n.3, p. 264-70, set. 2000.

COSTA, M. F. de L. E. ARAÚJO, D. I. de. Efeitos agudos de uma sessão de reabilitação cardíaca sobre a pressão arterial. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 25, n. 4, p. 849-54, out/dez. 2012.

CRESTOR. CASTANHO, D. M. Cotia: AstraZeneca do Brasil, 2013. Bula de remédio.

DUARTE, C. K.; ALMEIDA, J. C. de; MERKER, A. J. S.; BRAUER, F. de O.; RODRIGUES, T. da C. Nível de atividade física e exercício físico em pacientes com diabetes mellitus. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 58, n. 2, p. 215-221, mar./abr. 2012

EUPRESSIN. GUIMARÃES, A. J. G. São Paulo: Biosintética Farmacêutica, 2013. Bula de remédio.

FARIA, V. C. DE; CAZAL, M. DE M.; CABRAL, C. A. C.; MARINS, J. C. B.. Influência do índice glicêmico na glicemia em exercício físico aeróbico. **Motriz**, Rio Claro, v. 17 n. 3, p. 395-405, jul./set. 2011.

FERRAZ, D. P.; MAIA, F. F. R.; ARAUJO, L. R. Glicemia capilar em ponta do dedo versus lóbulo de orelha: estudo comparativo dos valores resultantes e preferências dos pacientes. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 48, n. 3, jun. 2004.

GABBAY, M.; CESARINI, P. R.; DIB, S. A. Diabetes melito do tipo 2 na infância e adolescência: revisão da literatura. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 79, n. 3, mai./jun. 2003.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOVEIA, G. R.; VIGGIANO, C. E. Evidências e mitos na terapia nutricional do diabetes mellitus tipo 1 e 2. Capítulo 5, **e-Book Diabetes na Prática**, 2011. Disponível em: <<http://www.diabetesebook.org.br/modulo-3/24-evidencias-e-mitos-na-terapia-nutricional-do-diabetes-mellitus-tipo-1-e-2>>. Acesso em: 18 out. 2012.

GOMES, A. C. **Treinamento Desportivo: Estruturação e Periodização**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GUYTON, A. C. **Tratado de Fisiologia Médica**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

HEATH, G. W.; GAVIN, J. R.; HINDERLITER, J. M.; HAGBERG, J. M.; BLOOMFIELD, S. A.; HOLLOSZY, J. O. Effects of exercise and lack of exercise on glucose tolerance and insulin sensitivity. **Journal of Applied Physiology**, Rockville Pike, v. 55, p. 512-17, 1983

HUMALOG®: insulina lispro. PREDA, M. A. Indianapolis: Eli Lilly and Company, 2010. Bula de remédio.



HUMULIN® N: insulina humana. PREDA, M. A. Indianópolis: Eli Lilly and Company, 2010. Bula de remédio.

IDF - INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **IDF Diabetes Atlas Update 2012**. 5ª ed. Brussels, 2012. Disponível em: <<http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/Update2012>>. Acesso em: 16 jan. 2013.

\_\_\_\_\_. **A position statement from the International Diabetes Federation Taskforce on Epidemiology and Prevention. Bariatric Surgical and Procedural Interventions in the Treatment of Obese Patients with Type 2 Diabetes**. Brussels, 2011.

\_\_\_\_\_. **One adult in ten will have diabetes by 2030**. Press release. Brussels, 2011. Disponível em: <<http://www.idf.org/media-events/press-releases/2011/diabetes-atlas-5th-edition>>. Acesso em: 16 jan. 2013.

\_\_\_\_\_. **Diretriz para o gerenciamento da Glicose Pós-Prandial**. 2007. Disponível em: <[http://www.idf.org/webdata/docs/Portuguese%20Brazilian\\_GMPG%20Final%20150208.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/Portuguese%20Brazilian_GMPG%20Final%20150208.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2013.

KANTERS, S. D.; BANGA, J. D.; STOLK, R. P.; ALGRA, A. Incidence and determinants of mortality and cardiovascular events in diabetes mellitus: a meta-analysis. **Vascular Medicine**, Utrecht, v. 4, p. 67-75, 1999.

KRINSK, K.; ELSANGEDY, H. M.; NARDO JUNIOR, N.; SOARES, I. A. Efeito do exercício aeróbio e resistido no perfil antropométrico e respostas cardiovasculares de idosos portadores de hipertensão. **Acta Scientiarum. Health Science**, Maringá, v. 28, n. 1, p. 71-5, 2006.

LYRA, R.; OLIVEIRA, M.; LINS, D.; CAVALCANTI, N.. Prevenção do Diabetes Mellitus Tipo 2. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 50, n. 2, abr. 2006.

MACHADO, U. F. Transportadores de glicose. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 42, n. 6, dez. 1998.

MARASCHIN, J. de F.; MURUSI, N.; WITTER, V.; SILVEIRO, S. P. Classificação do Diabete Melito. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 95, n. 2, p. e40-e47, ago. 2010.

MARTINS, M. C. F. N.; BÓGUS, C. M. Considerações sobre a metodologia qualitativa como recurso para o estudo das ações de humanização em saúde. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v.13, n.3, p. 44-57, set./dez. 2004.

MATTOS, M.; FARINATTI, P. Influência do treinamento aeróbico com intensidade e volume reduzidos na autonomia e aptidão físico-funcional de mulheres idosas. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v. 7, n. 1, p. 100-8, jan. 2007.

MERCURI, N.; ARRECHEA, V. Atividade física e diabetes mellitus. **Jornal Multidisciplinar do Diabetes e das Patologias Associadas - Diabetes Clínica**, Buenos Aires, v. 4, p. 347-349, 2001.

MICHELS, M. J.; CORAL, M. H. C.; SAKAE, T. M.; DAMAS, T. e B.; FURLANETTO, L. M. Questionário de Atividades de Autocuidado com o Diabetes: tradução, adaptação e avaliação das propriedades psicométricas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 54, n. 7, out. 2010.

MONTEIRO, L. Z.; FIANI, C. R. V.; FREITAS, M. C. F. DE; ZANETTI, M. L.; FOSS, M. C. Redução da Pressão Arterial, do IMC e da Glicose após Treinamento Aeróbico em Idosas com Diabete Tipo 2. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 95, n. 5, p. 563-570, out. 2010.

MORGADO, C. M. L. **Efeitos agudos de exercício físico, metabolismo dos hidratos de carbono e diabetes tipo 2**. 2012. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2012.

NERY, M. Hipoglicemia como fator complicador no tratamento do diabetes melito tipo 1. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 52, n. 2, mar. 2008.

NETO, D. L.; ROBLES, F. C.; DIAS, F. G.; PIRES, A. C. Avaliação da glicemia capilar na ponta de dedo *versus* locais alternativos – Valores resultantes e

preferência dos pacientes. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 53, n. 3, abr. 2009.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.1, n.3, 1996.

NOGUEIRA, I. C.; SANTOS, Z. M. de S. A.; MONT´ALVERNE, D. G. B.; MARTINS, A. B. T.; MAGALHÃES, C. B. de A. Efeitos do exercício físico no controle da hipertensão arterial em idosos: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 587-601, 2012.

OLIVEIRA, C. H. M. C. DE; BERGER, K.; SOUZA, S. C. DE A. L. E; MARUI, S.; KHAWALI, C.; HAUACHE, O. M.; VIEIRA, J. G. H.; MACIEL, R. M. B.; & REIS, A. F. . Monitorização contínua de glicose: análise crítica baseada em experiência ao longo de um ano. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 49, n. 6, dez. 2005.

OMS - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The World Health Report 2003**. Geneva, 2003.

ORTIZ, L. G. C.; CABRIALES, E. C. G.; GONZÁLEZ, J. G. G.; MEZA, M. V. G. Condutas de autocuidado e indicadores de saúde em adultos com diabetes tipo 2. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 4, jul./ago. 2010.

PADUA, M. F. DE; PADUA, T. F. DE; PAULI, J. R.; SOUZA, C. T. DE; SILVA, AD. S. R. DA; ROPELLE, E. C. C.; CINTRA, D. E.; CARVALHEIRA, J. B. C.; ROPELLE, E. R. Exercício Físico Reduz a Hiperglicemia de Jejum em Camundongos Diabéticos Através da Ativação da AMPK. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 15, n. 3, mai/jun, 2009.

PAULI, J. R.; CINTRA, D. E.; SOUZA, C. T. DE; ROPELLE, E. R. Novos mecanismos pelos quais o exercício físico melhora a resistência à insulina no músculo esquelético. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 53, n. 4, jun. 2009.

PONTIERI, F. M.; BACHION, M. M. Crenças de pacientes diabéticos acerca da terapia nutricional e sua influência na adesão ao tratamento. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 151-160, jan. 2010.

PURAN T4: levotiroxina sódica. OLIVEIRA, A. A. Suzano: Safoni Aventis Farmacêutica, 2013. Bula de remédio.

RAMOS, J. H. **Estudo retrospectivo dos efeitos de um programa de reabilitação cardiovascular sobre componentes da aptidão física relacionada à saúde.** 2003. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

RAW, I. Mecanismo de ação da insulina. **Revista Medicina**, São Paulo, v. 84, n. 4, p. 124-129, out./dez. 2006.

REIS, A. F.; VELHO, G. Bases Genéticas do Diabetes Mellitus Tipo 2. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 46, n. 4, ago. 2002.

ROBERGS, R. A.; ROBERTS, S. O. **Princípios Fundamentais de Fisiologia do Exercício: para aptidão, desempenho e saúde**, São Paulo: Phorte, 2002.

SARTORELLI, D. S.; FRANCO, L. J. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. S29-S36, 2003.

\_\_\_\_\_. Intervenção nutricional e prevenção primária do diabetes mellitus tipo 2: uma revisão sistemática. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 7-18, jan. 2006.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da sociedade brasileira de diabetes 2009**. 3 ed. Itapevi: A. Araújo Silva Farmacêutica, 2009.

\_\_\_\_\_. **Sintomas de Diabetes**. Itapevi, 2012. Disponível em: <<http://www.diabetes.org.br/sintomas-de-diabetes>>. Acesso em: 03 mar. 2013.

SELOZOK. CASTANHO, D. M. Cotia: AstraZeneca do Brasil, 2013. Bula de remédio.

SILVA, C. A.; LIMA, W. C. Efeito Benéfico do Exercício Físico no Controle Metabólico do Diabetes Mellitus Tipo 2 à Curto Prazo. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 46, n. 5, out. 2002.

SOMALGIN. SILVA, M. G. P. L. Hortolândia: Sigma Pharma, 2013. Bula de remédio.

STEWART, K. J. Effect of Exercise on Blood Pressure in Older Persons - A Randomized Controlled Trial. **Archives of Internal Medicine**, Chicago, v. 165, p. 756-762, 2005.

TANAKA, H.; MONAHAN, K. D.; SEALS, D. R. Age-predicted maximal heart rate revisited. **Journal of the American College of Cardiology**, San Diego, v. 37, n. 1, p. 153-6, jan; 2001.

TEIXEIRA, C. R. DE S.; ZANETTI, M. L.; LANDIM, C. A. P.; RODRIGUES, F.A F. L.; SANTOS, E. C. B.A; BECKER, T. A. C.; PINTO, I. C.; PAULA, F. J. A. Prática da utilização de lancetas ou agulhas na automonitorização da glicemia capilar no domicílio. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 65, n. 4, p. 601-6, jul/ago 2012.

VANCEA, D. M. M.; VANCEA, J. N.N; PIRES, M. IZ. F.; REIS, M. A.; MOURA, R. B.; DIB, S. A.. Efeito da Frequência do Exercício Físico no Controle Glicêmico e Composição Corporal de Diabéticos Tipo 2. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 92, n.1, p. 23-30, 2009.

VENTURA, M. M. O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 5, p. 383-386, set./out. 2007.

VIGITEL. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e distribuição sócio-demográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no distrito federal em 2007. **Série G. Estatística e Informação em Saúde**. Brasília, 2008.

UMPIERRE, D.; RIBEIRO, P. A.; KRAMER, C. K.; LEITÃO, C. B.; ZUCATTI, A. T.; AZEVEDO, M. J. et al. Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-

analysis. **Journal of the American Medical Association**, Berlin, v. 305, n. 17, p. 1790-1799, mai. 2011.

**APÊNDICE A**

**TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE DADOS CLÍNICA**

## TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE DADOS (TCUD)

**Título da pesquisa:** EFEITOS DA INTERVENÇÃO MULTIPROFISSIONAL EM PACIENTES COM DIABETES *MELLITUS* TIPO 2 SOB CONTROLE E TRATAMENTO COM INSULINA

**Pesquisador (es), com endereços e telefones:** Caroline Feltrin Bernardes.

Endereço: Rua Leonardo Krasinski, 360. Curitiba – PR.

Contato: (41) 9169-1191; carol\_fbernardes@hotmail.com

**Professor Responsável:** Professor Mestre João Egdoberito Siqueira.

Endereço: Rua Paulo Kissula, 140. Curitiba – PR.

Contato: (41) 3022-5068; eg.siqueira@gmail.com

**Local de realização da pesquisa:** Clinitor – Clínica Paranaense de Cardiologia.

**Rua Sete de Abril, 3165. Curitiba – PR. Contato: (41) 3264-6311**

Nós, Caroline Feltrin Bernardes e João Egdoberito Siqueira, abaixo assinados, pesquisadores envolvidos no projeto de título: Efeitos da intervenção multiprofissional em pacientes com Diabetes *Mellitus* tipo 2 sob controle e tratamento com insulina, nos comprometemos a manter a confidencialidade sobre os dados coletados nos prontuários da Clínica Paranaense de Cardiologia (Clinitor), bem como a privacidade de seus conteúdos, como preconizam os Documentos Internacionais e a Resolução CNS nº 196/96 do Ministério da Saúde.

Informamos que os dados a serem coletados dizem respeito aos valores de Frequência Cardíaca, Pressão Arterial e Glicemia, dietas e insulina utilizada pelos pacientes com Diabetes *Mellitus* tipo 2 submetidos a um programa multiprofissional, ocorridos entre as datas de setembro a dezembro de 2012.

Curitiba, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.

Responsável Clinitor

Nome completo: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_ Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_

Estado: \_\_\_\_\_

Assinatura:

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

\_\_\_\_\_



Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Assinatura

pesquisador:

Data:

\_\_\_\_\_

Nome completo: \_\_\_\_\_

Assinatura

pesquisador:

Data:

\_\_\_\_\_

Nome completo: \_\_\_\_\_

**Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do sujeito pesquisado**

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, telefone: 3310-4943, e-mail: [coep@utfpr.edu.br](mailto:coep@utfpr.edu.br)

**APÊNDICE B**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

**Título da pesquisa:** EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO EM PACIENTES COM DIABETES TIPO 2 SOB CONTROLE E TRATAMENTO COM INSULINA

**Pesquisador (es), com endereços e telefones:** Caroline Feltrin Bernardes.

Endereço: Rua Leonardo Krasinski, 360. Curitiba – PR.

Contato: (41) 9169-1191; carol\_fbernardes@hotmail.com

**Professor Responsável:** Professor Mestre João Egdoberto Siqueira.

Endereço: Rua Paulo Kissula, 140. Curitiba – PR.

Contato: (41) 3022-5068; eg.siqueira@gmail.com

**Local de realização da pesquisa:** Clinitor – Clínica Paranaense de Cardiologia.

**Rua Sete de Abril, 3165. Curitiba – PR. Contato: (41) 3264-6311**

### A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

#### 1. Apresentação da pesquisa.

A Diabetes *Mellitus* é uma doença em rápida expansão entre a população, com estimativa de chegar a 300 milhões de pessoas no mundo com a doença. O conhecimento mais detalhado da interferência da atividade física em um paciente com Diabetes *Mellitus* torna-se de suma importância para a observação de possíveis singularidades das quais podem ser extraídas informações acerca da doença. O presente estudo busca reunir as informações metabólicas de diabéticos, antes e após a realização de exercícios físicos resistidos e aeróbios, acompanhando o histórico patológico, nutricional e medicamentoso, de forma a detalhar, conhecer e relatar as características da cinética da doença.

#### 2. Objetivos da pesquisa.

Comparar a quantidade de insulina utilizada em 4 meses de programa multiprofissional em pacientes com Diabetes *Mellitus* tipo 2 submetidos a um programa multiprofissional.

#### 3. Participação na pesquisa.

A participação se dará pela disponibilização dos dados a serem coletados, que dizem respeito aos valores de Frequência Cardíaca, Pressão Arterial e Glicemia, dietas e insulinas utilizadas pelos pacientes com Diabetes *Mellitus* tipo 2 submetidos a um programa multiprofissional, ocorridos entre as datas de setembro a dezembro de 2012.

#### 4. Confidencialidade.

Garantimos a confidencialidade dos dados apresentados, bem como a identidade dos participantes.

#### 5. Desconfortos, Riscos e Benefícios.

**5a) Desconfortos e ou Riscos:** Os desconfortos decorrentes da pesquisa serão somente se os pacientes não se sentirem confortáveis em disponibilizar os dados, que estão em prontuários, para estudo.

**5b) Benefícios:** Temos como benefícios do estudo, o melhor entendimento dos efeitos do exercício para pacientes com Diabetes *Mellitus* do tipo 2 que façam tratamento com insulina possibilitando um melhor controle da doença devido ao ganho de informações mais detalhadas que a pesquisa poderá oferecer.

#### 6. Critérios de inclusão e exclusão.

**6a) Inclusão:** O critério de inclusão será a voluntariedade e conveniência dos pacientes diabéticos do tipo 2 que façam tratamento com controle e uso de insulina. Os mesmos fazem exercícios físicos regularmente na Clínica selecionada de Reabilitação Cardíaca da Cidade de Curitiba além de estarem praticando o programa de treinamento anteriormente à data de setembro de 2012.

**6b) Exclusão:** Os critérios de exclusão a serem considerados serão observados quando da análise dos prontuários, e constarão de: faltas exacerbadas (mínimo de 80% de presença) evidenciadas no prontuário, ausência dos valores de glicemia, dados de prontuário rasurados ou ilegíveis, desistência do programa e/ou do estudo por parte dos pacientes.

#### 7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

O paciente/clínica tem o direito de deixar o estudo a qualquer momento, caso não sinta mais vontade. Os pesquisadores se responsabilizam em atender a quaisquer dúvidas dos pacientes e da Clínica, bem como auxiliar em qualquer desconforto sem que haja penalizações quanto à saída da pesquisa.

#### 8. Ressarcimento ou indenização.

Quaisquer danos provenientes da pesquisa serão ressarcidos pelos pesquisadores.

### B) CONSENTIMENTO

Declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome completo: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_ Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_  
 Telefone: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_  
 CEP: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

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

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Assinatura pesquisador: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Nome completo: \_\_\_\_\_

Assinatura pesquisador: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Nome completo: \_\_\_\_\_

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Caroline Feltrin Bernardes, via e-mail: [carol\\_fbernardes@hotmail.com](mailto:carol_fbernardes@hotmail.com) ou telefone: (41) 9169-1191.

**Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do sujeito pesquisado**

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, telefone: 3310-4943, e-mail: [coep@utfpr.edu.br](mailto:coep@utfpr.edu.br)