

## EFEITOS DO TREINO DE HIPERTROFIA NO PERFIL GLICÊMICO DE MULHERES DIABÉTICAS TIPO 2: CONCEPÇÃO, DINAMIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO.



Raphael Castro Guimarães<sup>1</sup>

Publicação da **2ª parte** da pesquisa, com os tópicos: (I) Introdução, (II) Problema, (III) Objetivos, (IV) Metodologia, (V) Coleta de dados, (VI) A coleta de dados foi impedida de continuidade por causa da pandemia do coronavírus, (VII) Considerações finais e (VIII) Anexos.

### RESUMO

A Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) vem crescendo entre populações mais jovens. Evidências comprovam que a inatividade física associada a uma dieta desequilibrada são fatores de ativação de vias bioquímicas inflamatórias que danificam a sinalização insulínica. É assegurado um controle mais efetivo da DM2 por meio da prática regular de atividade física ou exercício físico, quando comparados somente com a intervenção medicamentosa. Através de uma periodização de treino com variabilidade metodológica do Treinamento de Força (musculação), o metabolismo com deficiência funcional de insulina pode reobter mudanças positivas no seu perfil glicêmico. A presente pesquisa acredita na segurança e na eficácia do método de Hipertrofia com a intensidade de esforço planejada e gradualmente centralizada na margem de 75% a 85% de 1 repetição máxima, entre o limiar e o início predominante da rota metabólica anaeróbia. **Problema:** Existe uma “janela metodológica” do Treinamento de Força que teoricamente tem sido aconselhada para o tratamento da DM2, e diga-se de passagem, para a prevenção da Resistência à Insulina, mesmo que a sua aplicação prática ainda seja pouco explorada. **Objetivo:** Conceber e avaliar um programa de Treinamento de Força com uma periodização distribuída nos métodos de Resistência Muscular e de Hipertrofia, na glicemia de mulheres Diabéticas Tipo 2, na faixa etária de 25 a 65 anos. **Metodologia:** A primeira etapa do projeto coletará os dados de cerca de 10 diabéticas tipo 2, e realizará um levantamento estatístico de caracterização, onde 2 grupos serão selecionados: grupo de Intervenção e grupo de Controle. Na segunda etapa, ambos os grupos serão submetidos à Avaliação Física, mas,

somente o grupo Intervenção será submetido aos procedimentos de treino. Por segurança, os principais dados frequentemente coletados serão: questionário bem-estar, Glicemia e Pressão Arterial. O tratamento dos dados recorrerá à estatística descritiva como média, desvio padrão, máximo e mínimo.

**Palavras-chave:** Diabetes Mellitus tipo 2, Treinamento de Força, Periodização, Resistência Muscular, Hipertrofia, Controle Glicêmico.

**1.** Bacharel em Treinamento Esportivo pela Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal do Amazonas; Especialista em Fisiologia Humana pelo Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Amazonas; e Mestre em Atividade Física e Desporto pela Universidade da Madeira - Portugal.

## INTRODUÇÃO

A rapidez e a extensão da urbanização são algumas das características do século XX. Esse processo provocou modificações agressivas nos hábitos dietéticos e no estilo de vida das pessoas, acarretando enorme redução nos níveis de atividade física. Essas mudanças provocaram um significativo impacto sobre a saúde e a mortalidade de grandes populações, e constitui-se num grave problema de saúde pública (Silveira Netto, 2000).

Estima-se que 366 milhões de pessoas no mundo são portadoras de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), podendo chegar a 552 milhões de diabéticos em 2030 e cerca de 55% dos casos desta patologia são atribuídos à obesidade (Olokoba et al. 2012). No Brasil, 75% da população com Diabetes tipo 2 não está no peso ideal, sendo 42,1% com sobrepeso e 32,9% com obesidade (Gomes et al, 2006). A DM2 configura-se como um dos grandes problemas de saúde pública, sendo um dos transtornos metabólicos mais frequentes no mundo. Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes, há mais de 13 milhões de pessoas vivendo com Diabetes no Brasil, o que representa cerca de 6,9% da população. E esse número está crescendo, inclusive, a DM2 vem eclodindo entre crianças e adolescentes (SBD, 2019).

O aumento da incidência da DM2 entre crianças e adolescentes é observado em diversas comunidades (Onkamo et al, 1999; Rosembloom et al, 1999). Esforços são

empreendidos, em vários níveis, com o objetivo de se detectar fatores responsáveis pela eclosão da doença nessa faixa etária, passíveis de correção ou intervenção. Paralelamente ao número cada vez maior de casos, observa-se a incidência crescente de formas da doença, principalmente em determinados grupos étnicos, até então consideradas raras nesta faixa etária, como é o caso da DM2 (Rosebloom et al, 1999; Fagot-Campagna et al, 2000).

A DM2 é um distúrbio metabólico caracterizado pelo elevado nível de glicose no sangue devido à resistência e insuficiência relativa de insulina, expressada como uma resistência tecidual à função do hormônio. O principal problema é na cascata de ativação dos receptores de insulina (IRS – substratos) nos tecidos periféricos. Alguns fatores como: excesso de tecido adiposo, excesso de radicais livres de oxigênio, e processo inflamatório constante, podem interagir com essa cascata e gerar problemas na sua continuação. Este processo patológico é responsável por uma acumulação progressiva de complicações metabólicas, microvasculares, macrovasculares, e neurológicas, que conduzem a um excesso muito significativo de morbidade e mortalidade bem como a importantes impactos económicos (Goldstein & Muller-Wieland, 2008).

A inatividade física está envolvida em vários pontos na progressão do metabolismo normal da glicose para a DM2 (Albright et al, 2000; Zinman et al, 2003). A relação entre o nível de atividade física e a predisposição à diabetes foi sugerida pelo fato de que as sociedades mais inativas apresentavam uma maior prevalência de DM2 (Taylor et al, 1983; King et al, 1984). Ou seja, um programa que promova mudanças no estilo de vida, incluindo o treinamento com exercícios físicos, diminui acentuadamente o risco de DM2 (Laaksonen et al, 2005) e de mortalidade para pessoas portadoras da doença (Gregg et al, 2016).

Desde então, estudos transversais e de intervenção têm demonstrado relação direta entre atividade física e sensibilidade à insulina (Rennie et al, 2003; Ciolac & Guimarães, 2004).

A prevalência da DM2 em populações mais jovens tem exigido a promoção de estratégias diferentes para o tratamento da doença. O desenvolvimento de complicações precoces da DM2 terá implicações para o resto da vida, tanto para a criança ou adolescente como para o orçamento da saúde pública (Krakoff et al, 2003).

## **2.0 PROBLEMA**

Considerando a magnitude dos problemas causados pela DM2 e as diretrizes das políticas em saúde no Brasil, é fundamental a realização de estudos que contribuam para aumentar a efetividade das ações de prevenção, promoção e manutenção da saúde na comunidade (Lerman, 2005; Assunção et al, 2002) e que contemplem os fatores relacionados à adesão, como aspectos a serem previstos no planejamento de ações e na operacionalização dos programas (Diário Oficial da República, 2011).

É significativa a base especializada encontrada para sustentar a eficácia da atividade física ou do exercício físico no controle da DM2, porém, ainda é pequena a comprovação da diversidade de propostas metodológicas do treinamento de força, mesmo que, por exemplo, com as recentes diretrizes do Colégio Americano de Medicina do Esporte. (ACSM, 2010).

Existe uma “janela metodológica” do treino de força que tem demonstrado eficácia teórica no tratamento para a DM2, mesmo com a comprovação prática ainda pouco explorada.

O exercício físico pode desempenhar um papel independente dos seus efeitos sobre perda de peso e melhoria da composição corporal na prevenção da DM2 (Ivy et al, 1999).

Com o envelhecimento, a acumulação de gordura visceral associada à diminuição da atividade física, à presença de sarcopenia e à redução da função mitocondrial, favorece o aumento da resistência à insulina (Lanza e Nair, 2009). O sedentarismo tem-se mostrado determinante no agravamento da Diabetes e dos fatores de risco, enquanto o exercício físico pode promover um controle mais efetivo da doença quando comparado somente ao tratamento medicamentoso.

O controle das variáveis de treino, como: volume, intensidade, tempo de recuperação (densidade), velocidade de execução, amplitude de movimento, seleção de exercício, frequência de sessões, correção de forças musculares, adaptação do treino às condições individuais e equilíbrio de estímulos diferentes, são estratégias que podem direcionar o tipo de resposta metabólica produzida. Ou seja, a magnitude das adaptações neuromusculares ao treino de força, depende da maneira como ele é executado. Realizar um treino consistente é fundamental para alcançar as adaptações orgânicas desejadas.

Através da organização dos estímulos mecânicos fundamentados e frequentemente bem controlados, a prática de exercícios físicos torna-se imprescindível para a estabilização da saúde e da qualidade de vida. Seja através de variáveis de treino cardiorrespiratório ou neuromuscular, é uma exigência do profissional de Educação Física atuante na academia (ginásio), planejar, adequar, e fundamentar os detalhes das prescrições aplicadas às populações com fatores de risco ou doenças crônicas.

A força muscular é uma capacidade física que pode se manifestar na forma de: força absoluta, força máxima, força hipertrófica, resistência de força e força explosiva (Prestes et al, 2010). Consequentemente, a força muscular pode ser estimulada/treinada

de formas diferentes, ou seja, através de metodologias específicas. Este trabalho acredita que o benefício do “treino-tratamento”, encontra-se principalmente em exercícios de musculação, realizados em intensidade de moderada a alta, com nível de esforço no limiar dos processos aeróbio/anaeróbio (70% A 85%).

É relevante esclarecer que a ideia deste trabalho jamais tem como finalidade a promoção estética corporal, mas apenas o benefício fisiológico comprovadamente eficaz no combate à DM2.

### **3.0 OBJETIVO GERAL**

Conceber, aplicar e avaliar um programa de treinamento de força, utilizando os métodos de Resistência Muscular e Hipertrofia, em mulheres Diabéticas tipo 2 na faixa etária de 25 a 65 anos, na cidade de Manaus.

### **3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Caracterizar a amostra relativamente ao seu perfil metabólico, níveis de atividade física e atividades de autocuidado com a DM2.
- Analisar os efeitos do programa de treino de Resistência Muscular e de Hipertrofia, em mulheres diabéticas do tipo 2, nos parâmetros: (I) indicadores metabólicos e morfológicos (glicemia, pressão arterial, altura, peso, IMC, perímetro da cintura e da anca); (II) níveis de atividade física e (III) atividades de autocuidado.

## **4.0 METODOLOGIA**

### **4.1 Participantes**

A primeira etapa da pesquisa pretende coletar os dados de 10 diabéticas tipo 2, cadastradas no projeto: 3º IDADE FELIZ, da Universidade Federal do Amazonas (UFAM: Av. General Rodrigo Octávio Jordão Ramos, 1.200 – Coroado I, Manaus – AM, CEP: 69067-005), na faixa etária de 25 a 65 anos. Os resultados definirão a formação de 2 grupos selecionados, sendo um grupo de intervenção e o outro grupo de controle (também de diabéticas tipo 2, mas que não sejam submetidas aos presentes procedimentos metodológicos), selecionados a partir das variáveis: idade e composição corporal (peso altura, IMC e percentual de gordura). A aplicação dos procedimentos metodológicos no grupo de intervenção abrangerá sensivelmente as participantes aptas, submetidas a um programa de exercício físico durante 8 semanas (musculação). Em paralelo, o grupo controle terá também a média do mesmo número de diabéticas tipo 2 (de 8 a 10), que serão avaliadas somente no início e no fim do projeto, não sendo alvo de qualquer aplicação de procedimento de treino.

Antes e após a intervenção, todas as participantes do grupo de intervenção e de controle realizarão uma criteriosa avaliação física, contendo: (I) anamnese (anexo I), com várias informações individuais, dentre elas: exames médicos realizados há menos de 3 meses, época do diagnóstico de DM2, lesão motora, tipo e quantidade de medicamentos utilizados no tratamento da DM2 (uma vez que alguns princípios farmacológicos interferem na velocidade de liberação da glicose); (II) indicadores cardiovasculares, metabólicos e de composição corporal (pressão arterial, glicemia, peso, altura, IMC, perímetro da cintura e anca); (III) níveis de atividade física através do questionário de Baecke (1982) (anexo II), e do questionário de atividades de autocuidado com a Diabetes:

tradução, adaptação e avaliação das propriedades psicométricas (Michels et al, 2010) (anexo III).

A aplicação dos procedimentos de treino para o grupo selecionado acontecerá no mesmo endereço da UFAM, na Faculdade de Educação Física e Fisioterapia (FEFF), a qual dispõe de uma academia de musculação e do espaço confortável para a realização das entrevistas e apresentação do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

É bem estabelecido pela literatura que o exercício físico é uma estratégia não farmacológica para prevenir e tratar a DM2 (Riddell et al, 2013), e para que seja realizado de forma segura, sem a ocorrência de hipoglicemia, é recomendada uma suplementação prévia à base de hidratos de carbono (Dubé et al, 2012).

Como medida preventiva, será determinantemente exigida a ingestão de uma refeição rica em hidratos de carbono cerca de 1:00h a 1:30h antes do treino, com preferência em hidratos de carbono complexos (carboidrato de baixo índice glicêmico), além da necessária precaução previamente esclarecida sobre a vulnerabilidade de hipoglicemia cerca de 60 a 90 minutos após o fim do treino, principalmente após sobrecarga de Hipertrofia. Também será exigido uma antecipada e frequente averiguação dos pés, bem como a utilização de meias brancas para o treino, de modo a facilitar a identificação de escoriações ou indícios de lesão. Durante a prática dos exercícios os principais riscos são: hipoglicemia e apnéia. Torna-se necessário ter ao alcance uma fonte rápida de glicose acessível, como uma barra ou pequeno saco de suplementação (“sachê” que será distribuído para cada participante), além da ininterrupta avaliação de sinais ou sintomas como: fadiga elevada e/ou sudorese, dificuldade de coordenação motora, verbalização incorreta, compreensão insuficiente, irritação e/ou palidez. Durante o treino também será utilizada a Escala de Percepção Subjetiva de Esforço (PSE – Borg), de modo



a intensificar a vigilância individualizada quanto aos respectivos níveis de esforço/cansaço.

Antes de cada unidade de treino será verbalizado um exemplo de questionário: Bem-Estar (anexo IV), de fácil compreensão e respostas, de modo que o score do questionário possa servir como parâmetro, e junto ao resultado quantitativo da glicemia capilar, possam definir a intensidade individualizada de treino. De acordo com as respectivas respostas, o questionário oferece uma nota individual em relação ao (1º) sono, (2º) dor muscular tardia, (3º) nível de stresse do dia e (4º) nível de fadiga. Caso o escore seja maior que 12, a intensidade da unidade de treino deverá sofrer ajuste. Por fim, o planejamento de treino é obviamente passível de imprevistos individuais, como por exemplo, a falta de descanso adequado ou refeição prévia.

A aplicação do treino necessita de um acompanhamento criterioso e sistematicamente individualizado, aplicado conforme o tamanho do espaço de avaliação, maquinaria, número de colaboradores e mútua disponibilidade de horários.

Fatores que devem ser considerados: (1) segurança prévia e frequentemente investigada das condições às quais as voluntárias serão submetidas; (2) individualização sistemática na exposição das articulações ao aumento progressivo da carga de treino; (3) a possibilidade de alterações patológicas devido à regeneração incompleta gerada inicialmente pela frequência de microlesões musculares. Durante a execução dos exercícios, aconselha-se que a respiração seja realizada de acordo com as fases de movimento. Por exemplo: expiração (soltar o ar) na fase concêntrica e inspirar (puxar o ar) na fase excêntrica do movimento. A hidratação durante o treino também será incentivada.

É relevante que o espaço de realização da intervenção tenha refrigeração própria (ar-condicionado), uma vez que a cidade de Manaus tem climas de altíssimas

temperaturas e, neste caso, o ambiente torna-se um fator de aumento da intensidade do exercício.

Todas as participantes serão avaliadas, tanto do grupo de intervenção como do grupo de controle, sendo a avaliação inicial realizada até 15 dias antes do início da aplicação do treino, e a avaliação final até uma semana após a finalização do programa de treino, nos seguintes parâmetros:

#### **4.2 Composição Corporal**

Todas as participantes serão avaliadas no peso, altura e posteriormente calculado o índice de massa corporal. A seleção irá categorizá-las em relação à faixa etária e composição corporal (estado nutricional), a fim de criar-se grupos homogêneos de comparação estatística.

A relação cintura-quadril seguirá com o protocolo de Callaway et al, 1991, que determina a cintura como a região do tronco entre as costelas e a crista ilíaca, no seu menor perímetro, enquanto a do abdômen será medida no ponto de maior perímetro da região, que pode coincidir ou não com a altura do umbigo. Em seguida, os valores serão divididos e interpretados na tabela específica da *Applied Body Composition Assessment*, 1996. A coleta das medidas utilizará a fita antropométrica da marca CESCORF.

#### **4.3 Glicemia**

A coleta da glicemia capilar utilizará o medidor portátil de glicose (glicosímetro): ACCU-CHEK Guide, com lâminas descartáveis, da empresa: ROCHE, *diabetes care* Brasil Ltda, que contém as seguintes especificações:

Tabela 1 - Resultados obtidos com a utilização do ACCU-CHEK, Roche.

Tempo de teste	Menos de 4 segundos
Visor	LCD com iluminação
Volume da amostra	0,6 uL
Fonte de energia	2 baterias modelo CR2032
Capacidade de memória	720 resultados de glicose no sangue visíveis com data e hora, 32 resultados de controlo com data e hora
Dimensões	80 x 47 x 20 mm
Peso	40g aproximadamente (com baterias inseridas)
Porta de dados	Micro USB
Princípio de teste	Eletroquímico
Média de testes	7, 14, 30 e 90 dias
Gestão de dados	Diário de testes, médias, deteção de padrões e tempo no alvo ('time in range')
Conectividade sem fio	Tecnologia smartbluetooth que conecta seu monitor de glicemia ao aplicativo de gestão da diabetes em seu smartphone
Características adicionais	Desligamento automático após 90 segundos

#### 4.4 Pressão Arterial

A pressão arterial será aferida pelo esfigmomanômetro digital para clínica geral, automático, de braço: Erkameter 125, ERKA, com a seguinte descrição: de precisão absoluta e validado de acordo com o rigoroso protocolo 2010 da Sociedade Europeia de Hipertensão.

#### 4.5 Questionário dos níveis de atividade física

O questionário de Baeck (1982), validado para o Português do Brasil (Florindo & Latorre, 2003), avalia a atividade física dos últimos 12 meses por meio de três escores (atividade física ocupacional; exercício físico no lazer; atividade física de lazer e de locomoção). É organizado em forma de escala likert de 1 a 5 pontos. O escore de atividade

física ocupacional é composto por oito questões, o de exercício físico no lazer por quatro, e o de lazer e locomoção também por quatro (Anexo II).

#### **4.6 Questionário de atividades de autocuidado com a Diabetes**

O *Summary of Diabetes Self-Care Activities Questionnaire* (Toobert et al, 1994), com tradução validada para: Questionário de Atividades de Autocuidado com a Diabetes: tradução, adaptação e avaliação das propriedades psicométricas (Michels et al, 2010) (anexo II), avalia cinco aspectos do regime de tratamento da diabetes, agrupados em seis dimensões do autocuidado: alimentação (geral e específica), atividade física, uso da medicação, monitorização da glicemia e o cuidado com os pés, avaliando também o tabagismo. As dimensões representam atividades distintas do tratamento da diabetes, realizadas de maneira independente pelos pacientes.

#### **4.7 Procedimentos gerais**

Para a tentativa de comprovação e reprodução fidedigna da intervenção, foi planejada uma periodização linear formada por: 1 Macroциclo, composto por 2 Mesociclos (meses), respectivamente cada um com 4 Microциclos (semanas), organizados com 2 ou 3 unidades de treino conforme a semana civil, sendo o 1º Mesociclo de Resistência Muscular (adaptação anatômica das estruturas articulares, como: tendão, ligamento e bolsa sinovial, além da padronização didática da execução dos movimentos, tais como: linhas de força, velocidade de execução e amplitude de movimento), e o 2º Mesociclo de Hipertrofia. Cada unidade de treino terá cerca de 35 a 45 minutos de duração máxima.

A periodização dos microциclos está organizada com duas possíveis quantidades de repetições (margem), variando a carga de treino de acordo com os resultados

fisiológico e anatômico pretendido, sendo: Resistência Muscular com cargas de 55% a 69%, e Hipertrofia com cargas de 70 a 85% de uma repetição máxima (1RM).

Tabela 2 - Design do planejamento.

<b>MODELO DE PERIODIZAÇÃO LINEAR:</b>	
1 Macrociclo	
1º Mesociclo	
1º Micro (adaptação anatômica)	R.M. – <b>2 séries de 12 ou 13 repetições</b> 2 unidades de treino
2º Micro	R.M. – <b>2 séries de 14 ou 15 repetições</b> 3 unidades de treino
3º Micro	R.M. – <b>2 séries de 14 ou 15 repetições</b> 2 unidades de treino
4º Micro	R.M. – <b>3 séries de 12 ou 13 repetições</b> 3 unidades de treino
2º Mesociclo	
5º Micro	Hipertrofia – <b>3 séries de 10 ou 11 repetições</b> 2 unidades de treino
6º Micro	Hipertrofia – <b>3 séries de 10 ou 11 repetições</b> 3 unidades de treino
7º Micro	Hipertrofia – <b>3 séries 8 ou 9 repetições</b> 3 unidades de treino
8º Micro	Hipertrofia – <b>3 séries de 8 ou 9 repetições</b> 3 unidades de treino

A alteração do número de unidades de treino almeja manter a assiduidade dos avaliados, prevenindo imprevistos imunológicos, como: gripe, resfriado, febre leve, rinite, coriza, etc, possivelmente causados pela saída do sedentarismo e adesão ao programa de treino. Uma gradual incorporação da rotina de treino é muito mais segura, além de aumentar as hipóteses de conscientização aos novos hábitos de vida.

O cálculo individualizado do número de repetições em cada exercício terá como base a equação preditiva de Epley (1995), citado por Lacio e colaboradores (2010):  $1RM = (0,0333 \times \text{carga}) \times \text{repetições} + \text{carga}$ , sendo a equação mais segura e eficaz para estimar as percentagens de sobrecarga.

Além da ordem, os exercícios serão padronizados e prioritariamente realizados nas máquinas apropriadas, de modo que cada exercício possa ser ensaiado com máxima qualidade. Foram escolhidas onze opções de exercícios, alguns poliarticulares (envolvendo mais de uma articulação) com o objetivo de manifestar maiores efeitos hormonais e metabólicos, mas, serão aplicados apenas sete. A diversidade dos exercícios pode reduzir a monotonia do treino e melhorar a dinâmica de participação. Os exercícios estimulam praticamente todos os principais grupos musculares, criando uma sinergia de estabilidade adaptativa generalizada.

Os exercícios selecionados são: *Supino horizontal na máquina* ou *Supino inclinado*; *Puxada anterior com pegada pronada* ou *Remada baixa na máquina com pegada pronada*; *Agachamento livre* ou *Leg press horizontal (90°)*; *Stiff* ou *Mesa Flexora*; *Flexão plantar com os joelhos estendidos*; *Abdominal reto no solo* e *Extensão da coluna* no aparelho “lombar”. A velocidade de execução (cadência) dos exercícios será de 2030.

Tabela 3 - Design dos exercícios selecionados e ordem de realização (para o grupo intervenção).

<b>EXERCÍCIOS SELECIONADOS E ORDEM DE REALIZAÇÃO</b>	
<b>Exercício</b>	<b>Grupo Muscular Agonista</b>
Supino Horizontal <b>ou</b> Supino Inclinado	Peitoral maior, Tríceps braquial e Deltóide anterior
Puxada Anterior Pronada <b>ou</b> Remada Baixa Pronada	Grande dorsal, Deltóide posterior, Bíceps braquial, Trapézio, Serrátil anterior, Rombóides.
Agachamento Livre <b>ou</b> Leg Press 90°	Vastos: lateral, medial, intermedial e Reto femural
Stiff <b>ou</b> Mesa Flexora	Semimembranoso, Semitendinoso e Bíceps Femural
Flexão Plantar (joelhos estendidos)	Sóleo e Gastrocnêmio
Abdominal Reto	Transverso, Oblíquo interno e externo, Reto do abdômen
Extensão da Coluna	Multífidis, Pubococcígeo, Quadrado lombar, Íliocostal

O tempo de recuperação entre as séries dos exercícios é normalmente proporcional à intensidade. Nos microciclos de resistência muscular (RM) será de 1' a 1'30" (um minuto a 1 minuto e meio), e nos microciclos de hipertrofia será de 2' a 2'30" (dois minutos a dois minutos e meio). O tempo de recuperação entre as unidades de treino será de 48h a 72h, distribuídas conforme o calendário civil. Além de favorecer a reparação tecidual, o planejamento com 2 e/ou 3 unidades de treino por semana é outro incentivo à adesão das participantes.

Cada treino começará com aquecimento na seguinte ordem: (1º) cerca de 8 posições de alongamentos periféricos ao longo das articulações do corpo, “de cima para baixo” (pescoço, ombros, cotovelos, punhos, tronco, joelhos e tornozelos), cada uma com

duração de 10'' a 12'' (dez a doze segundos); (2º) Aquecimento específico do CORE com 10'', 20'' ou 30'' de ponte ventral; (3º) uma série de 10 a 12 repetições a 50% da carga de cada um dos dois primeiros exercícios (ex: supino e agachamento).

Tabela 4 - Design dos alongamentos e aquecimento corporal, no início de cada unidade de treino.

<b>ALONGAMENTOS E AQUECIMENTO ESPECÍFICO PRÉ-TREINO</b>	
<b>Ordem – Tempo</b>	<b>Posição ou Exercício</b>
1º - 10'' a 12''	<i>Pescoço</i> – flexão e extensão estáticas/ circundução
2º - 10'' a 12''	<i>Ombros</i> - adução e abdução horizontal estáticas
3º - 10'' a 12''	<i>Cotovelos</i> - flexão estática
4º - 10'' a 12''	<i>Punhos</i> - hiperextensão estática
5º - 10'' a 12''	<i>Tronco</i> - flexão lateral estática/rotação dinâmica
6º - 10'' a 12''	<i>Joelhos</i> – flexão e extensão estáticas
7º - 10'' a 12''	<i>Tornozelos</i> – dorsiflexão estática
8º - 1s/10'' ou 20'' ou 30''	Ponte ventral
9º - 1s de 10 a 12 repetições com 50% da carga ou peso corporal	Primeiro e segundo exercícios da prescrição

#### **4.8 Tratamento Estatístico**

Numa primeira fase pretende-se desenvolver uma análise exploratória dos dados com o intuito de identificar possíveis *outliers* e analisar a distribuição das variáveis quantitativas. Para caracterização da amostra nos parâmetros em estudo, pretende-se recorrer à estatística descritiva como média, desvio padrão, máximo e mínimo. A análise inferencial será utilizada para analisar as diferenças entre o grupo de controle e de intervenção em fatores demográficos (idade e índice de massa corporal), e as diferenças



entre o grupo de controle e de intervenção após determinar as diferenças entre a avaliação inicial e final nos parâmetros em estudo. As análises com amostras emparelhadas serão utilizadas para determinar as diferenças entre o momento inicial e final nos grupos de intervenção e de controle. O software estatístico utilizado será o SPSS, versão 26.0 e o nível de significância adotado será de 5%.

## **5.0 COLETA DE DADOS**

Após obtenção do Parecer Consubstanciado (documento expedido por órgãos governamentais para a pesquisa científica na área da saúde e com seres humanos), a presente pesquisa iniciou a aplicação de procedimentos no grupo “Melhor Idade”, da Universidade Federal do Amazonas. O grupo é supervisionado pela professora Dra. Rosany Picolloto, do Instituto de Ciências Biológicas (ICB), co-orientadora desta dissertação. A operacionalização deste trabalho de investigação, até onde foi possível, contou somente com a minha participação.

A primeira reunião ocorreu na data de 09/03/2020, realizada no mesmo horário das atividades promovidas pelo projeto e teve como objetivo apresentar os detalhes da opcional participação voluntária neste projeto de investigação. Assim, as avaliações físicas, o questionário de atividade física habitual, o questionário de autocuidado com a diabetes, a coleta da glicemia capilar, e a medição da pressão arterial, foram marcadas em horários individuais para as respectivas aplicações.

A segunda reunião ocorreu em 11/03/2020, realizando-se os procedimentos supracitados em 3 participantes. A terceira reunião em 12/03/2020, repetiu os procedimentos em mais 3 participantes. Os resultados obtidos podem ser observados na tabela 5.

Tabela 5 – Resultados da primeira avaliação.

<b>09/03/2020</b> <b>Apresentação</b> <b>dos detalhes</b> <b>de</b> <b>participação</b>	<b>Participantes</b>	<b>Idade</b>	<b>Glicemia</b>	<b>Pressão</b> <b>Arterial</b>	<b>Escore de</b> <b>Atividade</b> <b>Física</b>	<b>Escore de</b> <b>Autocuidado</b> <b>com a</b> <b>Diabetes</b>
<b>11/03/2020</b> <b>Coletas</b>	Participante 1	67	325	159/92mmHg	8,63	45
	Participante 2	68	144	162/91mmHg	13,47	32
	Participante 3	61	271	140/100mmHg	9,66	39
<b>12/03/2020</b> <b>Coletas</b>	Participante 4	59	131	120/84mmHg	11,72	61
	Participante 5	65	359	134/80mmHg	8,44	55
	Participante 6	60	197	133/93mmHg	9,97	59

Todos os dados recolhidos foram devidamente registrados e organizados, e no dia 17/03/2020, pude acompanhar todas as participantes nas atividades que estas mulheres já realizavam habitualmente: musculação (com prescrição aleatória e sem acompanhamento especializado), dança e caminhada. A seguinte reunião foi marcada para o dia 20/03/2020, e tinha como objetivo a verbalização e explicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, mas, infelizmente, não pôde acontecer devido ao decreto Estadual de quarentena. A pandemia do coronavírus havia definitivamente chegado à cidade de Manaus. Atendendo à faixa etária, o grupo teve as atividades canceladas de forma imediata, sendo o primeiro grupo a manter-se em confinamento, devido à vulnerabilidade a possível contágio e posterior infecção.

## **6.0 A COLETA DE DADOS FOI IMPEDIDA DE CONTINUIDADE POR CAUSA DA PANDEMIA DO CORONAVÍRUS.**

Após um significativo período de submissão nos comités de ética em pesquisa (cinco meses), sendo primeiro a Escola de Saúde (órgão Municipal), seguido pela Plataforma Brasil (órgão Federal), a presente dissertação conseguiu obter o parecer consubstanciado, documento de licitação em pesquisa na área da saúde. Após formalizar as exigências necessárias, procurou-se reunir o público voluntário, sendo um grupo de intervenção e um grupo de controle, dentro da Unidade Básica de Saúde (UBS) Nilton Lins.

Além da possível comprovação da eficácia metodológica, outro grande objetivo da pesquisa era evidenciar uma singela crítica sobre a incidência de DM2 em populações mais jovens, pois até certo tempo atrás, a doença metabólica era muito prevalente, sobretudo na população mais idosa. Para tal objetivo era necessário reunir grupos de participantes que fossem jovens diabéticas. Mas, a organização da gestão pública regional em saúde é marcada por burocráticas e cansativas dificuldades. Várias e várias foram as tentativas de tratar com os colaboradores da UBS, desde o setor de saúde na família através do núcleo de educação física, até a diretoria e coordenação da academia de musculação localizada no mesmo endereço. Assim, houve determinante dificuldade na identificação e formação do grupo de voluntárias. Decidi então ir pessoalmente ao distrito central das unidades básicas de saúde, de modo a selecionar indivíduos diabéticos. O sistema de registro não estava atualizado e, por consequência, os telefones de contato dos cadastrados já não era o mesmo. Mais uma vez foi necessário redirecionar a pesquisa, dessa vez para a Universidade Federal do Amazonas. O projeto “Melhor Idade” é formado por idosas que participam habitualmente em atividades físicas e sociais, no âmbito da própria Universidade.

A partir deste ponto, a avalanche de infecções tomou conta do Estado. O sistema de saúde (público e particular) colapsou, mesmo com a criação de hospitais de campanha, e infelizmente, uma força tarefa teve que ser montada nos cemitérios para a realização de enterros coletivos.

## **7.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através da detalhada fundamentação, a presente pesquisa iniciou a aplicação dos procedimentos com base nas evidências dos parâmetros em análise. Inclusive, a pesquisa continuará almejando aplicar todos os seus procedimentos metodológicos assim que as circunstâncias: regional, social e de saúde pública, estiverem plenamente asseguradas.

É imprescindível a colaboração fidedigna por parte das participantes voluntárias, principalmente na refeição pré-treino, na coleta detalhada da avaliação física, na frequência assídua (regularidade), na coleta da glicemia capilar e da pressão arterial. A comparação entre os dados coletados será crucial para a comprovação eficaz do tratamento da DM2 através do treinamento de resistência muscular e de hipertrofia, com baixo custo de investimento financeiro, duração reduzida de treinamento, poucas unidades de treino ao longo da semana, e possível diminuição e/ou retirada de medicamentos administrados no tratamento da DM2. Além do possível benefício orgânico de controle da DM2, o projeto desta pesquisa procura igualmente estabelecer vínculos saudáveis de socialização entre as voluntárias, junto aos hábitos de saúde e qualidade de vida, apenas estimulando as básicas finalidades do corpo humano: MOVIMENTO e CORPOREIDADE.

Perante um quadro circunstancial que esperamos mais favorável num futuro próximo, este trabalho de investigação deverá ser operacionalizado no mesmo projeto:

“Melhor Idade”, ou conduzido por qualquer outro investigador que se interesse por esta temática.

## 8.0 BIBLIOGRAFIA (completa: 1ª e 2ª partes)

Albright, A., Franz, M. J., Hornsby, W.G. & Kriska, A. (2000). American college of sports medicine position stand: exercise and type 2 diabetes. *Med.Sci.Sports Exerc.* N3, p1345 – 1360. <https://DOI.org/10.1097/00005768-200007000-00024>.

American College of Sports Medicine and American Diabetes Association. (2010). Position Stand. Exercise and type 2 diabetes. *Medicine. Science in Sports & Exercise.* 42 (12): 2282-2303. [https://www.researchgate.net/publication/279543779\\_ACSM\\_position\\_stand\\_on\\_exercise\\_and\\_Type\\_2\\_diabetes](https://www.researchgate.net/publication/279543779_ACSM_position_stand_on_exercise_and_Type_2_diabetes)

American College of Sports Medicine. (2000). Position Stand. Exercise and type 2 diabetes. *Med.Sci.Sports Exerc.* Jul;32(7):1345-60. DOI: [10.1097/00005768-200007000-00024](https://doi.org/10.1097/00005768-200007000-00024)

American Diabetes Association (2017). Prevention or delay of type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 40(Suppl 1):S44-7. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc17-S008>

American Diabetes Association (2002). The Diabetes Prevention Program. *Diabetes Care* Dec; 25(12): 2165-2171. <https://doi.org/10.2337/diacare.25.12.2165>

Assunção, M.C.F., Santos, I.S. & Costa JS. (2002). Avaliação do processo da atenção médica: adequação de pacientes com diabetes mellitus. *Cad Saúde Pública.*18 (1):205-11. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2002000100021>

Bahia, L.R., Araújo, D.V., Schaan, B.D., Dib, S.A., Negrato, C.A., Leão, M.P., Ramos, A.J., Forti, A.C., Gomes, M.B., Fossa, M.C., Monteiro, R.A., Sartorelli, D. & Franco, L.J. (2011). The costs of type 2 diabetes mellitus outpatient care in the Brazilian public health system. *Value Health.*; 14(5):137-40. DOI: [10.1016/j.jval.2011.05.009](https://doi.org/10.1016/j.jval.2011.05.009)

Barrile, S.R., Martinelli, B., Nicola, M., Rino, A.V., Teixeira, M.F. & Negrato, C.A. (2007). Efeito do exercício físico aeróbio agudo em indivíduos portadores de diabetes mellitus que fazem uso de insulina. *Diabetes Clínica* 2007;11(4):345-51. Disponível: <https://www.scielo.br/pdf/rbme/v21n5/1806-9940-rbme-21-05-00360.pdf>

Brasil. Ministério da Saúde. Cadernos de Atenção Básica - n.º 16 -Série A. (2006) Diabetes Mellitus. Normas e Manuais Técnicos. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília: DF. [citado 2020 novembro 02]. Disponível em: [http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes\\_mellitus.PDF](http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes_mellitus.PDF)

- Brasil. Portaria nº 2.488, de 21 de outubro de 2011. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para a Estratégia Saúde da Família (ESF) e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS). *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n.204*, p.55, 24 out. 2011. [citado 2017 mar 08]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2488\\_21\\_10\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2488_21_10_2011.html)
- Baecke JA, Burema J, Frijters JE. (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr*; 36:936-42. DOI: [10.1093/ajcn/36.5.936](https://doi.org/10.1093/ajcn/36.5.936)
- Bouzakri, K., Zachrisson, A., Al-Khalili, Zhang, B.B., Koistinen, H.A., Krook, A. & Zierath, J.R. (2006). siRNA-based gene silencing reveals specialized roles of IRS-1/Akt2 and IRS-2/Akt1 in glucose and lipid metabolism in human skeletal muscle. *Cell Metabolism*; 4:89-96. DOI: [10.1016/j.cmet.2006.04.008](https://doi.org/10.1016/j.cmet.2006.04.008)
- Callay, C.W. et al. (1991). Circumferences. Anthropometric standardization reference manual. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Champaign: *Human Kinetics Books*; p. 44-5, 1991.
- Cambri, L T. & Santos, D L. Influência dos Exercícios Resistidos com Pesos em Diabéticos tipo 2. (2006). *Rio Claro: Revista Motriz*. v. 12 n.1 p.33-41. <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/motriz/article/view/58/39>
- Cambri, L.T., Decimo, J.P., Souza, M., Oliveira, F.R., Gevaerd, M.S. (2007). Efeito agudo e crônico do exercício físico no perfil glicêmico e lipídico em diabéticos tipo 2. *Motriz*; 13(4):238-48. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302002000500009>
- Canche, K. A. M. & Gonzalez, B. C. S. (2005). Exercício de resistência muscular em adultos com diabetes mellitus tipo 2. *Rev. Latino-Am. Enfermagem [online]*. vol.13, n.1, pp.21-26. ISSN 1518-8345. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692005000100004>.
- Castaneda, C., Layne, J., Munoz-Orlans, L., Gordon, P., Walsmith, J., Foldvari, M., Roubenoff, R., Tucker, K. & Nelson, M. (2002). A Randomized Controlled Trial of Resistance Exercise Training to Improve Glycemic Control in Older Adults With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, Vol 25, number 12, december 2335. DOI: [10.2337/diacare.25.12.2335](https://doi.org/10.2337/diacare.25.12.2335)
- Castro, G., Areias, M.F.C., Weissmann, L., Quaresma, P.G.F. Katashima, C.K., Saad, J.A. & Prada, P.O. (2013). Diet-induced obesity induces endoplasmic reticulum stress and insulin resistance in the amygdala of rats. *FEBS Open Bio*.11;3:443-9. <https://doi.org/10.1016/j.fob.2013.09.002>
- Cao, S., Li, B., Yi, X., Chang, B., Zhu, B., Lian, Z., Zhang, Z., Zhao, G., Liu, H. & Zhang H. (2012). Effects of exercise on AMPK signaling and downstream components to PI3K in rat with type 2 diabetes. *Plos One*;7(12):01-13. DOI: [10.1371/journal.pone.0051709](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0051709)

- Ciolac, E. G., Guimarães, G. V. (2004). Exercício físico e síndrome metabólica. *Revista Brasileira de medicina do esporte*, vol10. Niterói: Julho/ Agosto. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922004000400009>
- Cleasby, M.E., Reinten, T.A., Cooney, G.J., James, D.E.& Kraegen, E.W. (2007). Functional studies of Akt isoform specificity in skeletal muscle in vivo: maintained insulin sensitivity despite reduced insulin receptor substrate-1 expression. *Molecular Endocrinology*;21(1):215-228. DOI: [10.1210/me.2006-0154](https://doi.org/10.1210/me.2006-0154)
- Dam, E.M.V., Govers, R. & James, D.E. (2005). Akt activation is required at a late stage of insulin-induced GLUT4 translocation to the plasma membrane. *Molecular Endocrinology*; 19(4):1067-1077. DOI: [10.1210/me.2004-0413](https://doi.org/10.1210/me.2004-0413)
- De Angelis, K., Pureza, D.Y., Flores, L.J.F., Rodrigues, B., Melo, K.F.S., Schaan, B.D., & Irigoyen, M.C. (2006). Efeitos fisiológicos do treinamento físico em pacientes portadores de diabetes tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metabol.*;50(6):1005-13. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302006000600005>
- Del Prato, S. (2009). Role of glucotoxicity and lipotoxicity in the pathophysiology of Type 2 diabetes mellitus and emerging treatment strategies. *Diabet Med* 26: 1185-1192, 2009. DOI: [10.1111/j.1464-5491.2009.02847.x](https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2009.02847.x)
- Dubé, M.C., Lavoie, C., Galibois, I. & Weisnagel, J.S. (2012). Nutritional strategies to prevent hypoglycemia at exercise in diabetic adolescents. *Med Sci Sports Exerc.* 2012 Aug;44(8):1427-32. DOI: [10.1249/MSS.0b013e3182500a35](https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182500a35)
- Donath, M.Y. & Shoelson, S.E. (2011). Type 2 diabetes as an inflammatory disease. *Nature Rev Immunol* 11: 98-107, 2011. DOI: [10.1038/nri2925](https://doi.org/10.1038/nri2925)
- Dos Santos, A.F., Bernardo, D.N.D., Oliveira, L.C.N., Fabrizzi, F., Jokura A., Mitidiero, J.M. & Rodrigues, W. (2016). Efeitos do treinamento de força em pessoas portadoras do Diabetes Mellitus tipo 2. *Revista Odontológica de Araçatuba*, v.37, n.1, p. 33-40, Janeiro/Abril. <https://apcdaracatuba.com.br/revista/2016/01/trabalho4.pdf>
- Fagot-Campagna A., Pettitt, D.J., Engeugau, M.M., Burrows N. R., Geiss, L.S., Valdez R., Beckles, G.L., Saaddine, J., Gregg, E. W., Williamson, D.F. & Narayan, K.M. (2000). Type 2 diabetes among North American children and adolescents. *J Pediatr*; 136:664-72. <https://doi.org/10.1067/mpd.2000.105141>
- Fleck, S. & Simão, R. (2008). Benefícios do treinamento de força no sistema cardiovascular. Em: *Força-princípios metodológicos para o treinamento*. 1.ed. São Paulo:Phorte.
- Frosig C, Rose AJ, Treebak JT, Kiens B, Richter EA, Wojtaszewski JF. (2007). Effects of endurance exercise training on insulin signaling in human skeletal muscle: interactions at the level of phosphatidylinositol 3-kinase, Akt, and AS160. *Diabetes*; 56(8):2093-102. DOI: [10.2337/db06-1698](https://doi.org/10.2337/db06-1698)

- Funai, K. & Cartee, G.D. (2008). Inhibition of contraction stimulated AMP-activated protein kinase inhibits contraction stimulated increases in PAS-TBC1D1 and glucose transport without altering PAS-AS160 in rat skeletal muscle. *Diabetes*;58:1096-1104. DOI: [10.2337/db08-1477](https://doi.org/10.2337/db08-1477)
- Glass, D.J. (2005). Skeletal muscle hypertrophy and atrophy signaling pathways. *Int J Biochem Cell Physiol*; 37:1974-84. DOI: [10.1016/j.biocel.2005.04.018](https://doi.org/10.1016/j.biocel.2005.04.018)
- Gregg, E.W., Sattar, N. & Ali MK. (2016). The changing face of diabetes complications. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2016;4(6):537-47. [https://doi.org/ 10.1016/S2213-8587\(16\)30010-9](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(16)30010-9)
- Gibala, M. J., MacDougall, J.D., Tarnopolsky, M.A., Stauber, W.T. & Elorriaga, A. (1995). Changes in human skeletal muscle ultrastructure and force production after acute resistance exercise. *Journal of Applied Physiology*.v. 78, n. 2, p. 702-708. DOI: [10.1152/jappl.1995.78.2.702](https://doi.org/10.1152/jappl.1995.78.2.702)
- Guyton, A.C. & Hall, J.E. (2006). Tratado de Fisiologia Médica. 11ª ed. Rio de Janeiro, pág: 972. Elsevier Ed.
- Goldstein, B.J., Muller-Wieland, D. (2008). Diabetes tipo 2: princípios e práticas. 2ª ed., vol 1. Algé: Euromédice.
- Gomes, M.B., Mendonça, D.G.N.E., Tambascia, M.A., Fonseca, R.M., Réa, R.R., Macedo, G., FILHO, J.M., Schmid, H., Bittencourt, A.V., Cavalcanti, S., Rassi, N., Faria, M., Pedrosa, H & Dib, S.A. (2006). Prevalência de sobrepeso e obesidade em pacientes com diabetes mellitus tipo 2 no brasil: estudo multicêntrico nacional. *Arg Bras Endocrinol Metab*;50 (1):136-144. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302006000100019>
- Gonzalez, E. & Mcgraw, T.E. (2006). Insulin signaling diverges into akt-dependent and independent signals to regulate the recruitment docking and the fusion of GLUT4 vesicles to the plasma membrane. *Mollecular Biology of the Cell*; 17:4484-4493. DOI: [10.1091/mbc.e06-07-0585](https://doi.org/10.1091/mbc.e06-07-0585)
- Guimarães, G.V.; Ciolac, E.G. Síndrome metabólica: abordagem do educador. (2004). *Síndrome Metabólica e Risco Cardiovascular*. São Paulo. Vol. 14 Num. 04. p. 01-21. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922004000400009>
- Hamman, R., Wing, R., Edelstein, S., Lachin, J., Bray, G., Delahanty, L., Hoskin, M., Kriska, A.M., Davis, E.M., Sunyer, X.P., Regensteiner, J., Venditti, B. & Rosett, J.W. 2006. Effect of weight loss with lifestyle intervention on risk of Diabetes. *Diabetes Care. Sep*; 29(9): 2102–2107. DOI: [10.2337/dc06-0560](https://doi.org/10.2337/dc06-0560)
- Hawke, T.J.; Garry, D.J. Myogenic satellite cells: physiology to molecular biology. (2001). *J Appl Physiol* .Dec;91(6):2414. Acessado em 03/06/2019. DOI: [10.1152/jappl.2001.91.2.534](https://doi.org/10.1152/jappl.2001.91.2.534)



- Herder, C., Baumert, J., Thorand, B., Koenig, W., De Jager, W., Meisinger, C., Illig, T., Martin, S. & Kolb, H. (2006). Chemokines as risk factors for type 2 diabetes: results from the MONICA/KORA Augsburg study, 1984–2002. *Diabetol* 49: 921-929. DOI: [10.1007/s00125-006-0190-y](https://doi.org/10.1007/s00125-006-0190-y)
- Hotamisligil, G.S. & Erbay, E. (2008). Nutrient sensing and inflammation in metabolic diseases. *Nature Rev Immunol* 8: 923-934. DOI: [10.1038/nri2449](https://doi.org/10.1038/nri2449)
- Ivy, J. L.; Zderic, T. W. & Fogt, D. L. (1999). Prevention and treatment of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Exerc. Sport Sci. Rev.* n. 27, p. 1-35. PMID: **10791012**
- Irigoyen, M.C., De Angelis, K., Schann, B.D., Fiorino, P. & Michelini LC. (2003). Exercício físico no diabetes melito associado à hipertensão arterial sistêmica. *Rev Bras Hipertens.* 10(2):109-17. <http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/10-2/exercicio.pdf>
- International Diabetes Federation, 2015. *IDF Atlas. 7th ed.* Brussels, Bélgica: Federação Internacional da Diabetes. Disponível em: <https://suckhoenoitiet.vn/download/Atla-benh-dai-thao-duong-2-1511669800.pdf>
- Jessen, N., An, Ding., Lihn, A.S., Nygren, J., Hirshman, M.F., Thorell, A. & Goodyear, L.J. (2011). Exercise increases TBC1D1 phosphorylation in human skeletal muscle. *Am J Physiol Endocrinol Metab*;301:164-171. DOI: [10.1152/ajpendo.00042.2011](https://doi.org/10.1152/ajpendo.00042.2011)
- King, H. Zimmet, P., Raper, L.R., Balkau, B. (1984). Risk factors for diabetes in three pacific populations. *Am. J. Epidemiol.* n. 119, p.396 – 409. [https://doi-org.eres.qnl.qa/10.1093/oxfordjournals.aje.a113758](https://doi.org/eres.qnl.qa/10.1093/oxfordjournals.aje.a113758)
- Krakoff J., Lindsay R.S., Looker H.C., Nelson, R. G., Hanson, R. L. & Knowler, W. C. (2003). Incidence of retinopathy and nephropathy in youth-onset compared with adult-onset type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 26:76-81. DOI: [10.2337/diacare.26.1.76](https://doi.org/10.2337/diacare.26.1.76)
- Katzer; J.I. (2007). Diabetes mellitus tipo II e atividade física. (2007). *Revista Digital.* Buenos Aires. Num. 113. Año 12. <https://www.efdeportes.com/efd113/diabetes-mellitus-e-atividade-fisica.htm>
- Knowler, W.C., Fowler, S.E., Hamman, R.F., Christophi, C.A., Hoffman, H.J., Brenneman, A.T., Brown-Friday, J.O., Goldberg, R., Venditti, E. & Nathan, D.M. (2009). 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet Nov* 14;374(9702):1677-86. □ DOI: [10.1016/S0140-6736\(09\)61457-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61457-4)
- Lacio, M.L., Damasceno, V.O., Vianna, J.M., Lima, J.R.P., Reis, V.M., Brito, J.P. & Fernandes Filho, J. (2010). Precisão das equações preditivas de 1-RM em praticantes não competitivos de treino de força. *Motricidade*, 6(3), 31-37. Recuperado em 06 de outubro de 2020, de [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1646-107X2010000300005&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-107X2010000300005&lng=pt&tlng=pt).

- Lanza IR, Nair KS. (2009). Muscle mitochondrial changes with aging and exercise. *Am J Clin Nutr.* 89(1):467S-71S. DOI: [10.3945/ajcn.2008.26717D](https://doi.org/10.3945/ajcn.2008.26717D)
- Laaksonen, D. E., Lindstrom, J. Lakka T. A., Eriksson J.G. Niskanen L., Wikstrom K., Aunola, S., Kiukaanniemi, S. K., Laakso, M. Valle, T.T., Parikka, P. I., Louheranta, A., Hamalainen, H., Rastas, M., Salminen, V., Cepaitis, Z., Hakumaki, M., Kaikkonen, H., ..., Uusitupa, M. (2005). Finnish diabetes prevention study. Physical activity in the prevention of type 2 diabetes. *Diabetes*, n. 54, p. 158-165. DOI: [10.2337/diabetes.54.1.158](https://doi.org/10.2337/diabetes.54.1.158)
- Léger B., Cartoni R., Praz M., Lamon, S., Dériaz O., Crettenand, A. Gobelet, C. Rohmer, P., Komzelmann., Luthi, F. & Russel, A.P. (2006). Akt signalling thorough GSK-3B, mTOR and FOXO 1 is involved in human skeletal muscle hypertrophy and atrophy. *J physiol*; 576(3):923-33. PMCID: [PMC1890416](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1890416/)
- Lin, H., V. Ren., H., Samuel, V. T., Lee, H.-Y., Lu, T., Y., Shulman, G & I, Accili, D. (2011). Diabetes in mice with selective impairment of insulin action in Glut4-expressing tissues. *Diabetes*; 60:700–709. DOI: [10.2337/db10-1056](https://doi.org/10.2337/db10-1056)
- Lindstrom, J., Louheranta, A., Mannelin, M., Rastas, M., Salminen, V., Eriksson, J., Uusitupa, M. & Tuomilehto, J. (2003). The finnish diabetes prevention study (DPS). *Diabetes Care*, n. 26, p. 3230-3236. <https://doi.org/10.2337/diacare.26.12.3230>
- Lerman, I. (2005). Adherence to treatment: a key for avoiding long-term complications of diabetes. *Arch Med Res*; 36 (3):300-6. DOI: [10.1016/j.arcmed.2004.12.001](https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2004.12.001)
- Li G, Zhang., P, Wang J., Gregg, EW., Yang, W., Gong, Q., Li H., Li, H., Jiang, H., Na, Yali., Shuai, Y., Zhang, B., Jingling Z., Thompson, T. J., Gerzoff, R. B., Roglic, G., Yinghua, H. & Bennett, P.H. (2008). The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow -up study. *Lancet.* 2008;371(9626):1783-9. DOI:[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60766-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60766-7)
- Lindström, J., Ilanne-Parikka, P., Peltonen, M., Aunola, S., Eriksson, J.G., Hemiö, K., Hamalainen, H., Harkonen, P., Kiukaanniemi, S. K., Laakson, M., Louheranta, A., Mannelin, M., Paturi, M., Sundvall, L., Valle, T. T., Uusitupa, M. & Tuomilehto, J. (2006). Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow -up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet.* 368(9548):1673-9. DOI: [10.1016/S0140-6736\(06\)69701-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69701-8)
- MCCarthy, J.P., Pozniak, M.A., Agre, J.C. (2002). Neuromuscular adaptations to concurrent strength and endurance training. *Med. Sci. Sports Exerc.*; 34(3): 511-519. □ DOI: [10.1097/00005768-200203000-00019](https://doi.org/10.1097/00005768-200203000-00019)
- Masharani, U.B., Maddux, B.A., Li, X., Sakkas, G.K., Mulligan, K., Schambelan, M., Goldfine, I.D. & Youngren, J.F. (2011). Insulin resistance in non-obese subjects is associated with activation of the JNK pathway and impaired insulin signaling in skeletal muscle. *PLoS One*; 11;6(5):e19878. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0019878>

- MCardle, W.D; Katch, F.I.; Katch, V.L. (2003). *Fisiologia do exercício – energia, nutrição e desempenho humano*. 5ª Edição, Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan.
- Michels M.J., Coral, M.H.C., Sakae, T.M., Damas, T.B. & Furlanetto, L.M. (2010). Questionário de atividades de autocuidado com o Diabetes: tradução, adaptação e avaliação das propriedades psicométricas. *Arq Bras Endocrinol Metab* vol.54 no.7. Outubro. São Paulo. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302010000700009>
- Olokoba, AB., Obateru A. O & Olokoba LB. (2012) Type 2 diabetes mellitus: A review of current trends. *Oman Medical Journals*; 27(4):269-273. <https://doi.org/doi:10.5001/omj.2012.68>.
- Onkamo, P., Vaananen, S., Karvonen, M. & Tuomilehto, J. (1999). Worldwide increase in incidence of type 1 diabetes: analysis of the data on published incidence trends. *Diabetologia*; 42:1395-403. <https://doi.org/doi:10.1007/s001250051309>
- Prestes, J., Foschini, D., Marcheti, P., Charro, M.A. Prescrição e periodização do treinamento de força em academias. (2010). *Editora: Manole*, p.3.
- Pickup, J., Mattock, M., Chusney, G. & Burt, D. (1997). NIDDM as a disease of the innate immune system: association of acute phase reactants and interleukin-6 with metabolic syndrome X. *Diabetol* 40: 1286-1292. DOI: [10.1007/s001250050822](https://doi.org/10.1007/s001250050822)
- Pádua, M.F., Pádua, T.F., Pauli, J.R., Souza, C.T., Silva, A.S.R., Ropelle, E.C.C., Cintra, D.E., Carvalheira, J.B.C. & Ropelle, E.R. (2009). Exercício físico reduz a hiperglicemia de jejum em camundongos diabéticos através da ativação da AMPK. *Rev Bras Med Esporte*. 2009;15(3):179-84. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922009000300003>
- Rennie KL., MCarthy, N., Yazdgerdi S, Marmot M, Brunner E. Association of metabolic syndrome with both vigorous and moderate physical activity. (2003). *Int J Epidemiol*; 32:600-6. <https://doi.org/10.1093/ije/dyg179>
- Riddell, M.C., Miadovnik, L., Simms, M., Li, B & Zisser, H. (2013). Advances in exercise, physical activity, and diabetes mellitus. *Diabetes Technol Ther*; 15(Suppl 1):S96-106. DOI: [10.1089/dia.2013.1511](https://doi.org/10.1089/dia.2013.1511)
- Ribeiro, R., Coutinho, G.L., Luras, A., Barbosa, A.M., Souza, J.A.C., Diniz, D.P. & Schor, N. (2013). Efeito do exercício resistido intradialítico em pacientes renais crônicos em hemodiálise. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*; 35 (1):13-19. São Paulo. <https://www.scielo.br/pdf/jbn/v35n1/v35n1a03.pdf>
- Robertson, R.P., Harmon, J., Tran, P.O.T. & Poitout, V. (2004).  $\beta$ -cell glucose toxicity, lipotoxicity, and chronic oxidative stress in type 2 diabetes. *Diabetes* 53: S119-S124. DOI: [10.2337/diabetes.53.2007.s119](https://doi.org/10.2337/diabetes.53.2007.s119)
- Rosebloom, Al., Young RS., Winter WE. (1999). Emerging epidemic of type 2 diabetes in youth. *Diabetes Care*; 22(2): 345-54. <https://doi.org/doi:10.2337/diacare.22.2.345>

- Sakamoto K, Holman GD. (2008). Emerging role for AS160/TBC1D4 and TBC1D1 in the regulation of GLUT4 traffic. *Am J Physiol Endocrinol Metab*; 295: 29-37. DOI: [10.1152/ajpendo.90331.2008](https://doi.org/10.1152/ajpendo.90331.2008)
- Santos, E.C.B., Zanetti, M.L., Otero, L.M. & Santos, M.A. (2005). O cuidado sob a ótica do paciente diabético e de seu principal cuidador. *Rev Latino-am Enfermagem.*;13 (3):397-406. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692005000300015>.
- Sandri M. Signaling in muscle atrophy and hypertrophy. (2008). *J Physiol*; 23:160-70.
- Sartorelli V., Fulco M. Molecular and cellular determinants of skeletal muscle atrophy and hypertrophy. (2004). *Sci STKE*; 244:re11. DOI: [10.1152/physiol.00041.2007](https://doi.org/10.1152/physiol.00041.2007)
- Sartorelli, V. & Fulco, M. (2004). Molecular and cellular determinants of skeletal muscle atrophy and hypertrophy. *Science's STKE*; 03 Agosto. Issue 224, ppre1. DOI: [10.1126/stke.2442004re11](https://doi.org/10.1126/stke.2442004re11)
- Silva PE, Alves T, Fonseca ATS, Oliveira MAN, Machado UF, Seraphim PM. (2011). O Exercício físico melhora a sensibilidade à insulina de ratos expostos à fumaça de cigarro. *Rev Bras Med Esporte*;17(3):202-6. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922011000300011>
- Silveira Netto, E. (2000). Atividade física para diabéticos. 1º ed. *Sprint. Rio de Janeiro*.
- Sociedade Brasileira de Diabetes, (2019). Link: Diabetes - O que é Diabetes? Data: 01/10/2020. <https://www.diabetes.org.br/publico/diabetes/oque-e-diabetes>.
- Spranger, J., Kroke, A., Möhlig, M., Hoffmann, K., Bergmann, M.M., Ristow, M., Boeing, H. & Pfeiffer, A.F. (2003). Inflammatory cytokines and the risk to develop type 2 diabetes results of the prospective population-based European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Potsdam Study. *Diabetes* 52: 812-817. DOI: [10.2337/diabetes.52.3.812](https://doi.org/10.2337/diabetes.52.3.812)
- Sociedade Brasileira de Diabetes. (2014). Diretrizes da SBD: 2013-2014. São Paulo: AC Farmacêutica Ltda, 2014. [citado 2020 novembro 02 08]. Disponível em: <http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2014-05/diretrizes-sbd-2014.pdf>.
- Sociedade Brasileira de Diabetes, 2018. Diretrizes: Epidemiologia e impacto global da Diabetes Mellitus, pág. 16. Disponível: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>
- Souto, P.F.A., Salmon, A.B., Bruno, F., Jimenez, F., Martinez, H.G., Halade, G.V., Ahuja, S.S., Clark, R.A., DeFronzo, R.A., Abboud, H.E. & El, J.A. (2015). Nox2 Mediates Skeletal Muscle Insulin Resistance Induced by a High-Fat Diet. *J Biol Chem* 290: 13427-13439. DOI: [10.1074/jbc.M114.626077](https://doi.org/10.1074/jbc.M114.626077)

- Taylor, R.J., Bennett, G., LeGonidec, J., Lacoste, D., Combe, M., Joffres, R., Uili, M., Charpin, P & Zimmet, Z. (1983). The prevalence of diabetes mellitus in a traditional- living polynesian population: The wallis island. Survey. *Diabetes Care*, n.6, p. 334-340. [https://doi.org/10.1016/S0168-8227\(88\)80009-3](https://doi.org/10.1016/S0168-8227(88)80009-3)
- Torres-Leal, F.L., Capitani, M.D. & Tirapegui, J. (2009). The effect of physical exercise and caloric restriction on the components of metabolic syndrome. *Braz J Pharm Sci*; 45(3):379-99. <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-82502009000300003>
- Toigo, M. & Boutellier, (2006). V. New fundamental resistance exercise determinants of molecular and cellular muscle adaptations. *Eur J Physiol*; 97(6):643-63. DOI: [10.1007/s00421-006-0238-1](https://doi.org/10.1007/s00421-006-0238-1)
- Vancini RL, Lira CAB. Aspectos gerais do diabetes mellitus e exercício. Centro de Estudos de Fisiologia do Exercício, São Paulo. 2004. 1-15. Disponível em: [https://www.saudedireta.com.br/docsupload/1332095470diabetes\\_exer.pdf](https://www.saudedireta.com.br/docsupload/1332095470diabetes_exer.pdf). Acesso em 08 de outubro de 2020.
- Vind, B.F., Pehmoller, C., Treebak, J.T., Birk, J.B., Hey-Mogensen, M., Nielsen, H.B., Zierath, J.R., Wojtaszewski, J.F.P. & Hojlund, K. (2011). Impaired insulin-induced site-specific phosphorylation of TBC1 domain family, member 4 (TBC1D4) in skeletal muscle of type 2 diabetes patients is restored by endurance exercise-training. *Diabetologia*; 54(1):157-67. DOI: [10.1007/s00125-010-1924-4](https://doi.org/10.1007/s00125-010-1924-4)
- Volpato, V. & Zaboti, A. (2008). O efeito agudo do exercício físico na glicemia do paciente portador de diabetes mellitus tipo. [Monografia]. Curso de Fisioterapia: Universidade do Sul de Santa Catarina UNISUL/ Tubarão. <http://fisio.tb.unisul.br/Tccs/03b/vanessa/artigovanessavolpato.pdf>
- Young, R.S., Griffee, S.R., Lynes, S.E., Bracy, D.P., Ayala, J.E., McGuinness, O.P. & Wasserman, D.H. (2009). Skeletal muscle AMP-activated protein kinase is essential for the metabolic response to exercise in vivo. *Journal of Biology Chemistry*;284(36): 23925-23934. DOI: [10.1074/jbc.M109.021048](https://doi.org/10.1074/jbc.M109.021048)
- Yu-Ching, C., Shin-Da, L., Cha-Hua, Kuo. & Low-Tone, Ho. (2011). The Effects of Altitude Training on the AMPK-Related Glucose Transport Pathway in the Red Skeletal Muscle of Both Lean and Obese Zucker Rats. *High Alt Med Biol. Dec*; 12(4): 371–378. doi: [10.1089/ham.2010.1088](https://doi.org/10.1089/ham.2010.1088)
- Zabaglia, R., Assumpção, C., Urtado, C.B. & Souza, T.M.F. (2009). O. Efeito dos exercícios resistidos em portadores de diabetes mellitus. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v.3, n.18, p.547-558. <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/207>
- Zinman, B., Ruderman, N., Campaigne B. N., Devlin J.T., Schneider S.H. (2003). American Diabetes Association. Physical activity/exercise and diabetes mellitus. *Diabetes Care*, n.27, p. S58-S62. <https://doi.org/10.2337/diacare.26.2007.S73>



Qual? \_\_\_\_\_

Luxação ou Entorse?

NÃO                      SIM

Qual? \_\_\_\_\_

Limitação articular?

NÃO                      SIM

Qual? \_\_\_\_\_

- Está em dieta nutricional?  
NÃO                      SIM                      Com acompanhamento profissional?
- Está tomando alguma medicação ou suplementação?  
NÃO                      SIM  
Qual? \_\_\_\_\_
- Faz uso de anticoncepcional? (pergunta para voluntárias abaixo de 40 anos)  
NÃO                      SIM  
Qual? \_\_\_\_\_
- Alguma doença de risco além da Diabetes? (Cardiovascular)?  
NÃO                      SIM  
Obs: \_\_\_\_\_
- Algum histórico de doenças de risco na família?
- Quantidade de horas de sono?  
Nota para a qualidade de sono (de 1 a 5):
- Consome bebida alcóolica? \_\_\_\_\_  
NÃO                      SIM                      Quantas vezes na semana?
- Fuma?  
NÃO                      SIM                      Quantos cigarros por dia?

## ANEXO II

### Questionário de Atividade Física Habitual.

O Questionário de Atividade Física Habitual, validado para o Português do Brasil (Florindo & Latorre, 2003), avalia os níveis de: (I) Atividade física ocupacional; (II) Exercício físico no lazer; (III) Atividade física de lazer e de locomoção (Baecke, 1982).

Pratica esporte ou exercício físico programado?	Intensidade leve: < 3 METS (0,76) Intensidade moderada: $\geq 3$ e $\leq 6$ METS (1,26) Intensidade vigorosa: > 6 METS (1,76)				
Sim Não					
Se sim, qual o esporte que pratica mais frequentemente?	Intensidade: 0,76 – 1,26 – 1,76				
Quantas horas por semana? < 1h; 1-2h; 2-3h; 3-4h; >4h	Tempo: 0,5 – 1,5 – 2,5 – 3,5 – 4,5				
Quantos meses por ano? < 1; 1-3; 4-6; 7-9; > 9	Proporção: 0,04 – 0,17 – 0,42 – 0,67 – 0,92				
Se pratica um segundo esporte. Qual o esporte que pratica?	Intensidade: 0,76 – 1,26 – 1,76				
Quantas horas por semana? < 1h; 1-2h; 2-3h; 3-4h; >4h	Tempo: 0,5 – 1,5 – 2,5 – 3,5 – 4,5				
Quantos meses por ano? < 1; 1-3; 4-6; 7-9; > 9	Proporção: 0,04 – 0,17 – 0,42 – 0,67 – 0,92				
Cálculo do item 1: esporte 1 (intensidade x tempo x proporção) + esporte 2 (intensidade x tempo x proporção)	1 0	2 0,01 < 4	3 $\geq 4 < 8$	4 $\geq 8 < 12$	5 $\geq 12$
2. Em comparação com outras pessoas da sua idade, considera que a atividade física que realiza nos tempos livres é:	1 muito menor	2 menor	3 igual	4 Maior	5 muito maior
3. Por dia, quantos minutos costuma andar a pé ou de bicicleta (para ir e vir do trabalho, da escola ou fazer compras)?	1 < 5m	2 5 a 15m	3 15 a 30m	4 30 a 45m	5 > 45m
4. Nos tempos livres, com que frequência costuma transpirar (devido às atividades que realiza?)	1 nunca	2 raramente	3 algumas vezes	4 frequentemente	5 Muito frequentemente



5. Nos tempos livres, com que frequência costuma praticar desporto ou exercício físico programado?	1 nunca	2 raramente	3 algumas vezes	4 frequentemente	5 Muito frequentemente
6. Nos tempos livres, com que frequência costuma ver tele-visão?	1 nunca	2 raramente	3 algumas vezes	4 frequentemente	5 Muito frequentemente
7. Nos tempos livres, com que frequência costuma andar a pé?	1 nunca	2 raramente	3 algumas vezes	4 frequentemente	5 Muito frequentemente
8. Nos tempos livres, com que frequência costuma andar de bicicleta?	1 nunca	2 raramente	3 algumas vezes	4 frequentemente	5 Muito frequentemente

### ANEXO III

#### Questionário de Atividades de Autocuidado com a Diabetes.

Questionário de Atividades de Autocuidado com o Diabetes: tradução, adaptação e avaliação das propriedades psicométricas (Michels, et al. 2010). (As perguntas que se seguem questionam os seus cuidados com a Diabetes durante os últimos sete dias. Se você esteve doente durante os últimos sete dias, por favor lembre-se dos últimos sete dias em que não estava doente).

<b>Alimentação Geral</b>	
1 Em quantos dos últimos SETE DIAS seguiu uma dieta saudável?	0 1 2 3 4 5 6 7
1.2 Durante o último mês, QUANTOS DIAS POR SEMANA, em média, seguiu a orientação alimentar, dada por um profissional de saúde (médico, enfermeiro, nutricionista)?	0 1 2 3 4 5 6 7
<b>Alimentação Específica</b>	
2.1 Em quantos dos últimos SETE DIAS comeu cinco ou mais porções de frutas e/ou vegetais?	0 1 2 3 4 5 6 7
2.2 Em quantos dos últimos SETE DIAS comeu alimentos ricos em gordura como carnes vermelhas ou derivados de leite integral?	0 1 2 3 4 5 6 7
2.3 Em quantos dos últimos SETE DIAS comeu doces?	0 1 2 3 4 5 6 7
<b>Atividade Física</b>	
3.1 Em quantos dos últimos SETE DIAS realizou atividade física durante pelo menos 30 minutos? (minutos totais de atividade contínua, inclusive andar).	0 1 2 3 4 5 6 7
3.2 Em quantos dos últimos SETE DIAS praticou algum tipo de exercício físico específico (nadar, caminhar, andar de bicicleta), sem incluir suas atividades em casa ou em seu trabalho?	0 1 2 3 4 5 6 7
<b>Monitorização da Glicemia</b>	
4.1 Em quantos dos últimos SETE DIAS avaliou o açúcar no sangue?	0 1 2 3 4 5 6 7
4.2 Em quantos dos últimos SETE DIAS avaliou o açúcar no sangue a quantidade de vezes recomendada pelo médico ou enfermeiro?	0 1 2 3 4 5 6 7
<b>Cuidados com os Pés</b>	
5.1 Em quantos dos últimos SETE DIAS examinou os seus pés?	0 1 2 3 4 5 6 7
5.2 Em quantos dos últimos SETE DIAS examinou dentro dos sapatos, antes de calçá-los?	0 1 2 3 4 5 6 7
5.3 Em quantos dos últimos SETE DIAS secou os espaços entre os dedos dos pés depois de lavá-los?	0 1 2 3 4 5 6 7
<b>Medicação</b>	

6.1 Em quantos dos últimos SETE DIAS tomou seus medicamentos do diabetes, conforme recomendado? OU (se insulina e comprimidos):	0 1 2 3 4 5 6 7
6.2 Em quantos dos últimos SETE DIAS, tomou suas injeções de insulina, conforme recomendado?	0 1 2 3 4 5 6 7
6.3 Em quantos dos últimos SETE DIAS tomou o número indicado de comprimidos do diabetes?	0 1 2 3 4 5 6 7
<b>Tabagismo</b>	
7.1 Você fumou um cigarro – ainda que só uma tragada – durante os últimos sete dias?	<input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Sim
7.2 Se sim, quantos cigarros fuma, habitualmente, num dia? Número de cigarros:	
7.3 Quando fumou o seu último cigarro?	<input type="radio"/> Nunca fumou <input type="radio"/> Há mais de dois anos atrás <input type="radio"/> Um a dois anos atrás <input type="radio"/> Quatro a doze meses atrás <input type="radio"/> Um a três meses atrás <input type="radio"/> No último mês <input type="radio"/> Hoje

## ANEXO IV

Modelo de questionário Bem-Estar.

As notas respondidas pelas participantes resultarão num escore, o qual se for maior que 12, a unidade de treino deverá ter a intensidade readequada.

<b>SESSÃO:</b>						
	1	2	3	4	5	SCORE
Qualidade de sono	Muito bom	Bom	Médio	Pobre	Muito pobre	
Dor muscular	Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito dolorido	
Nível estresse	Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto	
Nível fadiga	Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito fadigado	
<b>TOTAL</b>				<b>CLASSIFICAÇÃO</b>		