

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA**  
**CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO**  
**HUMANO**

***O EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE OS NÍVEIS DE***  
***DEPRESSÃO EM ADULTOS OBESOS***

*por*  
Carlos Alberto Werutsky

Prof. Dr. Benno Becker Júnior  
Orientador

Porto Alegre, setembro de 1999

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA**  
**CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO**  
**HUMANO**

***O EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE OS NÍVEIS DE  
DEPRESSÃO EM ADULTOS OBESOS***

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ciências do Movimento Humano da ESEF/UFRGS como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano.

*Carlos Alberto Werutsky*

Porto Alegre, setembro de 1999

*Dedico este trabalho à  
Leila, minha esposa, companheira perfeita  
da longa jornada, e ao  
Gustavo, Ricardo e Lucas, nossos filhos,  
razão dos nossos esforços redobrados.*

---

---

## AGRADECIMENTOS

---

---

Muitas são as pessoas e as instituições que colaboraram para a efetivação deste trabalho. Assim, apresento meus agradecimentos a todos os participantes da pesquisa, os quais se dispuseram a ser avaliados, sem o que não seria possível concretizar o presente estudo.

Ao Prof. Dr. Benno Becker Júnior, orientador desta pesquisa, incentivador e amigo.

Ao Curso de Pós-Graduação da ESEF/UFRGS pela acolhida que tive de parte da sua Coordenadoria e de seus funcionários.

Ao corpo docente do Curso, especialmente àqueles que favoreceram a compreensão sobre um trabalho de pesquisa, oferecendo as “ferramentas” para forjá-lo: Profs. Drs. Aírton Negrine, Benno Becker Júnior, Adroaldo Gaya, Francisco Camargo Netto e Flávia Meyer.

Aos meus colegas de classe, pelo convívio, pelas trocas de experiências, pelos debates que contribuíram para a reflexão deste estudo.

Às bibliotecárias Rosalía Pomar Camargo e Rosária Prenna Geremia pela ajuda ágil na busca e na seleção das referências bibliográficas.

Ao Prof. Marcelo Cardoso, do LAPEX, pelo empenho e competência demonstrados no tratamento estatístico e de resultados deste estudo.

Ao amigo Dr. Carlos Alberto Martins Sampaio de Barros, a quem recorri até a última hora na busca de auxílio técnico.

Aos Profs. Ms. Tânia Martins de Barros, José A. E. Hernández, da ULBRA, Paulo Petry, Tatiana Guimarães Jacques e Rosangela S. Dall’Agnoll, do Centro Universitário FEEVALE, aos Profs. Drs. Aírton

Negrine, da ESEF/UFRGS, Glaycon Michels, Francisco Rosa Neto e Sebastião Iberes Lopes Melo, da Universidade de Santa Catarina, pela apreciação e comentários dos instrumentos de pesquisa, tornando-os válidos para a aplicação no estudo.

Às comissões Científica e de Pesquisa e Ética em Saúde do Hospital de Clínicas de Porto Alegre pela avaliação do projeto de pesquisa.

Aos professores de Educação Física Rodrigo Araújo Campos e Cláudia Beloc Alves, assim como à estagiária de Educação Física Patrícia Ávila da Silva pela orientação, controle e acompanhamento dos participantes da pesquisa.

Aos funcionários da Biolight-Clínica Dr. Werutsky que, direta ou indiretamente, estiveram envolvidos na pesquisa, e ao jovem Moisés Sprandel Missio pela ajuda em informática.

À coluna *Cursos & Concursos*, atualmente *Informe Especial* do jornal *Zero Hora* pela publicação do anúncio que oportunizou a mais pessoas participarem da pesquisa.

À Leila, minha esposa, e à nossa amiga Suzana Fontoura, pelo trabalho de recrutamento dos participantes da pesquisa.

Em especial, à amiga Maria Rita Quintella pela revisão gramatical do texto.

---

---

## SUMÁRIO

---

---

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>IV</b>
<b>SUMÁRIO</b> .....	<b>VI</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	<b>X</b>
<b>LISTA DE ANEXOS</b> .....	<b>XI</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>XII</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XIII</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>XIV</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>8</b>
2.1. CONCEITO DE ATIVIDADE FÍSICA .....	8
2.2. CONCEITO DE DEPRESSÃO .....	9
2.3. CONCEITO DE OBESIDADE .....	10
2.4. EPIDEMIOLOGIA DA TRÍADE ATIVIDADE FÍSICA-DEPRESSÃO - OBESIDADE.....	10
2.5. ASPECTOS SOCIOCULTURAIS DA TRÍADE ATIVIDADE FÍSICA-DEPRESSÃO - OBESIDADE .....	12
2.6. SUSCETIBILIDADE GENÉTICA DA TRÍADE ATIVIDADE FÍSICA-DEPRESSÃO - OBESIDADE .....	15
2.7. SUSCETIBILIDADE BIOLÓGICA DA TRÍADE ATIVIDADE FÍSICA-DEPRESSÃO - OBESIDADE .....	17
2.8. RELAÇÃO ENTRE OBESIDADE E DEPRESSÃO .....	18
2.9. RELAÇÃO ENTRE GRAUS DE ATIVIDADE FÍSICA E OBESIDADE.....	20
2.10. RELAÇÃO ENTRE GRAUS DE ATIVIDADE FÍSICA E DEPRESSÃO .....	22
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>27</b>
3.1. TIPO DE ESTUDO .....	27
3.2. AMOSTRA .....	28
3.2.1 CRITÉRIOS PARA A SELEÇÃO DA AMOSTRA INTENCIONAL.....	28
3.2.2 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA INTENCIONAL .....	29
3.3. INSTRUMENTOS DE MEDIDA .....	29
3.4. ESTRUTURA DA PESQUISA .....	33
3.5. PROCEDIMENTOS DE COLETA .....	34
3.6. TRATAMENTO DO GRUPO EXPERIMENTAL .....	35
3.7. TRATAMENTO ESTATÍSTICO.....	38

<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>53</b>
5.1. ESTUDO <i>FOLLOW-UP</i> .....	62
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>65</b>
6.1. CONCLUSÃO I.....	65
6.2. CONCLUSÃO II.....	65
6.3. CONCLUSÃO III.....	66
6.4. CONCLUSÃO IV.....	67
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>70</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>85</b>

---

---

## LISTA DE TABELAS

---

---

TABELA 1 – <i>DESIGN</i> DO ESTUDO .....	27
TABELA 2 – CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA .....	29
TABELA 3 – GRAUS DE DEPRESSÃO POR SCORE DO INVENTÁRIO DE BECK .....	30
TABELA 4 – ESTUDO DA REPRODUTIBILIDADE DO INSTRUMENTO SOMATÓRIO DAS RESPOSTAS DO INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK .....	31
TABELA 5 – ESTUDO DA REPRODUTIBILIDADE DO INSTRUMENTO RESPOSTAS DO GRAU DE ATIVIDADE FÍSICA .....	32
TABELA 6 – GRAUS DE ATIVIDADE FÍSICA INTERGRUPOS EXPERIMENTAL E CONTROLE .....	39
TABELA 7 – GRAUS DE ATIVIDADE FÍSICA INTRAGRUPOS EXPERIMENTAL E CONTROLE.....	40
TABELA 8 – PERFIL DE DEPRESSÃO INTRAGRUPOS EXPERIMENTAL E CONTROLE.....	43
TABELA 9 – GRAUS DE DEPRESSÃO: COMPARAÇÃO INTERGRUPOS.....	44
TABELA 10 – FREQUÊNCIA GRAUS DE DEPRESSÃO NO PRÉ- TESTE .....	46
TABELA 11 – FREQUÊNCIA DOS GRAUS DE DEPRESSÃO NO PÓS-TESTE .....	47
TABELA 12 – RESULTADOS DA COMPARAÇÃO DO GRAU DE DEPRESSÃO DO <i>FOLLOW-UP</i> COM O PÓS-TESTE DO GRUPO EXPERIMENTAL .....	51
TABELA 13 – COMPARAÇÃO DO IMC ENTRE PÓS-TESTE E <i>FOLLOW-UP</i> NO GRUPO EXPERIMENTAL.....	52

---

---

## LISTA DE FIGURAS

---

---

FIGURA 1. ENTREVISTA .....	34
FIGURA 2. AVALIAÇÃO DO IMC .....	35
FIGURA 3. PROGRAMA DE EXERCÍCIOS SUPERVISIONADOS .....	36
FIGURA 4 . VISÃO GERAL DA ANORMALIDADE ENDÓCRINA E SUAS CONSEQÜÊNCIAS PARA O ACÚMULO DE GORDURA VISCERAL E A RESISTÊNCIA INSULÍNICA .....	69

---

---

## LISTA DE GRÁFICOS

---

---

GRÁFICO 1 – PERFIL DOS GRUPOS AVALIADOS EM RELAÇÃO AO IMC NO PRÉ-TESTE E NO PÓS-TESTE .....	42
GRÁFICO 2 – PERFIL DOS GRUPOS AVALIADOS EM RELAÇÃO AOS GRAUS DE DEPRESSÃO NO PRÉ-TESTE E NO PÓS-TESTE .....	45
GRÁFICO 3 – PERFIL DOS GRUPOS AVALIADOS EM RELAÇÃO À FREQUÊNCIA DAS CATEGORIAS DE DEPRESSÃO NO PRÉ-TESTE .....	48
GRÁFICO 4 – PERFIL DOS GRUPOS AVALIADOS EM RELAÇÃO À FREQUÊNCIA DAS CATEGORIAS DE DEPRESSÃO NO PÓS-TESTE .....	49
GRÁFICO 5 – RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS IMC E GRAUS DE DEPRESSÃO .....	50
GRÁFICO 6 – GRAU DE DEPRESSÃO DO GRUPO-EXPERIMENTAL ENTRE O PÓS-TESTE E O <i>FOLLOW-UP</i> .....	62
GRÁFICO 7 – IMC DO GRUPO-EXPERIMENTAL ENTRE PÓS-TESTE E <i>FOLLOW-UP</i> .....	63

---

---

## LISTA DE ANEXOS

---

---

ANEXO 1 – ESCALA PARA A CLASSIFICAÇÃO DO ESFORÇO PERCEBIDO (CEP) – ESCALA DE BORG .....	85
ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO I .....	86
ANEXO 3 – TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO II .....	87
ANEXO 4 – GRAU DE ATIVIDADE FÍSICA .....	88
ANEXO 5 – INVENTÁRIO DE BECK .....	89
ANEXO 6 – RESOLUÇÃO DAS COMISSÕES CIENTÍFICA E DA COMISSÃO DE PESQUISA E ÉTICA DO HCPA ...	90

---

---

## RESUMO

---

---

O sedentarismo, prevalente estilo de vida dos obesos adultos, é reconhecido como um significativo fator associado à depressão. O presente estudo examinou o efeito do exercício físico aeróbico (variável independente) sobre os graus de depressão (variável dependente) em sujeitos obesos. Durante seis semanas, 32 indivíduos adultos obesos e sedentários foram divididos em dois grupos: a) grupo experimental, composto por 18 sujeitos, que foi submetido a um programa de exercícios físicos supervisionados do tipo caminhada em esteira ergométrica, com duração entre 40-60 minutos/sessão, com frequência de três a cinco vezes/semana com intensidade de 60-80% da frequência cardíaca máxima estimada para a idade; b) grupo-controle, integrado por 14 sujeitos, que continuou seu padrão de conduta sedentária. Os sujeitos foram submetidos a entrevistas individuais, estruturadas e por contato direto (Van Dalen & Meyer, 1979). Para avaliação do nível de sedentarismo dos sujeitos, utilizou-se um questionário sobre Graus de Atividade Física (PACE). Para avaliação dos níveis de depressão, foi empregado o Inventário de Beck, na sua forma reduzida (Mackinnon & Yudofsky, 1988). Somente os sujeitos do grupo experimental foram retestados seis meses depois do término do programa (*follow-up*) para avaliar-se a manutenção da relação entre os graus de atividade física, peso estimado atual e depressão. A análise dos dados apresentou os seguintes resultados: a) houve uma redução significativa dos graus de depressão do grupo experimental ( $p < 0,05$ ); b) a relação entre os níveis de depressão e o índices de massa corporal (IMCs) não foi significativa ( $R = 0,0136$ ); c) houve uma redução nos índices de depressão (de 11,47 para 6,11) pelo efeito dos exercícios, e esta diferença foi significativa ( $P = 0,000$ ); d) a comparação entre os níveis de depressão no pós-teste e no *follow-up* deste período, não apresentou diferença significativa ( $P = 0,054$ ). Discute-se a prescrição de programas de exercícios físicos e suas implicações, como as barreiras à adoção e à manutenção por parte dos obesos deprimidos. Conclui-se que a exercicioterapia pode se constituir em um recurso efetivo na reversão dos graus de depressão moderados em adultos obesos e adjuvante à farmacoterapia antidepressiva, sugerindo-se, contudo, ainda, a necessidade da intensificação dos estudos que revelam a melhor compreensão das respostas químicas (neurotransmissores) implicadas nos episódios depressivos.

---

---

## ***ABSTRACT***

---

---

Sedentariness, prevalent lifestyle of obese adults, is recognized as a significant factor related to depression. The present study examines the effect of the physical aerobic exercise (independent variable) on degrees of depression (dependent variable) in obese people. During six weeks, 32 obese and sedentary adult individuals were divided into two groups: a) an experimental group, with 18 persons, which was submitted to a supervised program of physical aerobic exercises, including walks on treadmill, which lasted about 40-60 minutes/session, 3 to 5 times a week, reaching 60-80% of the maximum heartbeat estimated for that age; b) a control group, with 14 persons, which continued their pattern of sedentary behavior. The persons were submitted to direct, structured, individual interviews (Van Dalen & Meyer, 1979). To evaluate the level of sedentariness of the persons, we used a questionnaire about Degrees of Physical Activity (PACE). To evaluate the levels of depression, we used the Beck Inventory in its reduced form (Mackinnon & Yudofsky, 1988). Only the people from the experimental group were retested six months after the end of the program (*follow-up*) to evaluate the continuation of the relation between the degrees of physical activity, current estimated weight and depression. The analysis of the data showed the following results: a) there was a significant reduction of the degrees of depression of the experimental group ( $p < 0,05$ ); b) the relation between the levels of depression and the Body Mass Index (BMI) was not significant ( $R = 0,0136$ ), c) there was a reduction in the degrees of depression (from 11.47 to 6.11) due to the effects of the exercises, and this difference was significant ( $P = 0,000$ ); d) the comparison between the levels of depression on the post-test and follow-up of this period did not show significant difference ( $P = 0,054$ ). We discuss the prescription of physical exercise programs and their implications, like the obstacles to the adoption and continuation of these programs on the part of the obese and depressed people. We came to the conclusion that exercise therapy can become an effective resource in the reversion of moderate degrees of depression in obese adults and helpful to the antidepressive pharmacotherapy. However, we suggest the need for the intensification of the studies that could reveal a better understanding of the chemical responses (neurotransmitters) implied in depressive episodes.

---

---

## *RESUMEN*

---

---

El sedentarismo, estilo de vida prevalente de los obesos adultos, es reconocido como un significativo factor asociado a la depresión. El presente estudio examina el efecto del ejercicio físico aerobio (variable independiente) sobre los grados de depresión (variable dependiente) en sujetos obesos. Durante seis semanas, 32 sujetos adultos obesos y sedentarios fueron divididos en dos grupos: a) un grupo experimental con 18 sujetos, que fué sometido a un programa controlado de ejercicios físicos aeróbios con supervisión, del tipo caminata en la estera ergométrica, con duración entre 46/60 minutos/sesión, con una frecuencia de 3-5 veces a la semana, con intensidades entre 60-80% de la frecuencia cardiaca máxima estimada para la edad; b) un grupo-control con 14 sujetos que ha seguido su patron de conducta sedentaria. Los sujetos fueron sometidos a citas individuales, estructuradas y por contacto direto (Van Dalen & Meyer, 1979).

Para la evaluación de los niveles de sedentarismo de los sujetos fué utilizado un cuestionário sobre Grados de Actividad Física (PACE). Para la evaluación de los niveles de depresión fué usado el Inventario de Beck, en su forma breve (Mackinnon & Yudofsky, 1988). Solamente los sujetos del grupo experimental fueron evaluados seis meses después de acabado el programa (*follow-up*), para verificar la manutención de la relación entre los grados de actividad física, peso estimado actual y depresión. El análisis de los datos presentó los siguientes resultados: a) hubo una reducción de los grados de depresión en el grupo experimental; b) la relación entre los niveles de depresión y el Índice de Masa Corporal (IMC) no es significativo; c) hubo una reducción en los niveles de depresión (de 11,47 para 6,11) por efecto del ejercicio, significativa ( $p < 0,000$ ) d) la comparación entre los niveles de depresión entre el post-test y el follow-up, en este periodo, no presentó diferencias significativas ( $p < 0,054$ ). La prescripción de programas de ejercicio físico y sus implicaciones son discutidos, bien como los bloqueos a la adoción y manutención de los mismos por los obesos deprimidos.

Se há concluido que la ejercicioterapia se puede constituir en un recurso efectivo en la reversión de los niveles de depresión moderados en adultos obesos y auxiliar a la farmacoterapia antidepressiva, con la sugerencia, entretanto, aún, de la necesidad de intensificación de estudios que aporten una mejor comprensión de las respuestas químicas (neurotransmisores) implicadas en los episodios depresivos.

---

---

## 1. INTRODUÇÃO

---

---

Em 1926, Vaux propôs o exercício físico como adjuvante ao mais tradicional tratamento da depressão, sugerindo que sua prática poderia resultar em uma estimulação nervosa constante que aumentaria a secreção da glândula responsável pelo bom-humor.

O interesse na influência de episódios depressivos sobre condições médicas crônicas tem sido considerável. A melhor compreensão dessa interface ligando doenças crônicas e depressão é a ausência de identificação e de tratamento de tais estados de humor (Wells & Burnam, 1991). Assim, intervenções que podem ser efetivas no tratamento da depressão secundária à condição médica (outra doença) podem não ter efetividade naquele da depressão como transtorno primário (Simons *et al.*, 1985). Dessa forma, pois, que o impacto do exercício físico sobre as variáveis psicológicas tem sido reiterado constantemente pelos mais diversos autores (Seraganian, 1993; Weinberg & Gould, 1995; Willis & Campbell, 1992).

O tratamento tradicional da depressão, como a psicoterapia ou a psicofarmacoterapia, pode ser prolongado, oneroso e algumas vezes inefetivo (Byrne & Byrne, 1993; Martinsen, 1987), além de haver o risco de muitos medicamentos também causarem efeitos indesejáveis, tais como complicações cardiovasculares, adicção, fadiga (Martinsen, 1990; Reuter, 1980) e obesidade (Jenike *et al.*, 1990; Bernstein, 1987), estas duas últimas colaborando para o aumento das barreiras à prática da atividade física.

Dentre as abordagens não-farmacológicas no tratamento da depressão leve à moderada encontra-se a exercicioterapia. Assim é que, desde 1980, numerosas revisões da literatura têm concluído que os exercícios físicos estão associados à redução da depressão (Dishman, 1985; Folkins & Sime, 1981; Morgan, 1969; Rasford, 1982; Taylor *et al.*, 1985), pois a inatividade física aparece mais como uma consequência da obesidade e da depressão do que propriamente uma causa (Klesges *et al.*, 1992; Stephens, 1988).

Evidências de estudos epidemiológicos indicam que o grau de atividade física está positivamente associado à boa saúde mental, definida como bom-humor, bem-estar geral e sintomas relativamente esporádicos de ansiedade e depressão (Stephens, 1988), podendo as oscilações de ânimo dos indivíduos obesos que passam despercebidas justificar a recaída nos programas de atividades físicas (Dunn & Dishman, 1991).

Embora inexista uma psicopatologia específica no obeso, há um sofrimento psicológico decorrente do preconceito social ligado à obesidade que pode resultar em auto-estima baixa, irritabilidade, ansiedade e depressão (Rica *et al.*, 1996).

Desta maneira, então, a combinação de fatores sociais ligados ao excesso de peso tendem a reforçar o isolamento do obeso e, conseqüentemente, o aumento do nível de depressão, barreiras naturais à adoção espontânea de um programa de exercícios físicos (Dunn & Dishman, 1991).

A obesidade é considerada uma doença crônica, multifatorial e multicausal (WHO, 1997) cujas alterações psicológicas são, na maioria

das vezes, conseqüências e não causas de co-morbidade (Stunkard & Sobal, 1995).

O estado de obesidade ou a perda de peso, isoladamente, não parece estar associado ao aparecimento de sintomas depressivos ou ansiosos, mas a privação do prazer de comer ou fazer dietas por longo período por si só está associado com perturbações secundárias do estado psicológico individual (Moore *et al.*, 1962).

O prazer constitui-se em um elemento inquestionável nos comportamentos motivados em humanos e em outros animais que preferem uma dieta mais palatável (chocolates, bolachas, salames) a rações nutricionalmente balanceadas (Kuppfermann & Schwartz, 1995).

A chamada “fase cefálica” do apetite-saciedade tem atividade neuroreguladora dependente da função serotoninérgica. Alterações nesses neurotransmissores dão origem a episódios depressivos e a transtornos do comportamento alimentar (Walsh & Devlin, 1995).

Esta neuroregulação pode ser influenciada positivamente pelo exercício físico (King *et al.*, 1994), mas indivíduos obesos são em geral inativos (Tremblay & Deprés, 1990; Bouchard *et al.*, 1993).

Há um consenso de que o estilo de vida sedentário lidera o aumento de risco de diversas doenças crônicas e induz à mortalidade prematura (Blair & Connelly, 1996).

Assim, o estilo de vida sedentário é considerado, isoladamente, fator de alto risco de diversas doenças crônicas como a obesidade e a depressão (Pate *et al.*, 1995).

Por conseguinte, exercícios e várias outras formas de atividade física estão relacionados ao conceito de qualidade de vida e saúde,

constituindo-se em uma intervenção cada vez mais promissora em programas, tais como o HRQL-Health-Related Quality of Life (Rejeski *et al.*, 1996).

No entanto, recentemente, Francis (1999) publicou dois objetivos não atingidos do programa "Health People 2000" a saber: a prevalência do excesso de peso, que aumentou, e a redução na porcentagem de pessoas sedentárias, que não se alterou. Este programa visa combater a inatividade física, reconhecidamente a maior determinante de doenças crônicas e incapacitantes.

A relação entre as três co-morbidades – o sedentarismo, a obesidade e a depressão – é evidenciada em primeiro lugar pelo aumento da prevalência da obesidade em correspondência à redução da atividade física, bem como na elevação do comportamento sedentário (Prentice & Jebb, 1995), secundado pela associação entre sintomas depressivos e baixos níveis de atividade física (Camacho *et al.*, 1991).

O aconselhamento individual, sobretudo feito pelo médico a cada consulta, comprovadamente tem maior impacto sobre a determinação dos pacientes em aderirem e manterem um programa de atividade física, eis que é aceita como uma proposta de tratamento para a recuperação de uma doença crônico-degenerativa (Long *et al.*, 1996), o que, não necessariamente, pode ser conseguido nas campanhas destinadas à massa da população.

Como endocrinologistas, trabalhando com pacientes obesos, temos a impressão da existência do descompasso motivacional para atividade física entre médicos (N=16) e seus pacientes (N=62) portadores de doenças crônico-degenerativas.

Realizamos um estudo-piloto intitulado “Determinantes da Resistência à Adoção da Atividade Física em Obesos Adultos” que revelou quanto ao grau de atividade física, o pré-contemplador (quem nunca fez, não faz, nem pensa em fazer atividade física) e o contemplador (quem não faz, mas pensa em começar a fazer atividade física) em 18,75% dos médicos e em 66,12% dos seus pacientes, demonstrando que os médicos são menos inativos que seus respectivos pacientes. O aconselhamento médico (prescrição dos exercícios) concentrou-se mais na atividade moderada, com frequência de três a quatro vezes/semana, com duração de 60 minutos, difícil de ser executada por pacientes com características de obesidade e destreino físico. Por último, a maior incidência de respostas quanto à percepção dos pacientes da falta de adoção e da manutenção da atividade física foi a “falta de ânimo” (33,87%), seguida pela “falta de tempo” (24,19%), nenhuma resposta no item “não acredito que me beneficie”, caracterizando o nível de resistência, mas não o desconhecimento ou a conscientização dos benefícios da atividade física.

A necessidade de definir melhor o programa de exercícios parece ser a principal limitação do construto depressão como medida dependente (variável) em uma revisão de 24 estudos quase-experimentais que indicaram melhora nesse transtorno a partir da prática de exercícios físicos (Doan & Scherman,1987).

Co-variáveis como avaliação indireta do consumo de oxigênio pelo Teste de Esforço, protocolo de Bruce (Bruce *et al.*,1973), grau de instrução, cor, ocupação, consumo de cigarros e ingestão de álcool, circunferência abdominal, outras condições médicas crônicas (co-

morbidades) e história familiar de obesidade e depressão não foram verificadas, constituindo-se em limitações do presente estudo.

Os trabalhos que apontam os efeitos antidepressivos do exercício físico, especialmente em sujeitos obesos, permitem enunciar as seguintes hipóteses:

H1 - Há uma redução nos níveis de depressão dos obesos quando submetidos ao exercício regular.

H2 - Há uma associação positiva entre os níveis de depressão e o Índice de Massa Corporal (IMC) após o programa de exercícios.

H3 - Há uma associação inversa entre níveis de atividade física e depressão.

H4 - Há uma associação entre o nível de depressão no pós-teste e a conduta de manutenção ou abandono da atividade física.

Este estudo se propõe verificar:

### ***Objetivo Geral***

Se os níveis de depressão em adultos obesos são reduzidos pela exercicioterapia no período de seis semanas.

### ***Objetivos Específicos***

- Se há uma associação positiva entre os níveis de depressão e os índices de massa corporal (IMCs) em adultos obesos após o programa de exercícios.

- Se os níveis de depressão em adultos obesos estão associados à conduta de manutenção ou abandono do programa de exercícios.

Portanto, o estilo de vida sedentário comum à depressão e à obesidade combinados no mesmo sujeito remete-nos ao problema:

*- Obesos sedentários com depressão média à sedentária submetidos a um programa de exercícios físicos regulares apresentam redução nos níveis de depressão? Estes níveis de depressão estão associados à adesão e/ou à manutenção ou, ainda, ao abandono daquele programa de exercícios?*

Em continuação, serão discutidas as bases teóricas que se apóiam na literatura concernente ao tema.

---

---

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

---

---

Há muito tempo os clínicos associam a obesidade a fatores emocionais. Evolutivamente, já na Idade Média, surgiu a idéia de que falhas na personalidade individual poderiam servir de base para o aparecimento da obesidade (Keys *et al.*, 1950).

Variáveis fisiológicas, comportamentais e psicológicas são relatadas quanto às alterações dos níveis de atividade física (Sallis & Hovell, 1990).

Em relação à participação das pessoas na atividade física regular, ocorreu um aumento nas décadas de 1960, 1970 e início da de 1980, tendo se estabilizado nos anos seguintes (Stephens, 1987).

### **2.1. CONCEITO DE ATIVIDADE FÍSICA**

Atividade física é qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulte em um dispêndio de energia, enquanto que exercício físico já se correlaciona positivamente com a aptidão física por ser planejado, estruturado e repetitivo (Caspersen *et al.*, 1985).

## **2.2. CONCEITO DE DEPRESSÃO**

A depressão pode ser definida como um transtorno do humor grave e freqüente “que pode iniciar vagarosamente, assemelhando-se a uma tristeza mais intensa, acompanhada de vários outros sintomas, como desinteresse, alterações do apetite e do sono e dificuldade de concentração, entre outros” (Nardi, 1998).

A depressão é característica do transtorno do humor, conforme classificação do DSM-IV (APA-1994), como transtornos depressivos ("depressão unipolar"), representado por um ou mais episódios depressivos, cada um deles apresentando humor deprimido ou perda de interesse ou prazer por quase todas as atividades, em um período mínimo de duas semanas, associado, pelo menos, a quatro sintomas adicionais de depressão:

- alterações no apetite ou peso,
- sono e atividade psicomotora,
- diminuição da energia,
- sentimentos de desvalia ou culpa,
- dificuldade para pensar, concentrar-se ou tomar decisões,
- pensamentos recorrentes sobre morte ou ideação suicida.

Pode ocorrer uma avidez por alimentos específicos (por exemplo, doces ou outros carboidratos). Quando as alterações no apetite são severas, pode haver ganho significativo de peso.

A diminuição da energia, o cansaço e a fadiga são comuns. O indivíduo pode relatar fadiga persistente sem esforço físico, e mesmo as tarefas mais leves parecem exigir um esforço substancial.

### **2.3. CONCEITO DE OBESIDADE**

A obesidade é uma condição anormal ou excessiva de acúmulo de gordura no tecido adiposo, que, por extensão, pode enfraquecer a saúde (Garrow, 1988), cuja classificação em peso normal 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso a pré-obeso 25-29,9 kg/m<sup>2</sup> e obeso = ou > 30 kg/m<sup>2</sup> é fornecida pelo Índice de Massa Corporal-IMC (WHO, 1995).

### **2.4. EPIDEMIOLOGIA DA TRÍADE ATIVIDADE FÍSICA-DEPRESSÃO-OBESIDADE**

Estudos epidemiológicos de corte transversal, controlados e experimentais, têm demonstrado o efeito protetor da atividade física em relação a diversas doenças crônicas, incluindo depressão (Taylor *et al.*, 1985) e obesidade (Bouchard *et al.*, 1993).

Outros estudos epidemiológicos mostram que baixos níveis de atividade física habitual e baixos níveis de aptidão física estão associados com marcado aumento das taxas de mortalidade (Blair *et al.*, 1989). Estima-se que 12% das 250.000 mortes ocorridas anualmente nos Estados Unidos sejam atribuídas à falta da atividade física regular (McGinnes &

Foege, 1993). Somente 22% dos americanos mantêm atividade física regular em nível recomendado para benefícios à saúde, enquanto outros 24% são completamente sedentários (US Dept of Health and Human Services, 1991).

Para Blair e Connelly (1996), 30% da população adulta americana sofrem de doenças crônicas decorrentes do estilo de vida sedentário.

A declaração do consenso de um grupo de especialistas sobre os benefícios da atividade física para a população norte-americana condiciona o acúmulo de 30 minutos ou mais de atividade física moderada, preferencialmente todos os dias da semana, incluindo jardinagem, passeios com animais, dança, lavagem do carro, ida a pé para o trabalho, dentre outras e, ainda, em contrapartida, as conseqüências para a saúde da atividade física intermitente e cumulativa (Pate *et al.*, 1995). O benefício máximo para a saúde requer uma atividade física com dispêndio de 2000 kcal/semanais, como, por exemplo, caminhar 32 km por semana (Fletcher *et al.*, 1992).

A posição do American College Sports of Medicine (ACMS, 1993) é de que baixa à moderada intensidade de exercícios traz os mesmos benefícios para a saúde do que os de mais alta intensidade.

Dados epidemiológicos ligam o exercício à normalização do metabolismo das gorduras (Seals *et al.*, 1984) e ao aumento do dispêndio calórico como característica-chave nos programas de controle de peso (Brownell, 1989).

O último relatório da Organização Mundial de Saúde intitula a obesidade como "epidemia global" diante dos dados de 48 populações nas

quais o excesso de peso é responsável pelo maior impacto sobre certas comorbidades (WHO, 1997).

Em relação à depressão, tem sido estimado que um em cada dois indivíduos adultos experimenta, ao longo da vida, pelo menos um transtorno mental com episódio depressivo (Kessler, *et al.*, 1994). Contudo, dados epidemiológicos sugerem que a idade de início dos episódios depressivos está diminuindo para os mais jovens, embora possa começar em qualquer idade, situando-se a média em torno dos 25 anos. O transtorno depressivo é 1,5 a 3 vezes mais comum entre os parentes biológicos em primeiro grau de pessoas com este transtorno do que na população geral, e 2 vezes mais comum em mulheres adolescentes e adultas do que em adolescentes e adultos do sexo masculino. Os índices de homens e mulheres são mais altos no grupo dos 25 aos 44 anos, sendo menores para homens e mulheres com mais de 65 anos de idade (APA-DSM-IV, 1994).

## **2.5. ASPECTOS SOCIOCULTURAIS DA TRÍADE ATIVIDADE FÍSICA-DEPRESSÃO- OBESIDADE**

Pertencer ao sexo feminino é considerado fator de risco para transtorno alimentar em decorrência desproporcional entre homens e mulheres (10:1). O papel que as pressões sociais e culturais exercem sobre os indivíduos para que sejam magros, especialmente as mulheres, levando-as a fazer dietas e, conseqüentemente, aumentando nessa população o risco para o desenvolvimento dos transtornos alimentares, pode explicar tal diferença (Wilfley & Robin, 1995), reforçadas pela

promessa da indústria da moda e do emagrecimento, bem como, ainda, a de muitos profissionais da saúde em oferecer perda de peso rápida e não-sustentável, esteticamente inatingível (forma de corpo), trazendo mais prejuízo à saúde e, potencialmente, a depressão.

Existem barreiras à adoção e à manutenção do programa de exercícios físicos pelos obesos, em que o excesso de peso pode ser o principal; mas há outras barreiras adicionais, como experiências negativas prévias, como chacota, *performance* fraca e sentimento de inadequação (Wilfley & Brownell, 1994), os quais, combinados a fatores psicossociais adversos, tais como a distorção da imagem corporal e a discriminação (National Institutes of Health Consensus Development Panel, 1985), podem reforçar o isolamento do obeso e, conseqüentemente, o aumento do nível de depressão.

Vários estudos têm sugerido que há uma associação entre exercício físico regular e aptidão física favoráveis ao comportamento saudável (Young & Steinhardt, 1993).

Há evidência de que a atividade física habitual dentre outros comportamentos de saúde não é particularmente forte e, em geral, excluída de variáveis extrínsecas, como a idade e o *status* socioeconômico (Shephard *et al.*, 1980). Aliado a isso, o ambiente da sociedade moderna desempenha um papel desencorajador para a prática da atividade física, como, por exemplo, os avanços tecnológicos na área do lazer (televisão, eletrodomésticos, computadores, controles-remotos) que aumentam o tempo diário em atividades sedentárias (Dietz, 1996; Dietz & Strasburger, 1991).

Os médicos podem desempenhar um papel significativo na promoção da atividade física regular. Em 1993, os especialistas em cuidados primários da saúde, como médicos de famílias, clínicos gerais, internistas, pediatras, ginecologistas e obstetras, acumulam 46% dos profissionais que podem cuidar do grau de atividade física dos pacientes. O programa PACE (Physician-based Assessment and Counseling for Exercise) tem desenvolvido alguns estudos-piloto intervindo nos determinantes das barreiras à adoção da atividade física (Long *et al.*, 1996).

No Brasil, o programa de intervenção na comunidade denominado “Agita São Paulo” (Matsudo *et al.*, 1998), reconhecido pela Organização Mundial da Saúde, está auxiliando indivíduos sedentários a seguirem as recomendações de acumularem 30 minutos ou mais de atividade física moderada, de preferência todos os dias da semana.

A inconveniente consequência psicossocial da obesidade é o valor cultural pelo que as pessoas vêem na gordura corporal como “doente” e “feia”. De acordo com Stunkard e Sobal (1995):

- obesidade não cria uma carga psicológica,
- obesidade é um estado físico,
- as pessoas é que criam a carga psicológica.

Anualmente, indivíduos depressivos gastam 1,5 vez mais tempo em cuidados com a saúde e, ainda, gastam três vezes mais dinheiro com drogas antidepressivas do que os não-depressivos (Simon, *et al.*, 1995).

Outro fator relevante no possível papel da sobre-alimentação na obesidade é o aprendizado de fome-saciedade. Bruch, (1974) argumentou que a obesidade poderia ser alguma falta de aprendizado na infância. Ela sugere que algumas mães não sabem diferenciar necessidade de alimentos da criança (fome) de outras necessidades (sede, etc.), alimentando-as indiscriminadamente. O resultado são crianças que vão crescer sem saber diferenciar fome de outras necessidades e, em conseqüências, usarão o alimento de maneira inadequada, resultando na sobre-alimentação (Bruch, 1961).

A cultura pode influenciar a experiência e a comunicação dos sintomas depressivos. Em algumas culturas, a depressão pode ser amplamente vivenciada em termos somáticos, em vez da tristeza ou da culpa. A experiência depressiva pode ser expressa por intermédio de queixas de "nervosismo" e dores de cabeça (culturas latina e mediterrânea), de cansaço, fraqueza ou "desequilíbrio" (culturas chinesa e asiática) e de "problemas do coração" (cultura do Oriente Médio). Uma porção significativa das mulheres relata uma piora dos sintomas de um episódio depressivo alguns dias antes do início da menstruação (APA-DSM-IV, 1994).

## ***2.6. SUSCETIBILIDADE GENÉTICA DA TRÍADE ATIVIDADE FÍSICA-DEPRESSÃO- OBESIDADE***

O baixo dispêndio de energia com acelerado aumento de peso de recém-nascidos de mães obesas é significativamente diferente das

crianças de mães de peso normal, constituindo-se em um forte preditor genético da obesidade (Roberts *et al.*, 1988).

A inatividade física aparece mais como uma consequência da obesidade do que propriamente uma causa (Klesges *et al.*, 1992), embora pesquisas epidemiológicas mostrem que a transmissão genética da variabilidade da atividade física dos pais é de 20% (Perusse *et al.*, 1989).

Estudos de co-morbididades genéticas encontraram uma associação no gen (OB) de leptina, hormônio regulador do apetite, com obesidade e transtornos depressivos (Wickramaratne *et al.*, 1998).

O exame da interação de genes alelos (OB) na obesidade com dopamina D<sub>2</sub> receptor (DED2) em um grupo de adultos caucasianos, não-hispânicos, demonstrou uma associação entre obesidade e sintomas psiquiátricos, com destaque para a depressão (Comings *et al.*, 1996).

Porém, apesar de a maior incidência de transtornos depressivos ser em famílias de pacientes com transtornos alimentares, o único estudo de prevalência cruzada realizado não encontrou maior supremacia de transtornos alimentares em famílias de pacientes com transtornos depressivos. Esse achado sugere que as duas doenças não têm uma patogênese comum (Cooper, 1995).

Perusse *et al.* (1996) afirmou ser baixa a contribuição genética da atividade física quando estudou 1610 sujeitos de 375 famílias, comparando indivíduos biologicamente parentes com adotados, estimando em 29% o nível de atividade física por fator genético.

## **2.7. SUSCETIBILIDADE BIOLÓGICA DA TRÍADE ATIVIDADE FÍSICA-DEPRESSÃO- OBESIDADE**

Existe evidência de que a leptina, o hormônio regulador do apetite, também influencia o dispêndio de energia. Quando administrada parenteralmente em ratos, aumenta o nível de atividade física, o que pode ser devido à estimulação do sistema nervoso simpático (Salbe *et al.*, 1997).

Um marcador biológico das alterações psiquiátricas, em particular a depressão, é o neurotransmissor serotonina (Dey, 1994; Wurtman, 1993). Antidepressivos que agem como inibidores seletivos da recaptção da serotonina, isto é, que evitam o rebaixamento do nível desse neurotransmissor, são usados no tratamento de transtornos alimentares (Wallin & Rissanen, 1994).

A regulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA) evidenciada pelo aumento do neurotransmissor serotonina é promovida pelo exercício físico, assim como o metabólito 3-metóxi-4-hidroxifeniletieno-glicol reflete a atividade aumentada do sistema noradrenérgico e serotoninérgico (Dunn & Dishman, 1991).

Os neurotransmissores implicados na fisiologia do episódio depressivo incluem a norepinefrina, serotonina, acetilcolina, dopamina e ácido gama-butírico por evidências de dosagens no sangue, liquor ou urina (APA-DSM-IV, 1994).

A serotonina tem sido implicada no desenvolvimento da obesidade e dos transtornos psiquiátricos como o padrão de impulsos recorrentes de agressão (Coccaro *et al.*, 1989; Mann *et al.*, 1992).

O sistema nervoso simpático (SNS) é o maior regulador da termogênese ou balanço energético. É reconhecido seu efeito sobre a produção e o dispêndio de energia (Landsberg & Young, 1984). Um exemplo do desequilíbrio desse sistema são os índios Pima do Arizona (EUA) que, de andarilhos no passado, tornaram-se sedentários na reserva indígena, com taxas metabólicas de repouso muito baixas ligadas ao desenvolvimento da obesidade (Ravussin *et al.*, 1988).

A hiperinsulinemia mais ligada à obesidade visceral é um distúrbio metabólico freqüente que apresenta resistência à redução de peso e, por si só, pode evoluir para o diabetes tipo 2 com significativa elevação dos episódios depressivos (Kawakami *et al.*, 1999).

O bem-estar psicológico associado com o condicionamento físico pode ser, em parte, explicado pela liberação de endorfinas alterando os níveis de catecolaminas circulantes (Thoren *et al.*, 1990).

Peptídeos, como opiócitos endógenos com efeito sobre o aumento da ingestão de alimentos, teoricamente estão associados a várias condições clínicas, dentre elas a depressão (Mercer & Holder, 1997).

## **2.8. RELAÇÃO ENTRE OBESIDADE E DEPRESSÃO**

Obesos com transtornos alimentares do tipo "comer compulsivo" sofrem mais de depressão (La Porte, 1992).

Estudos clínicos básicos têm se fundamentado na associação entre obesidade e psicopatologia, particularmente a depressão (Hultzler *et al.*, 1981; Wurtman *et al.*, 1993), e que a obesidade é duas a três vezes mais

comum na população psiquiátrica quando comparada à não-psiquiátrica (Gopaldaswamy & Morgan, 1985).

A impressão de que os obesos apresentavam uma elevada morbidade psiquiátrica perdurou até o desenvolvimento de estudos com amostras populacionais adequadas, padronização do diagnóstico psiquiátrico e utilização de recursos metodológicos como escala de sintomas e entrevistas diagnósticas estruturadas, considerados válidos e confiáveis para a avaliação psicopatológica. Essas pesquisas mais recentes têm sugerido que as alterações psicológicas encontradas nos obesos são, na maioria das vezes, conseqüências e não causas da obesidade (Stunkard & Sobal, 1995).

Em estudos de corte transversal há escassa evidência na associação entre psicopatologia e obesidade. Assim, por exemplo, depressão aguda muitas vezes produz redução de peso, o que poderia explicar inversamente a relação entre depressão e obesidade (Di Pietro *et al.*, 1992).

Kretsch *et al.* (1999) correlacionaram positivamente os graus de depressão do Inventário de Beck (BDI) (Beck *et al.*, 1961) com mulheres obesas comparadas com as de peso normal.

Para entrevistas diagnósticas, foram utilizados instrumentos para testagem geral MMPI (Minnesota Multiphasic Personality Inventory) (Dahlstrom *et al.*, 1982) e específicos (BDI), estes últimos reportado em muitas publicações sobre o efeito do exercício na depressão, tanto em sujeitos obesos quanto em não-obesos (Palinkas *et al.*, 1996; Lechin *et al.*, 1995; Pelham *et al.*, 1993; Stein & Motta, 1992).

Recentemente, um estudo da população de Göteborg (Suíça) mostrou que indivíduos caracterizados por distribuição central de

adiposidade, indicada pela elevada medida de cintura, freqüentemente usando diferentes psicofármacos, sofriam de doenças psicossomáticas que se estendiam até a depressão (Rosmond & Björntorp, 1998; Rosmond *et al.*, 1996).

Para testar a hipótese “*jolly fat*” (gordo feliz), foi examinada uma população composta de 2.245 indivíduos de ambos os sexos com idade entre 50 e 89 anos. A prevalência dos escores do Inventário de Depressão de Beck (BDI) foi mais associada aos Índices de Massa Corporal (IMCs) das mulheres obesas ( $\geq 30\text{kg/m}^2$ ) do que as mulheres com  $\text{IMC} < 25\text{kg/m}^2$  (Palinkas *et al.*, 1996).

A prevalência de transtornos afetivos nos indivíduos obesos que buscam tratamento é maior do que 30% (Goldsmith *et al.*, 1992) e uma porcentagem significativa de sujeitos obesos superalimenta-se ou recai do tratamento devido ao estado emocional negativo. Então, a presença de sintomas depressivos no pré-tratamento de indivíduos obesos pode ser um sinal de risco para o abandono (Kayman *et al.*, 1990; LaPorte, 1990; Ross, 1994).

### **2.9. RELAÇÃO ENTRE GRAUS DE ATIVIDADE FÍSICA E OBESIDADE**

Observa-se uma relação inversa entre a atividade física e o Índice de Massa Corporal (IMC); pessoas obesas são usualmente inativas (Tremblay & Deprés, 1990; Bouchard *et al.*, 1993).

A relação entre níveis de atividade física e obesidade é bem documentada (Kuczmarski *et al.*, 1994); indivíduos obesos são menos ativos que indivíduos magros (Brownell & Wadden, 1992).

A falta de tempo é a dificuldade mais comum apontada pelos obesos para não fazerem atividade física (Martin & Dubbert, 1982) e a injúria é a razão mais comum para a interrupção da mesma.

Já havia sido demonstrado a mobilização de gordura abdominovisceral provocada pelos exercícios físicos (Tremblay & Deprés, 1990).

Três são os caminhos pelos quais a atividade física pode influenciar a gordura corporal: o aumento do gasto total de energia, o equilíbrio no balanço dos macronutrientes (em particular das gorduras) e o ajuste entre a energia ingerida e a gasta, melhorando, por conseguinte, a composição corporal (Bouchard *et al.*, 1993).

O desbalanço positivo da energia ingerida/energia dispendida não é suficiente para explicar o acúmulo de gordura corporal em recente revisão de Wells (1998) que associa outros fatores como sociológicos, psicológicos, bioquímicos e genéticos.

O consenso de que a atividade física é o componente mais variável do balanço energético do indivíduo – e parece ser o melhor preditor de sucesso na manutenção do peso e do emagrecimento (Wilfley & Brownell, 1994) tem aumentado.

A sensação de fome, embora de pouca duração, foi suprimida significativamente logo após os exercícios físicos intensos (King *et al.*, 1994); os de baixa intensidade, porém mais prolongados (60 minutos), suprimem a fome por espaço de tempo maior (Reger *et al.*, 1984).

A atividade física de baixa à moderada intensidade tem mais probabilidade de ser continuada do que a de alta intensidade (Pollock, 1988).

### **2.10. RELAÇÃO ENTRE GRAUS DE ATIVIDADE FÍSICA E DEPRESSÃO**

Os psicólogos também têm investigado as vantagens a médio e a longo prazos do exercício físico sobre as melhoras do estado de ânimo, em especial a depressão. Em geral, o estado de ânimo define-se como um estado emocional ou afetivo de duração variável mas não permanente. As sensações de júbilo ou de felicidade que duram umas poucas horas ou dias, são exemplos de estados de ânimo, enquanto que a confiança ou a autoestima são mais representativas de um traço de personalidade. O efeito crônico e benéfico do exercício aeróbio é definido como uma atividade física que aumenta a ação dos sistemas pulmonar e cardiovascular, cujas vantagens são obtidas com a duração de 20-30 minutos de três a cinco vezes por semana com uma intensidade de 60-85% da frequência cardíaca máxima de acordo com o Colégio Americano de Medicina Esportiva.

Brown *et al.* (1978), Greist *et al.* (1978), Martinsen *et al.* (1989), Pappas *et al.* (1990) e Martinsen (1990) demonstraram que o treinamento aeróbio produz efeitos ansiolíticos e antidepressivos e tem sido usado no tratamento de populações clinicamente depressivas.

Um estudo com recuperação de drogadictos examinou o efeito de três tipos de exercícios sobre a depressão, após quatro semanas de exercícios aeróbios, anaeróbios e mistos, não foi significativa a diferença sobre os graus de depressão, mas houve uma tendência de os exercícios anaeróbios (musculação) minimizarem os efeitos farmacológicos antidepressivos provavelmente pela maior liberação de endorfinas (Palmer *et al.*, 1995).

Sobre exercício físico crônico e depressão, podemos afirmar que:

- quanto maior o número total de sessões de exercícios, maior a redução dos níveis de depressão,

- a intensidade do exercício não está relacionada com mudanças no nível de depressão,

- quanto mais extenso o programa de exercícios, maior é a redução dos níveis de depressão,

- em geral, a depressão grave requer tratamento profissional que pode incluir medicação, terapia eletroconvulsiva e/ou psicoterapia, complementado com os exercícios físicos de acordo com a International Society of Sport Psychology (1922) que o considera como recurso terapêutico para a depressão leve à moderada. Os decréscimos a longo prazo nos níveis de depressão que estão associados a programas de exercícios crônicos, parecem ocorrer mais freqüentemente em membros das chamadas “populações psiquiátricas” (pessoas hospitalizadas ou pacientes de clínicas, com problemas de ordem psiquiátrica ou psicológica).

Teorias mais recentes do processamento de informação sugerem que o exercício físico pode melhorar os sintomas de depressão, pois

fornece ao sistema de processamento central informações proprioceptivas contraditórias com o esquema cognitivo-emocional de depressão (Teasdale & Barnard, 1993).

Landers (1994) apresentou os resultados da revisão de mais de 80 estudos sobre efeitos antidepressivos do exercício, os quais, na sua totalidade, concluíram que a exercicioterapia estava relacionada com menor depressão e que era um melhor antidepressivo que o relaxamento e outras atividades agradáveis.

Um estudo prospectivo de corte transversal obtido durante nove anos (Farmer *et al.*, 1988) indicou que o envolvimento baixo ou ausente com a atividade física e/ou recreacional era um preditor significativo dos sintomas depressivos, predominantemente na mulher branca predizendo, ainda, a continuidade dos sintomas depressivos no *follow-up*.

A depressão é um estado de ânimo que tende a aumentar consideravelmente as barreiras à adoção da atividade física (Dunn & Dishman, 1991).

Já há algum tempo, o exercício e o esporte têm sido apontados como medida psicofilática (Becker Jr., 1986). No sentido inverso, a privação de somente três dias de exercícios, em indivíduos habituados à prática regular por seis a sete vezes por semana, foi suficiente para que os mesmos apresentassem significativos transtornos do humor, como a depressão (Mondin *et al.*, 1996).

Entretanto, uma revisão da literatura sobre os efeitos do exercício e o esporte na saúde mental evidenciou um menor efeito sobre a depressão do que outros métodos terapêuticos, mas o recomenda como recurso auxiliar (Gleser & Mendelberg, 1990).

Doze meses de exercícios regulares de baixa intensidade não foram diferentes entre grupos que obtiveram benefícios psicológicos; os sujeitos relataram poucos sintomas depressivos independentemente das mudanças de aptidão física e da composição corporal que experimentaram (King *et al.*, 1993).

A modalidade de exercícios (aeróbio ou anaeróbio) apesar de evidenciar, indistintamente, alívio dos sintomas depressivos (Martinsen *et al.*, 1989; North *et al.*, 1990) parece ser menos importante do que sua regularidade, demonstrado no estudo de Landers (1994) quando encontrou em programas de treinamento mais longos, a partir de 21 semanas, redução mais significativa sobre os níveis de depressão.

A revisão de Byrne e Byrne (1993) a respeito do efeito do exercício sobre a depressão mostrou que a maioria dos estudos apresentou problemas metodológicos, como, por exemplo, não especificava o tipo de exercício utilizado na pesquisa, prejudicando a relação *status* de humor *vs status* de exercício.

A complexidade da relação entre exercício e benefícios psicológicos também é devido as várias formas de “exercícios” que existem como:

- atividade de grupos ou individuais,
- desporto de competição e desporto de lazer,
- atividade aeróbia e anaeróbia,
- exercício crônico e agudo,
- atividades realizadas por pessoas com grandes diferenças no nível das suas aptidões físicas e das suas habilidades.

Há, portanto, muitas evidências científicas de que a atividade física regular traz amplos benefícios para a saúde física e mental (Paffenbarger *et al.*, 1986), pois sintomas depressivos têm sido associados a baixos níveis de atividade física (Camacho *et al.*, 1991; Ross & Hays, 1988; Farmer *et al.*, 1988; Stephens, 1988).

A atividade física por longo período da vida, além de promover bem-estar psicológico, rebaixando os níveis de depressão e prevenindo uma série de doenças, contribui para a independência funcional na velhice (Brehm & Iannotta, 1998).

---



---

### 3. METODOLOGIA

---



---

#### 3.1. TIPO DE ESTUDO

A presente investigação enquadra-se em um estudo quase-experimental com abordagem comparativa que utiliza as variáveis dependente (graus de depressão) e independente (exercícios físicos programados) com o objetivo de verificar o efeito de um programa de exercícios físicos sobre a depressão.

**Tabela 1 – Design do Estudo**

	<b>Pré-testes</b> (avaliando o grau de depressão)	<b>Tratamento</b> (exercícios físicos programados)	<b>Pós-Testes</b> (avaliando o grau de depressão)
<b>Grupo Experimental</b>	T1 E	X	T2 E
<b>Grupo-Controle</b>	T1 C	(não participaram do programa de exercícios físicos)	T2 C

T1 E – grau de depressão do pré-teste no grupo experimental

T2 E – grau de depressão do pós-teste no grupo experimental

X – tratamento (tipo exercícios físicos programados) a que foi submetido o grupo experimental

T1 C – grau de depressão do pré-teste no grupo controle

T2 C – grau de depressão do pós-teste no grupo controle

O desenho de investigação é composto de pré e pós-testes aplicados no grupo experimental antes (T1 E) e depois (T2 E) do tratamento (X) e no grupo-controle (T1 C e T2 C) sem tratamento.

### **3.2. AMOSTRA**

A amostra selecionada para este estudo é do tipo intencional, não-probabilística, composta por 32 sujeitos, sendo 25 mulheres e 07 homens, recrutada em clínica privada e por meio de anúncio publicado em jornal de circulação diária de Porto Alegre/RS.

#### **3.2.1 CRITÉRIOS PARA A SELEÇÃO DA AMOSTRA INTENCIONAL**

Os critérios de inclusão foram os seguintes:

- Graus de atividade:
  - pré-contemplador (1-2) (desde quem não pretende fazer até quem pense em começar a fazer exercícios), contemplador (3-4) (desde quem tenta começar até quem já faz exercícios nos finais de semana) adaptado do questionário original do Project PACE (Physician-based Assessment and Counseling for Exercise (Long *et al.*, 1996)
- $IMC \geq 30 \text{ Kg/ m}^2$
- Não iniciando o uso de drogas antidepressivas
- Ausência de história auto-informada de infarto do miocárdio, AVC, diabetes, osteoporose e osteoartrite (que limitasse a deambulação)

### 3.2.2 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA INTENCIONAL

## Graus

A amostra selecionada foi dividida em dois grupos, por meio de sorteio, - grupo experimental e grupo-controle - que sofreu a retirada de quatro sujeitos por abandono pós-seleção, com características descritas na Tabela 2.

**Tabela 2 – Caracterização da Amostra**

	Nº	% da mostra	Idade (anos)		Estatura (metros)		Peso (Kg)		IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	
			Média	DP	Média	DP	Médio	DP	Médio	DP
<b>Grupo Experimental</b>	18	56,25	44,46	12,83	1,66	0,8	106,74	18,27	37,41	4,23
<b>Grupo-Controle</b>	14	43,75	45,15	11,25	1,62	0,8	105,08	19,42	36,95	3,34

### 3.3. INSTRUMENTOS DE MEDIDA

O instrumento utilizado para avaliar o grau de depressão dos sujeitos denomina-se Inventário de Depressão de Beck (BDI) - forma reduzida - (Mackinnon & Yudofsky, 1988), planejado para auxiliar a estabelecer a existência de depressão e fornecer um guia de sua gravidade. É composto por 13 grupos de declarações graduadas de 0 (mais grave) a 3

(menos grave) de escolha múltipla, que descreve como o sujeito sente-se naquele momento. O escore máximo para cada item é 3 e o somatório total das questões pode atingir, no máximo, 39 pontos.

A categorização sugerida por Beck apresenta a seguinte variação no escore:

**Tabela 3 – Graus de Depressão por Escore do Inventário de Beck**

<b>Graus de Depressão</b>	<b>Varição dos Escores</b>
Nenhum ou mínimo	0 – 4
Suave	5 – 7
Moderado	8 – 15
Grave	16 ou mais

Como Inventário de Depressão de Beck (BDI) original (Beck *et al.*, 1961) foi previamente validado, a sua “forma reduzida” (Mackinnon & Yudofsky, 1988) não havia sido testada e retestada.

Foi realizado, então, um estudo para verificação da reprodutibilidade do instrumento, pela aplicação em forma de teste e reteste, com intervalo de 15 dias (Tabela 4).

**Tabela 4 – Estudo da Reprodutibilidade do Instrumento  
Somatório das Respostas do Inventário de Depressão de Beck**

Sujeito(Nº)	Sexo M/F	IMC Kg/m <sup>2</sup>	Teste	Reteste
1	F	36,14	2,00	,00
2	F	36,00	3,00	3,00
3	F	35,15	4,00	5,00
4	F	32,19	6,00	3,00
5	F	51,47	9,00	7,00
6	M	50,96	12,00	12,00
7	F	30,45	11,00	8,00
8	F	40,00	10,00	3,00
9	F	35,99	3,00	2,00
10	F	38,14	9,00	5,00
12	F	54,15	14,00	9,00

Em se tratando de uma escala ordinal, foi aplicada a correlação de Pearson entre os resultados das duas avaliações, a qual apresentou um coeficiente de correlação  $r = 0,86$  ( $P=0,002$ ).

Já para a validação do conteúdo do instrumento, este foi enviado a cinco especialistas, os quais, ao apreciarem o conteúdo das questões de cada item do Inventário de Beck, revelaram que o mesmo apresenta uma grande relação com o construto depressão, ou, em outras palavras, o instrumento tinha validade para o nível de depressão.

O instrumento denominado Grau de Atividade Física tem por objetivo classificar o padrão da atividade física em três faixas de intensidade, desde o *pré-contemplador* (graus 1-2), *contemplador* (graus

3-4) até o *ativo* (graus 5-8), reduzido de 11 para oito itens do questionário original do Project PACE - Physician-based Assessment and Counseling for Exercise (Long *et al.*, 1996).

Para aferir a reproducibilidade do instrumento, foi ele aplicado sob forma de Teste e Reteste com intervalo de 15 dias (Tabela 5).

**Tabela 5 – Estudo da Reprodutibilidade do Instrumento Respostas do Grau de Atividade Física**

Sujeito (Nº)	Sexo M/F	IMC Kg/m <sup>2</sup>	Teste	Reteste
1	F	36,14	6,00	6,00
2	F	36,00	6,00	6,00
3	F	35,15	6,00	6,00
4	F	32,91	6,00	6,00
5	F	51,47	3,00	3,00
6	M	50,96	2,00	3,00
7	F	30,45	6,00	6,00
8	F	40,00	2,00	2,00
9	F	35,99	6,00	6,00
10	F	38,94	6,00	6,00
12	F	54,15	2,00	3,00

Aplicando a correlação de Spearman entre os resultados das duas avaliações, foi obtido um coeficiente de relação  $r = 0,97$ , o qual correspondia a uma excelente confiabilidade do Grau de Atividade Física do Project PACE – reduzido - de acordo com o comentário de cinco especialistas da área.

Foi realizado um Estudo *Follow-up* com o grupo experimental no período de seis meses utilizando novamente os instrumentos Inventário de Depressão de Beck - reduzido - e Grau de Atividade Física - reduzido -, além da atualização dos índices de massa corporal (IMCs) para responder à última hipótese deste estudo.

### **3.4. ESTRUTURA DA PESQUISA**

As várias etapas deste estudo podem ser apresentadas como se segue:

#### **1 - PRÉ-TESTE (Grupo Experimental/Controle)**

Entrevista Individual

Avaliação

Índice de Massa Corporal

Graus de Depressão

Grau de Atividade Física

Termo de Consentimento Informado

#### **2 - TRATAMENTO (Grupo Experimental)**

Programa de Exercícios Físicos Supervisionados

#### **3 - PÓS-TESTE (Grupos Experimental/Controle)**

Entrevista Individual

Avaliação

Índice de Massa Corporal

Graus de Depressão

Grau de Atividade Física

#### **4 - FOLLOW-UP (Grupo Experimental)**

Avaliação

Índice de Massa Corporal

Graus de Depressão

Grau de Atividade Física

### 3.5. PROCEDIMENTOS DE COLETA

Os sujeitos dos dois grupos foram submetidos a entrevistas individuais, estruturadas e por contato direto (Van Dalen & Meyer, 1979), realizadas em clínica privada, em horários previamente agendados. Os instrumentos eram codificados e preenchidos a domicílio por não necessitarem de entrevistador. O Termo de Consentimento Informado (Anexos 2 e 3) continha todos os procedimentos a serem realizados na pesquisa pelo grupo experimental e controle que, depois de assinado, era devolvido na fase de pré-testes (Figura 1).



Figura 1. Entrevista

O Índice de Massa Corporal (IMC), foi determinado pela relação matemática  $IMC = \text{Peso Corporal (kg)} / \text{Estatura} \times \text{Estatura (m)}$ , aferindo o

peso corporal pela balança marca Filizola com precisão de 100 g e a estatura com o estadiômetro de 1 cm de precisão (Fig. 2).



Figura 2. Avaliação do IMC

### **3.6. TRATAMENTO DO GRUPO EXPERIMENTAL**

Os sujeitos do grupo experimental foram encaminhados para o Programa de Exercícios Supervisionados do tipo caminhada em esteira ergométrica marca KT 10000 IMBRAMED, com velocidade programável automaticamente, com duração de 40-60 minutos, com frequência de três a cinco vezes por semana, durante seis semanas ininterruptas. A intensidade foi estimada em 60-80% da frequência cardíaca máxima estimada para a idade de acordo com a fórmula  $220 - \text{idade}$  (Karvonen *et*

*al.*, 1957) e readequado pela Escala Para a Classificação do Esforço Percebido (CEP) ou Escala de Borg (Borg, 1982) (Anexo 1), colocada frente à esteira, a uma distância que permitisse a legibilidade e monitorizada pela frequência cardíaca (FC) obtida pelo monitor marca Vantage XL Polar (transmissor colocado sobre o hemitórax esquerdo, no nível da quinta costela e o receptor “relógio” fixo à vista do observador e menos de 1 m do sujeito).

O número correspondente à percepção do esforço na Escala de Borg acrescido do zero, corresponde a uma frequência que deveria se situar entre 60-80% da frequência cardíaca máxima calculada individualmente, podendo ser readequada para se manter naquela faixa padronizada.

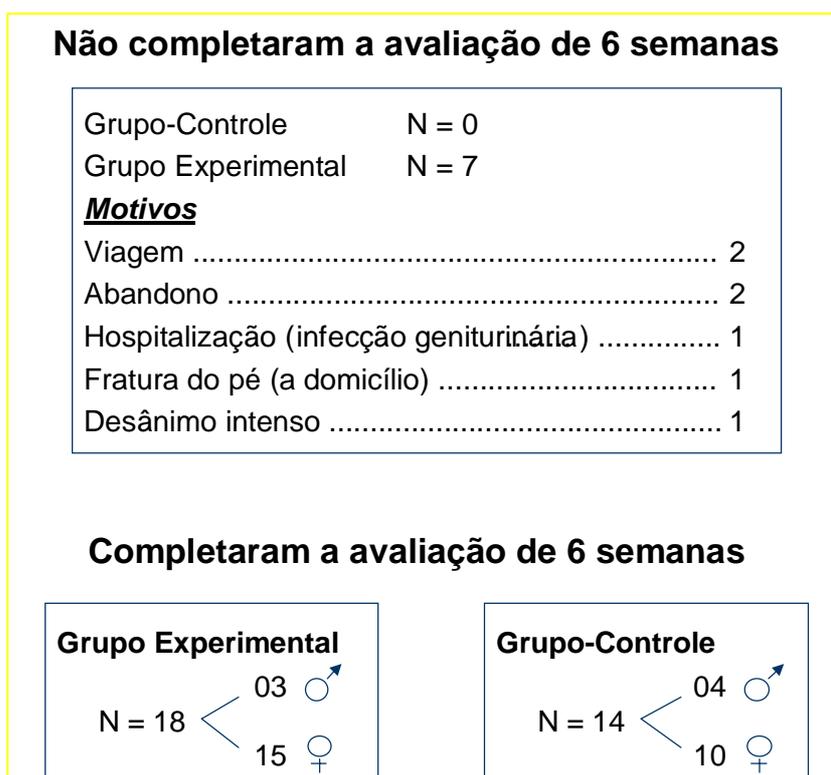


Figura 3. Programa de exercícios supervisionados

Os sujeitos não foram estimulados a aumentar nem a diversificar o tipo e a frequência dos exercícios até o término do estudo, que se

desenvolveu em clínica privada de Porto Alegre/RS, com horários previamente agendados, em turnos variados, nos quais cada sujeito era acompanhado por operador treinado (estagiário do Curso de Educação Física) que registrava, em uma planilha a FC, a velocidade e o tempo total de cada sessão de exercícios.

O grau de adesão ao programa de exercícios físicos supervisionados pode ser verificado no quadro abaixo pela retirada de sete sujeitos do grupo experimental por vários motivos e quatro sujeitos do grupo-controle por abandono do programa.



*Observação:* Não foi estimulada a execução de dieta para emagrecimento, embora os sujeitos não fossem impedidos de se pesar.

### 3.7. TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Para avaliar o efeito do programa de exercícios supervisionados sobre os níveis de depressão, realizado sob a forma de pré e pós-testes, foram utilizados os seguintes procedimentos estatísticos:

- 1 - Para verificação da normalidade da curva e da possível presença de extremos que interferissem nos resultados, foi empregado o teste de normalidade Shapiro-Wilks.
- 2 - Utilizou-se o teste T pareado (relacionado) para avaliação intragrupo e teste T simples (não-relacionado), quando feita a comparação intergrupos, Experimental *vs* Controle, no estudo das variáveis *dependente* (níveis médios de depressão) e índices de massa corporal (IMC).
- 3 - Para avaliação dentro das categorias propostas por Beck, valemo-nos do teste do qui-quadrado.
- 4 - Para análise dos resultados do questionário *Graus da Atividade Física* foi utilizado:
  - quando se comparou o intragrupo, o teste de "Wilcoxon Signed Ranks Test",
  - para as comparações intergrupos, o teste U de "Mann-Whitney", por se tratar de uma escala ordinal.

## 4. RESULTADOS

No momento em que o grupo experimental iniciou o programa de exercícios físicos supervisionados, atingiu o Grau de Atividade Física 6 ou 7 correspondente a classificação *ativo*, permanecendo o grupo controle com variações do Grau de Atividade Física inferiores a 5, ou seja, *contempladores* ou *pré-contempladores* (Anexo 4)

As comparações intergrupos experimental e controle em relação aos graus de atividade física são apresentados na Tabela 6.

**Tabela 6 – Graus de Atividade Física Intergrupos Experimental e Controle**

	Grupo Experimental			Grupo Controle			P
	Nº	Média do Rank	Somatório dos Ranks	Nº	Média do Rank	Somatório dos Ranks	
<b>Pré-Teste</b>	18	17,81	320,50	14	14,82	207,50	0,310
<b>Pós-Teste</b>	18	23,50	423,00	14	7,50	105,00	0,000

Conforme o resultado de probabilidade apresentado no teste referente à comparação do grau de atividade física do grupo-controle com o grupo experimental, pode-se dizer que:

- Na realização do teste, os grupos não apresentaram diferenças estatisticamente significativas.
- Após o tratamento, no pós-teste, o grupo experimental apresenta níveis mais elevados de atividade física na média do *rank* do que o grupo-controle e essa diferença encontrada é estatisticamente significativa.

A análise intragrupo "Wilcoxon" é apresentada a seguir, na Tabela 7.

**Tabela 7 – Graus de Atividade Física Intragrupos Experimental e Controle**

<b>Grupo Experimental</b>				
	<b>Casos</b>	<b>Média do Rank</b>	<b>Média</b>	<b>DP</b>
<b>Reteste</b>	18	9,50 -Ranks	6,00	,00
<b>Teste</b>	0	0,0 +Ranks	2,72	,89

P = ,0002 Diferença significativa

DP = Desvio-Padrão

<b>Grupo-Controle</b>				
	<b>Casos</b>	<b>Média do Rank</b>	<b>Média</b>	<b>DP</b>
<b>Reteste</b>	14	0,0 -Rank	2,35	,49
<b>Teste</b>	14	0,0 +Rank	2,35	,49

P = 1,0000 Não há diferença significativa

A análise da normalidade da curva para os resultados do Índice de Massa Corporal (IMC) no pré e no pós-testes para o grupo experimental apresentou um  $P = 0,144$  e  $0,119$  (Shapiro-Wilk), respectivamente, aceitando-se como normal a distribuição dos resultados do IMC no pré-teste e no pós-teste.

A análise da normalidade da curva para os resultados do Índice de Massa Corporal (IMC) tanto no pré quanto no pós-testes para o grupo-controle apresentou um  $P = 0,472$  e  $0,757$  (Shapiro-Wilk), respectivamente, aceitando-se como normal a distribuição dos resultados do IMC no pré-teste e no pós-teste.

Na comparação dos grupos controle e experimental em relação ao Índice de Massa Corporal (IMC) no pré e no pós-testes, verificamos uma redução mais aparente, embora lenta no grupo experimental em relação ao grupo controle, nas seis semanas do programa de exercícios físicos. Esta relação foi medida pela aplicação do Teste "t" no pré-teste ( $P=0,739$ ) e no pós-teste ( $P=0,679$ ), demonstrando uma diferença não significativa.

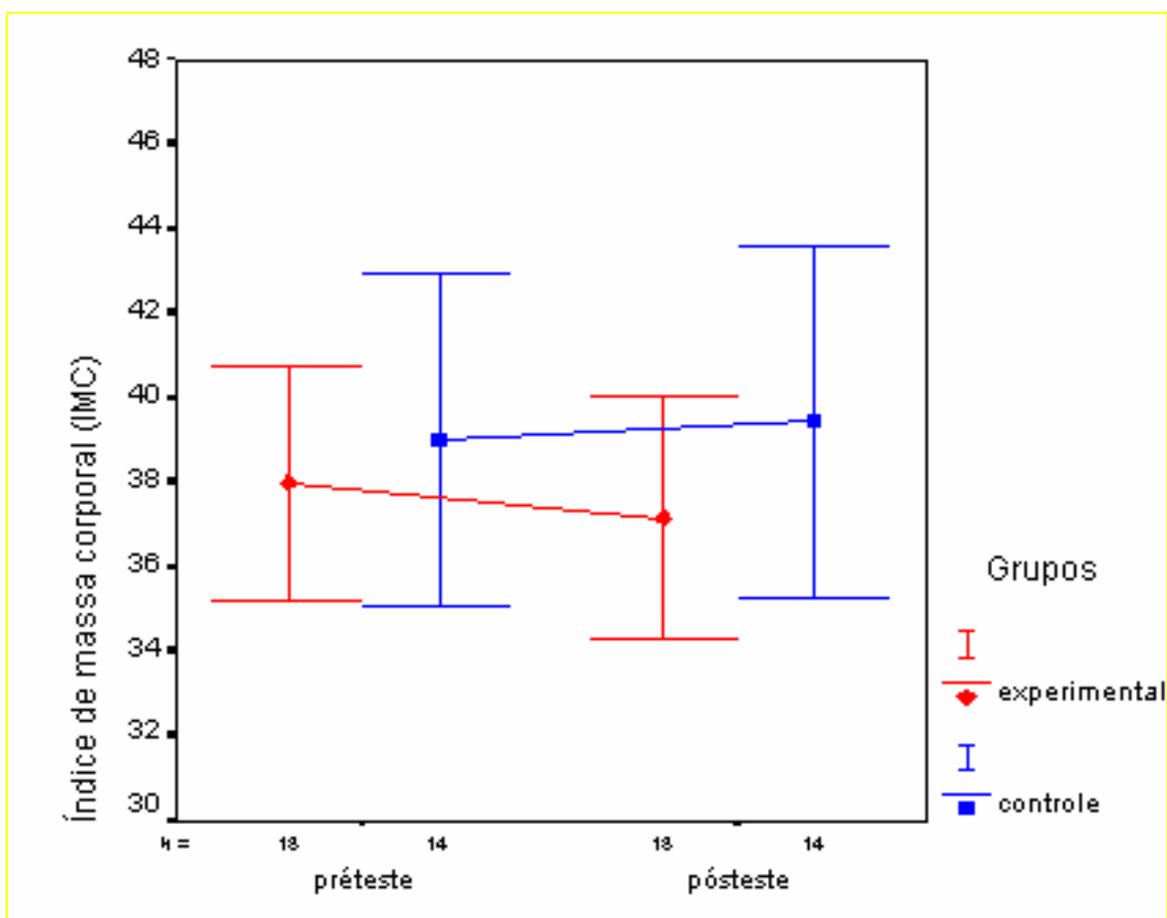
Na análise intragrupos controle e experimental em relação ao Índice de Massa Corporal (IMC), pelo Teste "t" pareado:

- no grupo controle ( $P = 0,272$ ), não houve diferença significativa nos pré e pós-testes;
- no grupo experimental ( $P = 0,000$ ) apresentou uma diminuição significativa do IMC para o pós-teste.

Para melhor visualizar o comportamento dos valores do IMC entre o pré e o pós-testes intragrupos experimental e controle, o Gráfico 1

mostra uma leve tendência de aumento no grupo-controle e um decréscimo no grupo experimental.

**Gráfico 1 – Perfil dos Grupos Avaliados em Relação ao IMC no Pré-Teste e no Pós-Teste**



O perfil de depressão nos dois grupos são apresentados a seguir:

**Tabela 8 – Perfil de Depressão Intragrupos Experimental e Controle**

<b>Grupo Experimental</b>			
	<b>Médias</b>	<b>DP</b>	<b>P</b>
<b>Pré-teste</b>	11,4706	3,625	0,000
<b>Pós-teste</b>	6,1176	3,8822	
<b>Grupo-Controle</b>			
	<b>Médias</b>	<b>DP</b>	<b>P</b>
<b>Pré-teste</b>	10,2857	2,268	0,547
<b>Pós-teste</b>	10,1429	2,476	

DP = Desvio-Padrão

Diferença Significativa  $P < 0,05$

Como podemos observar no resultado das médias (teste “t” pareado”), o grupo experimental apresenta graus de depressão mais elevados no pré-teste em comparação com o pós-teste ( $P < 0,05$ ), enquanto no grupo-controle não se observou tal comportamento ( $P = 0,547$ ).

Na comparação dos resultados do pré-teste e do pós-teste dos graus de depressão intergrupos experimental vs controle foram obtidos pelo teste "t" simples, independente, os seguintes resultados:

**Tabela 9 – Graus de Depressão: Comparação Intergrupos**

Graus de Depressão - Teste						
	Médias		SD		P	
	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste
<b>Grupo Experimental</b>	11,47	6,11	3,62	3,82	0,277	0,02
<b>Grupo-Controle</b>	10,28	10,14	2,26	2,47		

Diferença significativa  $P < 0,05$

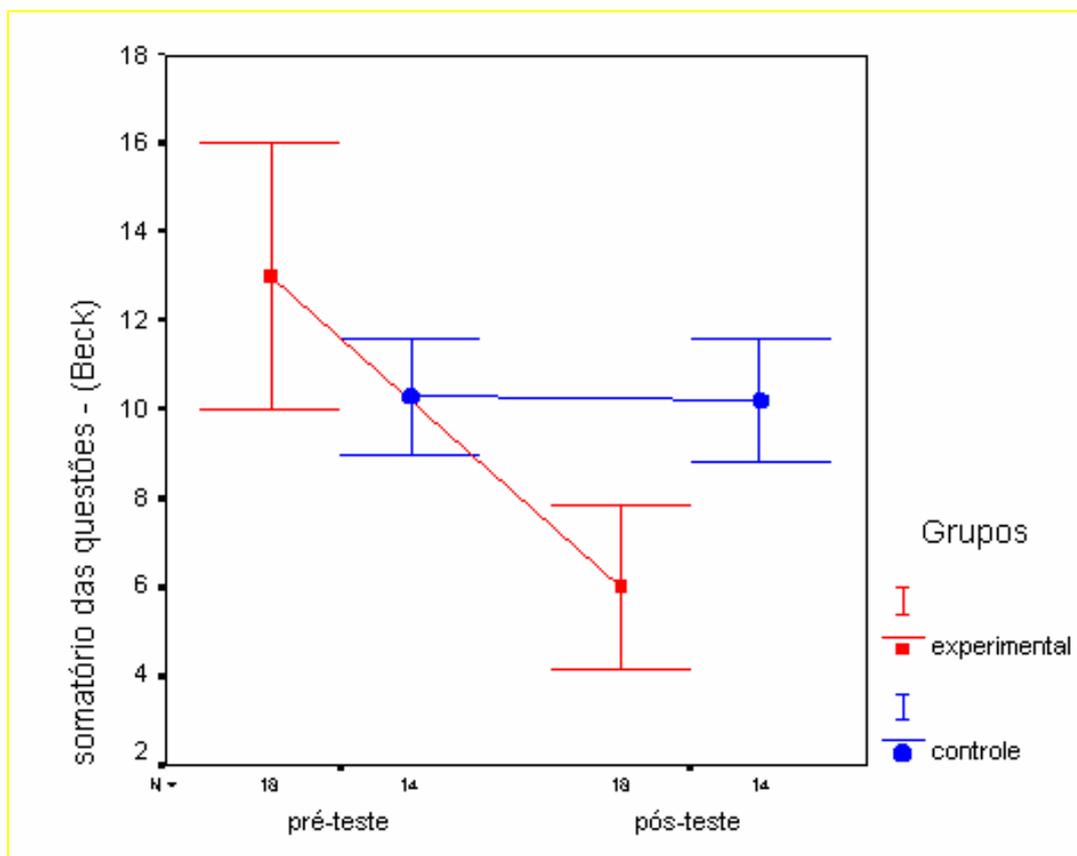
DP = Desvio-Padrão

Observando os resultados acima, pode-se dizer que, pela proximidade dos valores médios encontrados, assim como pela dispersão dos grupos na variável e, principalmente, pelo resultado da probabilidade encontrada no teste comparativo, os grupos experimental e controle não se diferenciam significativamente nos graus de depressão apresentados na avaliação inicial.

Ao contrário do que foi observado (quadro pré-teste), no pós-teste o grupo experimental diferencia-se significativamente do grupo-controle por apresentar graus menores de depressão após o tratamento, enquanto que o grupo-controle ainda apresenta, no pós-teste, índices elevados de depressão.

O Gráfico 2, a seguir, mostra a redução do somatório das questões do Inventário de Depressão de Beck no pré e no pós-testes do grupo experimental, comparada ao comportamento do grupo-controle.

**Gráfico 2 – Perfil dos Grupos Avaliados em Relação aos Graus de Depressão no Pré-Teste e no Pós-Teste**



A avaliação das freqüências dos graus de depressão suave, moderado e grave proposto por Beck, nos grupos experimental e controle, foi obtida pela aplicação do qui-quadrado, no qual os valores absolutos e percentuais relativos aos níveis de depressão nos grupos experimental e controle no pré-teste são apresentados na Tabela 10.

**Tabela 10 – Frequência Graus de Depressão no Pré- Teste**

<b>Graus de Depressão</b>						
	<b>Grupo Experimental</b>			<b>Grupo-Controle</b>		
	<b>Nº</b>	<b>%</b>	<b>Res. Ajust.</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>	<b>Res. Ajust.</b>
<b>Suave</b>	3	16,7	1,6	0	0	-1,6
<b>Moderado</b>	11	61,1	-2,6	14	100	2,6
<b>Grave</b>	4	22,2	1,9	0	0	-1,9

P = 0,03067

N = Número de sujeitos (ou frequências)

Res. Ajust. (Resíduos Ajustados) >2 ou < -2 = Diferença significativa

Os sujeitos do grupo-controle revelaram uma prevalência no grau de depressão moderado maior do que o grupo experimental, sendo esta prevalência considerada estatisticamente significativa.

Os valores absolutos e percentuais relativos aos níveis de depressão nos grupos experimental e controle no pós-teste são apresentados na Tabela 11.

**Tabela 11 – Frequência dos Graus de Depressão no Pós-Teste**

<b>Graus de Depressão</b>						
	<b>Grupo Experimental</b>			<b>Grupo-Controle</b>		
	<b>Nº</b>	<b>%</b>	<b>Res. Ajust.</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>	<b>Res. Ajust.</b>
<b>Nenhum ou mínimo</b>	8	44,4	2,9	0	0	-2,9
<b>Suave</b>	6	33,3	1,8	1	7,1	-1,8
<b>Moderado</b>	4	22,2	-4,0	13	92,9	4,0

P = 0,00032

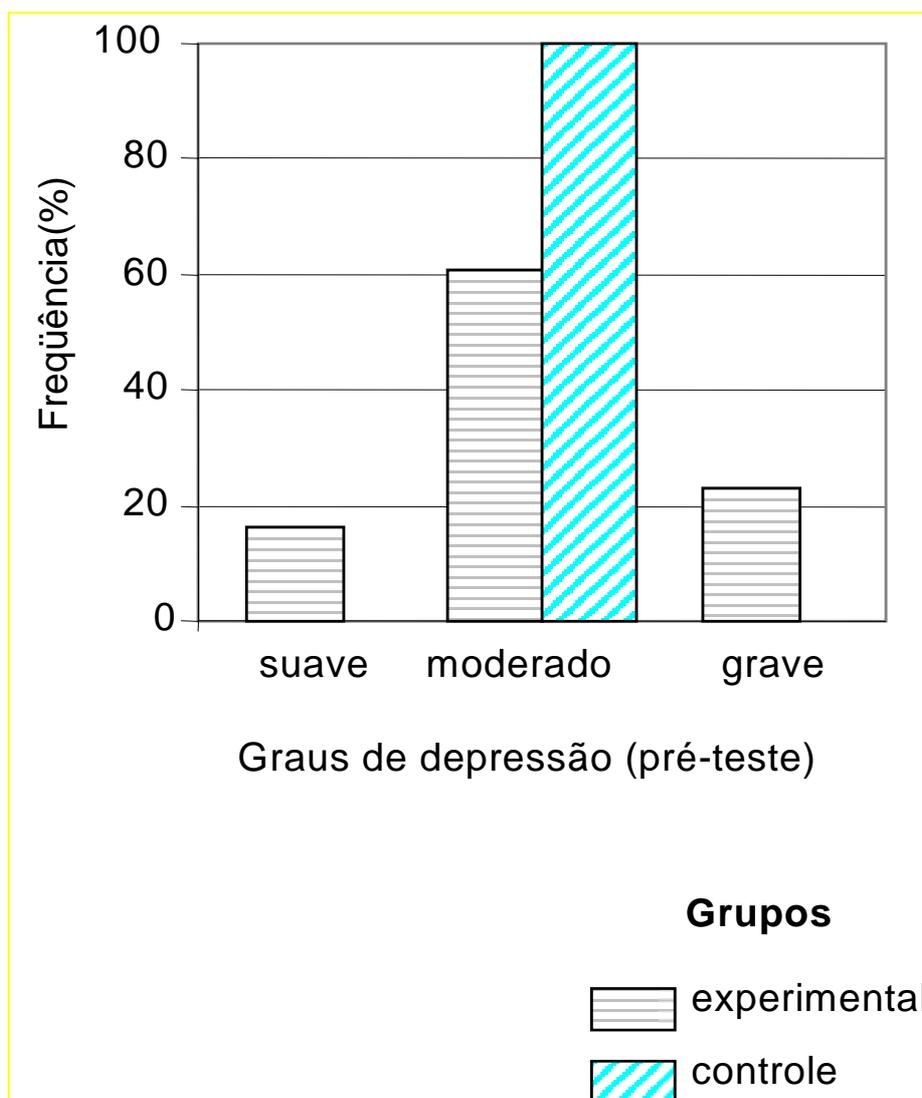
N = Número de sujeitos (ou frequências)

Res. Ajust.(Resíduos Ajustados) >2 ou > -2 = Diferença significativa

As diferenças encontradas referem-se às categorias nenhum ou mínimo e moderado que têm uma relação com os grupos experimental e controle. Enquanto o grupo experimental apresenta uma frequência maior na categoria mínimo, o grupo-controle apresenta uma frequência maior na categoria moderado, sendo tais diferenças estatisticamente significativas.

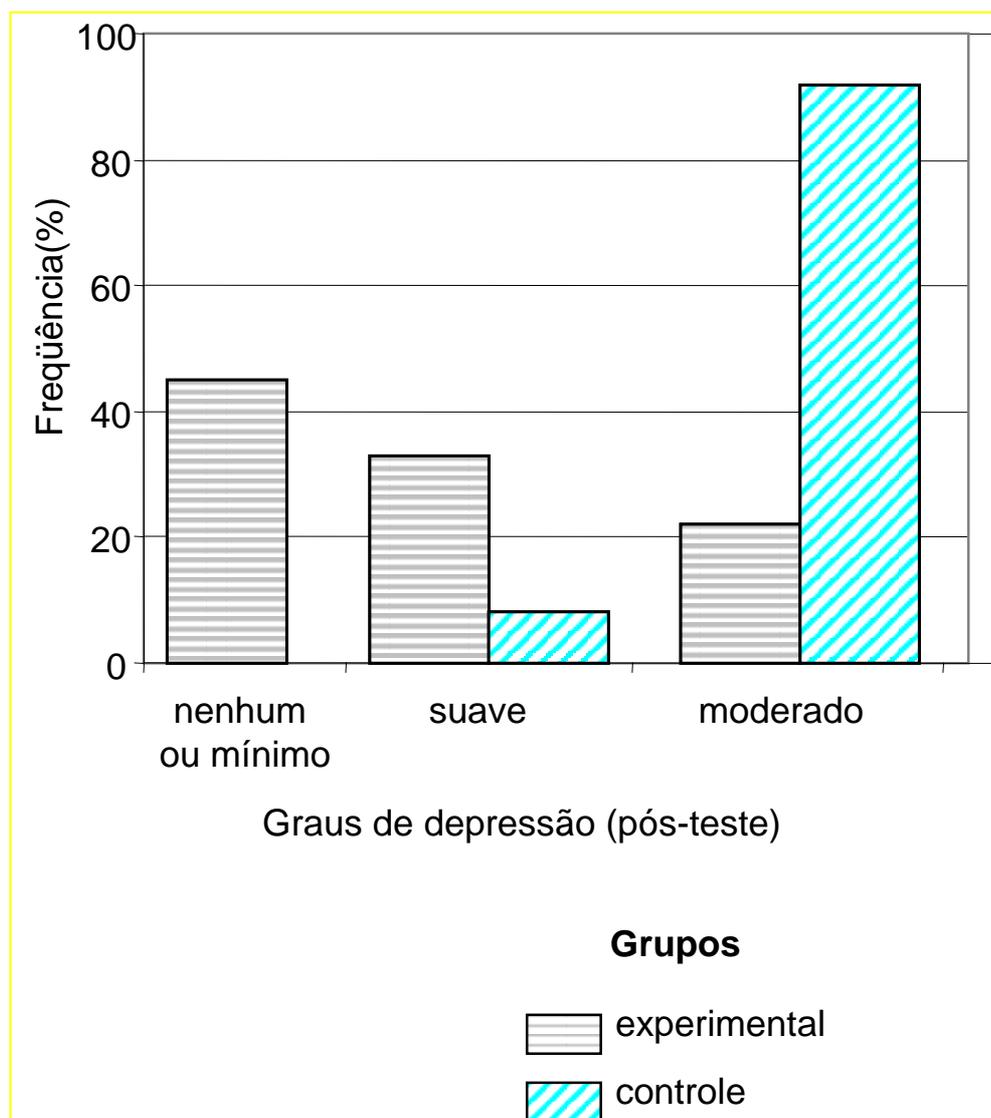
O Gráfico 3 ilustra a comparação das categorias de graus de depressão apresentados no pré e no pós-testes dos grupos experimental e controle, nas quais pode-se observar frequências (%) mais elevadas nas categorias que se referem a graus de depressão moderados em ambos os grupos no pré-teste.

**Gráfico 3 – Perfil dos Grupos Avaliados em Relação à Frequência das Categorias de Depressão no Pré-Teste**



Já no pós-teste, as frequências mais elevadas referem-se às categorias que representam os graus de depressão mais baixos.

**Gráfico 4 – Perfil dos Grupos Avaliados em Relação à Frequência das Categorias de Depressão no Pós-Teste**

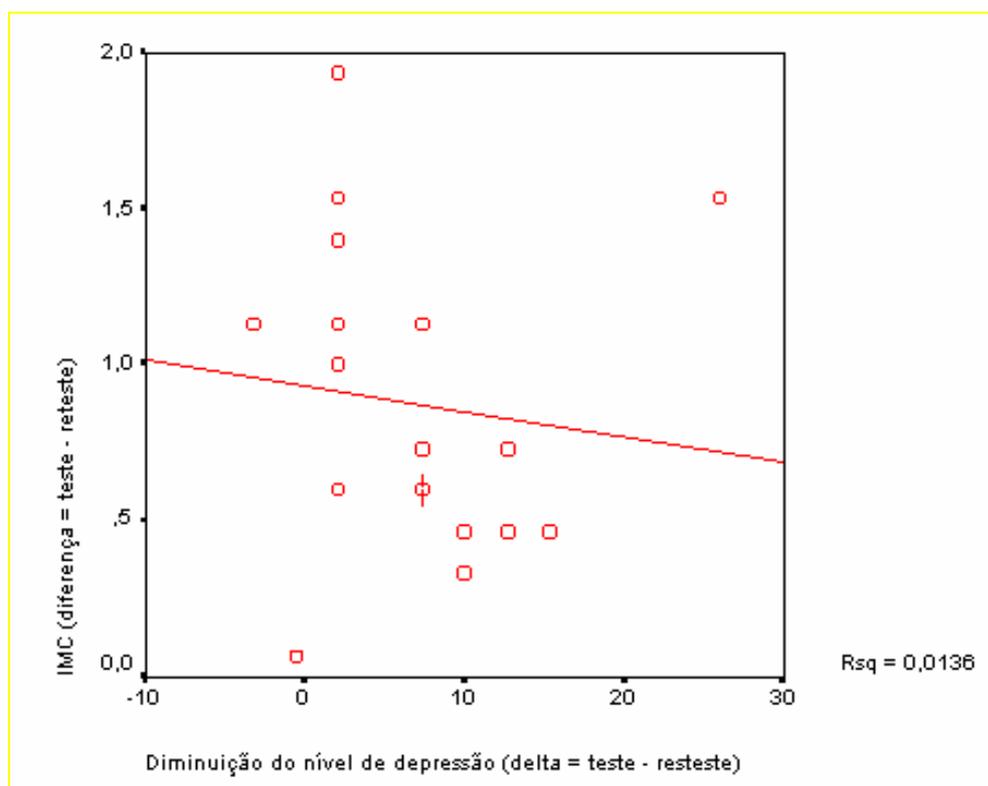


A diferença entre as frequências apresentadas no pré-teste e no pós-teste foi estatisticamente diferente, pois o qui-quadrado apresentou um  $P < 0,05$ , revelando que os sujeitos reduziram seus elevados graus de depressão após participarem do programa de exercícios regulares.

A relação entre as reduções dos níveis de depressão e dos Índices de Massa Corporal (IMCs) no teste-reteste intragrupos experimental e controle foi obtida pela correlação de *Pearson* que apresentou um coeficiente de relação baixo, não se configurando significativamente ( $P=0,766$ ).

Como se pode observar, o Gráfico 5 mostra a dispersão dos resultados em relação aos Índices de Massa Corporal (IMCs) e a diminuição do nível de depressão.

**Gráfico 5 – Relação entre as Variáveis IMC e Graus de Depressão**



Os resultados evidenciam que foram encontrados sujeitos com baixo nível de depressão e um nível elevado de IMC, assim como sujeitos com mais baixo IMC (dentro dos critérios de seleção da amostra  $IMC \geq 30\text{kg/m}^2$ ) e com baixo nível de depressão.

No intuito de responder à questão relacionada com a última hipótese deste estudo, realizamos o *follow-up*, cujos resultados são apresentados a seguir.

**Tabela 12 – Resultados da Comparação do Grau de Depressão do *Follow-up* com o Pós-Teste do Grupo Experimental**

<b>Média</b>	<b>N</b>	<b>DP</b>	<b>SE</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
9,7222	18	6,4699	1,5250	2,070	,054
6,1111	18	3,7417	,8819		

DP = Desvio-Padrão

SE = Erro-Padrão da Média

Estes dados referem-se à comparação dos índices de pós-teste com índices colhidos após seis meses do término do tratamento, com o objetivo de verificar o efeito prolongado do programa de exercícios físicos supervisionados desenvolvido com o grupo experimental.

De acordo com os resultados da Tabela 12 podemos dizer que:

O grau de depressão dos sujeitos do grupo-experimental evidenciado na avaliação do pós-teste não se diferencia estatisticamente dos índices de depressão apresentados no *follow-up*.

Com base nesses resultados podemos inferir que, os sujeitos que foram submetidos ao programa de atividades físicas, depois de 6 meses do final do programa (*follow-up*) voltaram a aumentar seus níveis de depressão. No entanto, esse aumento não foi significativo. O que confirma a hipótese de que o exercício físico diminui o grau de depressão de pessoas com essas características: sedentárias, obesas e com graus de depressão moderados.

**Tabela 13 – Comparação do IMC entre Pós-Teste e *Follow-up* no Grupo Experimental**

Média	N	DP	SE	t	p
37,1028	18	5,8373	1,3759	-1,202	,246
37,7483	18	6,7337	1,5872		

DP = Desvio-Padrão

SE = Erro-Padrão da Média

Quanto aos índices de massa corporal (IMC), podemos dizer que, conforme os resultados da Tabela 13, referentes à comparação entre os índices apresentados no pós-teste e os apresentados no *follow-up*, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas.

O índice de massa corporal (IMC) e o grau de depressão na correlação de Pearson ( $r = 0,013$  e  $p = 0,959$ ) indica a inexistência da relação entre as duas variáveis.

---

---

## 5. DISCUSSÃO

---

---

A análise de corte transversal do presente estudo revelou a diminuição dos graus de depressão em obesos quando submetidos a um programa de exercícios regulares por seis semanas, coincidindo com os resultados da recente revisão da literatura sobre o efeito dos exercícios na depressão (Brown, 1992; Byrne & Byrne, 1993; McDonald & Hodgdon, 1991; Morgan, 1994; North *et al.*, 1990; Petruzello *et al.*, 1991), os quais sustentam a relação positiva entre exercício e redução dos sintomas depressivos em homens e mulheres de várias idades, independentemente do estado de saúde ou da presença de alguma outra co-morbidade. Aliás, um dos primeiros intentos de avaliar a influência do exercício físico sobre a depressão consistiu em examinar grupos de homens de meia-idade (populações não-clínicas) que participaram de diversos programas de treinamento de seis semanas de duração (por exemplo: correr, nadar, andar de bicicleta, práticas seqüenciais distintas de exercícios) e compará-los ao grupo-controle que permanecia sedentário durante o mesmo período de tempo. Onze sujeitos que manifestaram depressão no início do estudo, reduziram esses níveis após o treinamento (Morgan *et al.*, 1970)

Resultados não-coincidentes do efeito dos exercícios sobre os níveis de depressão podem ser atribuídos aos tipos de instrumentos de testagem para a depressão. Por exemplo, o MMPI (Minnesota Multiphasic Personality Inventory) para testagem geral e o BDI (Beck Depression Inventory) para testagem específica da depressão podem apresentar

resultados controversos tanto em obesos quanto não-obesos (Palinkas *et al.*, 1996)

O efeito antidepressivo do treinamento aeróbio e a indicação como recurso terapêutico em populações clinicamente depressivas surgiram a partir dos trabalhos de Brown *et al.* (1978), Greist *et al.* (1978), Martinsen *et al.* (1989) e Pappas *et al.* (1990), sendo possível que a inatividade física interaja com a personalidade por fatores psicossociais, circunstâncias ambientais ou fatores genéticos que predisõem algumas pessoas à depressão (Jarvik, 1979; Kozlowski, 1979).

A definição do protocolo do programa de exercícios do presente estudo em modalidade (aeróbia), intensidade (60-80% da frequência cardíaca máxima estimada para a idade), frequência semanal (três a cinco vezes/semana), duração (40-60 minutos/sessão) e período (seis semanas), preveniu o prejuízo da relação dos estados do humor *vs* graus de atividade física, em que a falta de tal especificação constitui-se em um dos problemas metodológicos em trabalhos revisados por Byrne e Byrne (1993) sobre o efeito dos exercícios na depressão.

Também a adoção da Escala para a Classificação do Esforço Percebido de Borg para manter os sujeitos na faixa aeróbia, respeitando a assimilação dos esforços individuais para a garantia de uma progressão do condicionamento físico e com risco mínimo de causar injúria ou lesão, em se tratando de obesos destreinados, permite a maior adesão ao programa.

North *et al.* (1990), em sua metanálise dos efeitos do exercício sobre a depressão, dividiu a duração dos programas de exercícios em intervalos de quatro semanas (eixo horizontal) relacionando com o tamanho do efeito antidepressivo (eixo vertical), mostrando que o tempo

do programa de exercícios igual ou menor que quatro semanas foi inefetivo sobre os níveis de depressão. De cinco a 20 semanas, houve efeito sobre os níveis de depressão, mas significativamente em 24% com redução maior ainda com 21-24 semanas, em correspondência com Landers (1994) de que “os programas de treino mais longos estão associados a mais baixos níveis de depressão (mais de 21 semanas).

Sterne e Cleary (1981) obtiveram significativas diminuições nos níveis de depressão com seis semanas de atividade aeróbia (72% do FC<sub>máx</sub>) em pós-IM (infarto do miocárdio).

Minor *et al.* (1989), trabalhando com artríticos, demonstraram melhora nos sintomas depressivos com 12 semanas de exercícios aeróbios (60-80% da FC máxima).

Embora haja um consenso de que o acúmulo de 30 minutos diários de atividade física (incidental) previna e trate doenças crônicas, incluindo a depressão e a obesidade (Pate *et al.*, 1995; Shephard, 1995), outros estudos sugerem, no entanto, dose-resposta de exercícios específicos para cada doença na progressão entre atividade física, exercício e aptidão física (Pate, 1995), mas permanece a questão acerca de qual o tipo de atividade física e a intensidade mínima capaz de trazer benefícios para saúde em se tratando de doenças crônicas.

A maioria das intervenções para tratar doenças crônico-degenerativas prescreve atividades aeróbias superiores a 20 minutos (20-50 minutos) com intensidade que varia de 45% ao máximo de 85% da frequência máxima estimada para a idade (Rejeski *et al.*, 1996). Nesses estudos, a duração do tratamento foi de seis a 32 semanas.

A associação inversa entre os graus de atividade física e os níveis de depressão que os sujeitos dos grupos-controle e experimental apresentaram no pré e pós-testes do presente estudo foi confirmada principalmente no trabalho de Farmer *et al.* (1988), o qual indicou um envolvimento baixo ou ausente com a atividade física e/ou recreacional como preditor significativo dos sintomas depressivos, predominantemente na mulher branca. No *follow-up* de nove anos, tal relação manteve-se inalterada. Também Camacho *et al.* (1991), Ross e Hays (1988) e Stephens (1988) associaram baixos graus de atividade física com mais sintomas depressivos, enquanto Nicoloff e Schwenk (1995) mostraram uma associação inversa entre os níveis de VO<sub>2</sub> máximo e sintomas depressivos como dose-dependência no tratamento da média à moderada depressão.

Parece existir uma necessidade cumulativa de estímulos musculares por intermédio dos exercícios físicos para provocar repercussões metabólico-hormonais favoráveis como foi demonstrado nas medidas de cortisol plasmático, urinário e no líquido cefalorraquidiano. Como esse hormônio atende a um ritmo circadiano de secreção, oscila comparativamente aos episódios depressivos (Meltzer & Lowy, 1986; Kirshbaum & Hellhammer, 1994).

Os fatores intrínsecos metabólico-hormonais da dose-resposta ao exercício não foram avaliados, como, por exemplo, as alterações de serotonina, noradrenalina e ACTH (hormônio adrenocorticotrófico) no nível de sistema nervoso central estimulados pelo exercício, apresentando resposta secretória diferente em cada sujeito em consonância com os

episódios depressivos, como os encontrados na dose-resposta em modelos animais (Dishman, 1997).

A questão parece ser o regime de atividade física necessário para produzir alterações metabólico-hormonais suficientes para reduzir os níveis de depressão.

No presente estudo, a modalidade aeróbia e o período de seis semanas deve ter atingido uma tal intensidade que proporcionou uma dose-resposta biológica suficiente para, bioquimicamente, reduzir os níveis de depressão em relação ao grupo-controle que não foi submetido ao regime de exercícios.

Os resultados do presente estudo e dos demais trabalhos consultados, remeteu-nos à seguinte questão:

- *Se as drogas antidepressivas afetam os sintomas em duas a três semanas, o exercício não poderia oferecer uma resposta clínica nesse período?*

É possível que o aumento da atividade física em indivíduos deprimidos resulte em um efeito antidepressivo por alterações dos neurotransmissores monoaminérgicos do eixo hipotálamo-pituitário-adrenal. A desregulação do sistema monoaminérgico tem sido implicado na patogênese da depressão, e a atividade física funciona à semelhança de uma intervenção farmacológica que pode diminuir os níveis de depressão por meio desse mecanismo (Dunn & Dishman, 1991).

É sabido que alterações bioquímicas como as que acontecem no período pós-parto de gestantes induzem a alterações do humor. Koltyn e

Schultes (1997) submetem mulheres puerperais, voluntárias, a um regime de exercícios com duração de 60 minutos, do tipo aeróbio de baixo impacto, de intensidade 60-70% da FC<sub>máx</sub> estimada para a idade. Os resultados indicaram redução significativa nos níveis de depressão ( $P < 0,05$ ) bem como nos outros transtornos do humor ( $P < 0,05$ ) comparativamente com o grupo-controle que não participou do programa de exercícios.

Exercício e depressão parecem guardar uma relação dose-resposta biológica maior que picos de  $VO_2$ <sub>máx</sub> (Dunn & Dishman, 1991). Estudos de eficácia do exercício sobre a depressão mostraram que tanto modalidades aeróbias quanto anaeróbias aliviaram os sintomas depressivos (Martinsen *et al.*, 1989; North *et al.*, 1990).

A escolha de sujeitos obesos em vez de não-obesos para participarem desta pesquisa baseou-se nas seguintes evidências:

- Há uma correlação positiva entre os graus de depressão em obesos quando comparados com não-obesos (Kretsch *et al.*, 1999).
- Tanto sujeitos com sintomas depressivos quanto sujeitos obesos apresentam baixos níveis de atividade física (Farmer *et al.*, 1988; Tremblay *et al.*, 1990).

Neste estudo, a redução dos níveis de depressão associados positivamente ao Índice de Massa Corporal (IMC) foi revelado intragrupo experimental, após a conclusão do programa de exercícios aeróbios regulares.

Tal correlação foi confirmada nos estudos de Kretsch *et al.* (1999) que utilizou o Inventário de Beck para a Depressão (BDI), comparando mulheres obesas com mulheres de peso normal.

Existe uma fundamentada associação entre obesidade e psicopatologia, em especial a depressão (Hultzler *et al.*, 1981; Wurtman *et al.*, 1993), incluindo a observação de Gopaldaswamy e Morgan (1985) de que a obesidade é duas a três vezes mais comum na população psiquiátrica quando comparada à não-psiquiátrica. No entanto, é de se destacar que os estudos de DiPietro *et al.* (1992) encontraram escassa evidência naquela associação.

A falta de controle sobre o plano alimentar dos sujeitos é uma limitação desse estudo, que pode ter se refletido sobre a diferença não-significativa dos IMCs intergrupos experimental e controle, embora Seals *et al.* (1984) e Bouchard *et al.* (1993) refiram-se somente ao exercício como capaz de normalizar o metabolismo, provocando um melhor equilíbrio no balanço de macronutrientes (em particular as gorduras), melhorando, conseqüentemente, também, a composição corporal.

Um achado comum de pesquisa é que indivíduos que fazem dieta pesam relativamente mais do que aqueles que não fazem e, em geral, são mais depressivos. Logo, a pré-disposição à obesidade é um fator de risco para dieta, mais do que para o transtorno alimentar. Tais resultados baseiam-se no estudo epidemiológico prospectivo de Johnson e Sabine (1996), mostrando que meninas mais suscetíveis a fazer dieta são as que estão com peso acima do normal e que aquelas com maior risco de desenvolver transtornos alimentares, especialmente a bulimia nervosa,

relataram um nível elevado de sintomas depressivos e neuróticos associados.

Mais do que o estilo vida sedentário, a superalimentação mais às custas da gordura participa do desbalanceamento de energia em direção ao ganho de peso; a proposta do recurso da atividade física baseia-se mais na prevenção do excessivo ganho de peso (WHO - Consultation on Obesity, 1997).

O grupo-controle do presente estudo, que manteve os níveis de atividade física baixos ou críticos (sedentarismo), mostrou, ao final de seis semanas, uma tendência ao ganho de peso (Gráfico 1).

A inatividade física parece ser um fator de risco maior do que a dieta rica em gordura saturada para o desenvolvimento de morbimortalidade (Elmer *et al.*, 1995; Wing *et al.*, 1998). Muitas doenças relacionadas à obesidade podem apresentar melhora independentemente das alterações do peso corporal, basta que melhorem também seu nível de aptidão física (Williamson *et al.*, 1995).

Blair *et al.* (1995) relataram que, em comparação a homens destreinados que assim permaneceram, os que melhoraram seu nível de *fitness* experimentaram uma redução de 44% no índice de mortalidade por todas as causas durante um seguimento de cinco anos. Esta redução na mortalidade foi independente das mudanças do peso corporal.

Recente revisão de Wells (1998) sugere que o acúmulo de gordura corporal não se deve exclusivamente ao desbalanceamento positivo da energia ingerida/energia dispendida, mas associados a fatores subjacentes como sociológicos, psicológicos, bioquímicos e genéticos.

Björntorp (1998) demonstrou alteração no ciclo do cortisol associado ao aumento de gordura intra-abdominal nos indivíduos obesos.

O estudo de corte em Göteborg, Suíça, mostrou que sujeitos caracterizados pela distribuição central de gordura usam diferentes psicofármacos, são portadores de depressão e ansiedade, além de terem desvantagens socioeconômicas (Rosmond *et al.*, 1996; Lapidus *et al.*, 1989).

Na prescrição de exercícios para a saúde, um dos componentes mais importantes do regime da atividade física é a energia total dispendida, a qual reflete o nível da sua intensidade (Blair,1995). Assim, a nova recomendação de exercícios para definir atividade física moderada varia consideravelmente. A ACSM (1993) define como 3-6 METs ou 4-7 kcal/min como limite da atividade moderada. Como 1 MET (Taxa Metabólica de Repouso) equivale a, aproximadamente, 1 kcal.kg<sup>-1</sup>.hr<sup>-1</sup>, o acúmulo semanal de 2000 kcal a 5 METs de atividade requer um total de tempo de 4h26min para um homem de 90 kg e 6h36min para um de 60 kg, que pode ainda ser diferente para adultos jovens, médios e velhos.

O consenso do Centro de Controle e Prevenção de Doenças e o ACSM (Pate *et al.*, 1995) recomenda a todos os adultos americanos que acumulem 30 minutos ou mais de moderada à intensa atividade física, preferencialmente todos os dias para a redução do risco de doenças crônicas com ênfase na doença arterial coronariana.

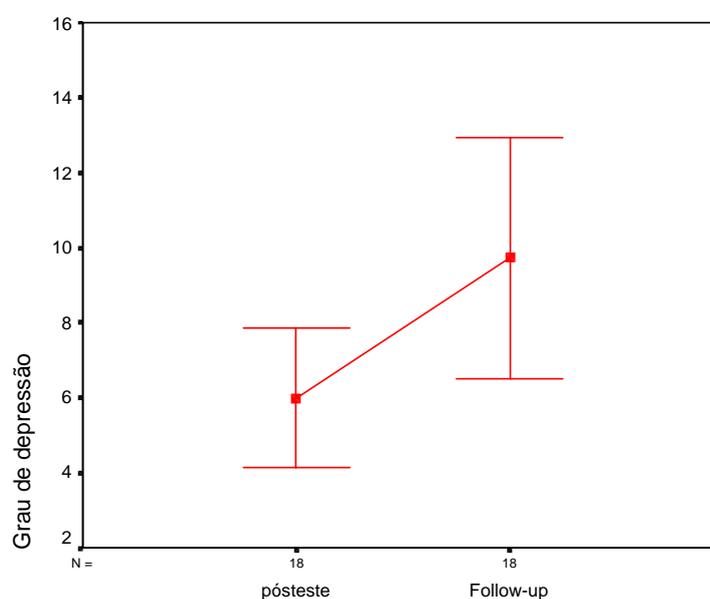
Estudo publicado recentemente por Dunn *et al.* (1998) com grupos de indivíduos de exercícios estruturados e grupos de estilo de vida (aconselhados a acumular 30 minutos de atividade física todos os dias da semana) foram acompanhados por 24 meses com reavaliações semestrais.

Não houve diferenças significativas entre os grupos dos seis aos 24 meses quanto às melhoras metabólicas e psicossociais, as quais foram apresentadas muito diferentes dos níveis basais.

### 5.1. ESTUDO FOLLOW-UP

No acompanhamento por seis meses dos sujeitos do grupo-experimental, a comparação dos pós-testes com o *follow-up* é apresentada a seguir:

**Gráfico 6 – Grau de Depressão do Grupo-Experimental entre o Pós-Teste e o *Follow-up***



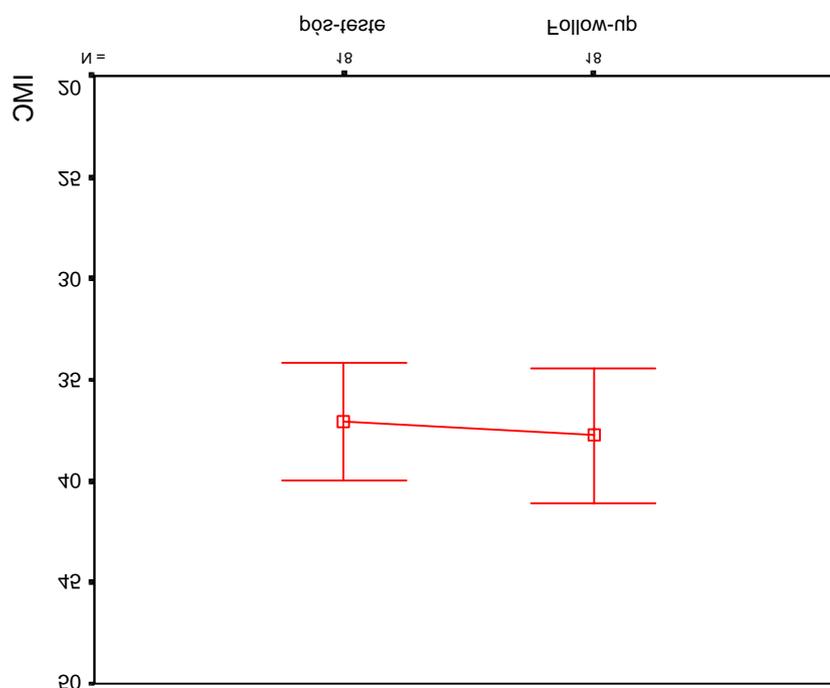
Como se pode observar no Gráfico 6, os sujeitos revelaram, após o período de participação no programa de atividade física, um grau de depressão baixo. No entanto, quando cessada a intervenção do programa,

o grau de depressão voltou a aumentar novamente, o que mostra a exigência de ser mantido o exercício para manter também baixo o nível de depressão destes sujeitos.

A necessidade de adesão aos exercícios foi também demonstrado por King *et al.* (1993) ao destacar como um dos maiores resultados do seu trabalho a diminuição dos níveis de depressão em adultos sedentários submetidos a um programa de exercícios, independentemente do aumento dos níveis de VO<sub>2</sub> máximo, mas dependente da maior adesão ao programa.

Já no Gráfico 7 , os índices de massa corporal (IMCs) no período pós-teste – *follow-up*, não apresentaram diferenças significativas.

**Gráfico 7 – IMC do Grupo-Experimental entre Pós-Teste e *Follow-up***



Portanto, o *follow-up* reforça a existência da relação forte entre exercício e redução de sintomas depressivos, independentemente da obesidade.

O *follow-up* também sugere que seis semanas de atividade física regular não foram suficientes para manterem graus de motivação que impedissem a recaída .

Pesquisas futuras poderiam valer-se de instrumentos como “grau de conscientização dos benefícios da atividade física para a saúde” para avaliar a capacidade de adesão das pessoas ao programa de atividade física e “grau de motivação para a prática da atividade física” para avaliar a capacidade de manutenção das pessoas ao programa de atividade física, facilitando a identificação dos fatores de risco para programas de prevenção, assegurando um tempo mínimo de manutenção, a partir do qual as pessoas pudessem dar continuidade espontaneamente.

---

---

## 6. CONCLUSÕES

---

---

### 6.1. CONCLUSÃO I

Moderados níveis de depressão em obesos podem ser reduzidos com exercícios físicos regulares do tipo aeróbio por seis semanas.

**H1 - Houve uma redução nos níveis de depressão dos obesos quando submetidos ao exercício regular.**

Coincide com a evidência de que o exercício é efetivo, como a psicoterapia e a farmacoterapia antidepressiva no tratamento da depressão média à moderada, além de ser, também, mais efetivo quando empregado em combinação com a terapia convencional (Nicoloff & Schwenk, 1995). Outra evidência que sustenta este achado são os resultados da metanálise de Craft e Landers (1998) sobre o efeito do exercício na depressão clínica que observaram redução persistente nos escores dos instrumentos de avaliação dos graus de depressão que os exercícios físicos produziram.

### 6.2. CONCLUSÃO II

Houve uma diminuição significativa do IMC no grupo experimental.

## **H2 – Não houve uma associação positiva entre os níveis de depressão e o Índice de Massa Corporal (IMC) após o programa de exercícios.**

A intenção da presente pesquisa em não condicionar à dietoterapia fez com que o IMC e/ou risco de co-morbidades do obeso melhorasse com exercícios regulares, o que é defendido por Blair *et al.* (1995) no estudo de redução da mortalidade pela aptidão física independente da variação do peso corporal.

Em se tratando de sujeitos obesos, talvez por não haver sido cobrada a execução de algum tipo de dieta, o método empregado no presente estudo eliminou um importante fator de estresse produzido pelo desprazer de estar de dieta, considerado causa de aparecimento de sintomas depressivos (Moore & Stunkard, 1962).

### **6.3. CONCLUSÃO III**



### **H3 – Houve um efeito significativo da atividade física sobre os níveis de depressão.**

A grande motivação para esta pesquisa foi de que a inatividade física e os sintomas depressivos estão fortemente associados (McAuley, 1994), podendo ser invertida com a estimulação à prática regular da atividade física e, para tanto, acreditamos na necessidade de sustentar as modificações do estilo de vida, especialmente a manutenção da atividade física, a fim de assegurar a melhora da depressão e os benefícios metabólicos nos obesos. Para tanto, o suporte para essa continuidade está no papel dos profissionais da saúde, da família, dos amigos e dos empregadores que, reforçando a superação de barreiras à adoção da atividade física, favoreçam a redução dos riscos da doença crônica como a depressão e as conseqüências da obesidade.

#### **6.4. CONCLUSÃO IV**

O estudo *follow-up* após seis meses revelou o aumento do grau de depressão com a cessação do programa de exercícios físicos.

### **H4 - Houve uma associação entre o nível de depressão no pós-teste e a conduta de manutenção ou abandono da atividade física.**

Landers e Petruzello (1994) sugerem a continuidade da atividade física como necessária para reduzir os sintomas depressivos. Porém, faz-se um alerta quando se estimulam indivíduos com transtornos alimentares,

especialmente dentre os obesos que têm dependência por alimentos e que são mais suscetíveis de desenvolver outras dependências (Brisman & Siegel, 1984).

Em contrapartida, porém, a adicção ao exercício e o *overtraining* podem ser importantes riscos para o desenvolvimento de dependência (Nicoloff & Schwenk, 1995), fazendo com que de obesos tornem-se bulímicos (APA-DSM-IV, 1998), pelo exagero da prática de exercícios, como reação ao medo de engordar.

Então, a relação entre causa-efeito dos exercícios com a sua intensidade e periodicidade sobre os níveis de depressão envolve melhor entendimento dos mecanismos neurobiológicos, especialmente o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA) e seus mediadores químicos, dentre eles o cortisol que exerce o maior efeito sobre o metabolismo do tecido adiposo, mediado por receptores glicocorticóides (GR) específicos com densidades variáveis em diferentes regiões com a seguinte ordem de frequência, gordura visceral > gordura abdominal subcutânea > gordura femural subcutânea.

O acúmulo de gordura visceral aumenta a resistência insulínica e potencializa o desenvolvimento do diabete tipo 2 com significativa elevação dos episódios depressivos (Kawakami *et al.*, 1999)

De acordo com o esquema proposto por Björntorp (1998), a resistência insulínica também é o resultado do efeito de co-variáveis psicossociais como o estresse, a ansiedade e a depressão que atuam estimulando a secreção do cortisol (figura 4).

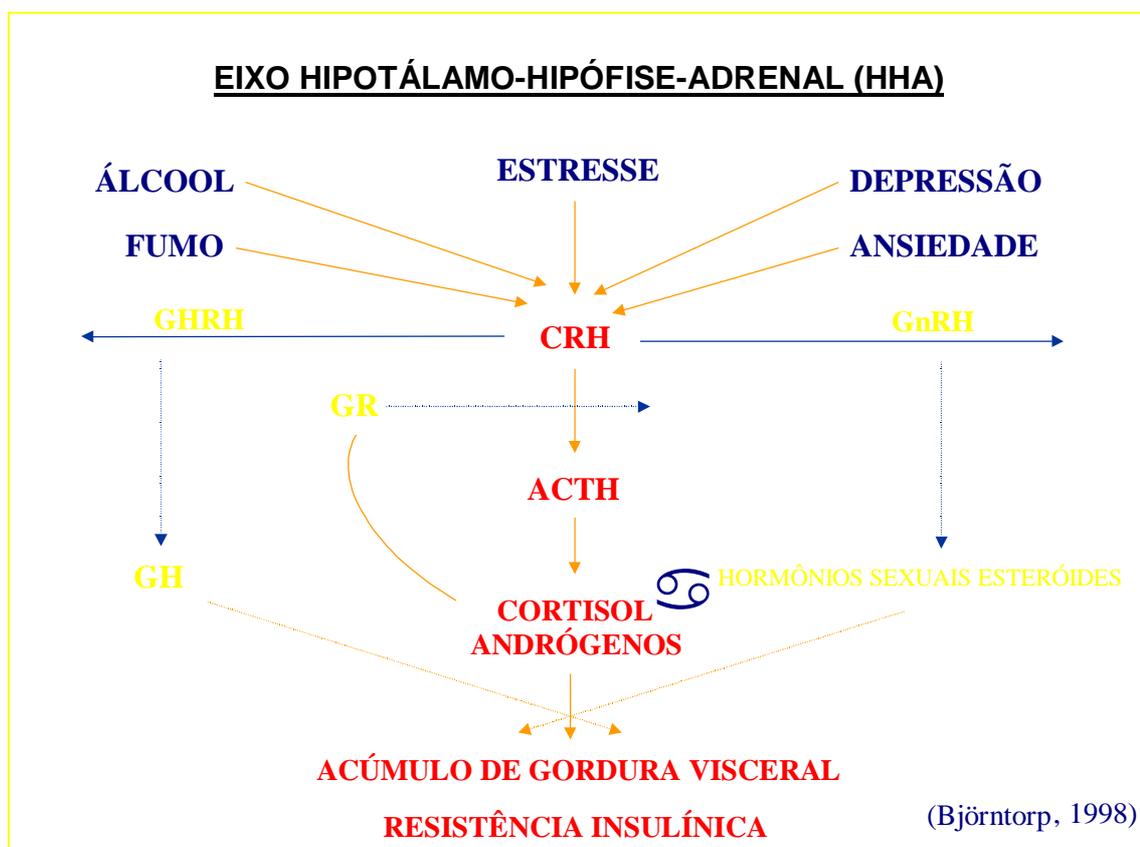


Figura 4 - Visão geral da anormalidade endócrina e suas consequências para o acúmulo de gordura visceral e a resistência insulínica

A disfunção do eixo HHA também pode estar relacionada à suscetibilidade genética, além dos hormônios sexuais e do crescimento.

Blair *et al.*,(1995) demonstrou uma melhora da resistência insulínica causada pelo exercício físico independente da variação do peso corporal. Portanto, há necessidade de pesquisas adicionais que tornem mais claro a regulação do eixo HHA em homens e mulheres, monitorando o efeito de recursos não-farmacológicos como a exercicioterapia na depressão, especialmente em pessoas obesas.

---

---

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

---

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Physical activity, physical fitness, and hypertension: Position stand. *Med. Sci. Sports Exerc.*, v.25, n.10, p. i-x., 1993.
- AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 4.ed.. Washington: American Psychiatric Association, 1994. p.317-391.
- BECK, A. T, WARD, C. H.; MENDELSON, M. et al. An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, v.4, p.561-571, 1961.
- BECKER JUNIOR, B. The decrease of state anxiety level in psychiatric patients through sports. In: WORLD CONGRESS IN SPORT PSYCHOLOGY (6:1985: Copenhagen). *Program and abstracts*. Copenhagen, 1986, p.8.
- BERNSTEIN, J. G. Induction of obesity by psychotropic drugs. *Ann. NY Acad. Sci.*, n. 499, p.203-215,1987.
- BJÖRNTORP, P. Etiology of the metabolic syndrome. In: BRAY, G. A.; BOUCHARD, C.; JAMES, W. P. T. (Ed.) *Handbook of Obesity*. New York, Marcel Dekker , 1998.p.573-600.
- BLAIR S. N.; CONNELLY J. C. How much physical activity should we do? The case for moderate amounts and intensities of physical activity. *Res. Quart. Exerc. Sport*, v.67,n.2,p.193-205, 1996.
- BLAIR, S. N. Exercise prescription for health. *Quest*, v.47,n.3;p.338-353, 1995.
- BLAIR, S. N.; KOHL, H. K.; BARLOW, C. E.; PAFFENBARGER, R. S; GIBSON, L. W; MACERA, C. A. Changes in physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men. *J.A.M.A.*, n.273, p.1093-1098, 1995.

- BLAIR, S. N.; KOHL, H. K.; PAFFENBARGER, R. S. et al. Physical fitness and all-cause mortality: A prospective study of health men and women. *J.A.M.A.*, n. 262, p.2395-2401, 1989.
- BORG, G. A. V. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med. Sci. Sports Exerc*, v.14, n. 5, p.377-381, 1982.
- BOUCHARD, C; DEPRÉS, J. P.; TREMBLAY, A. Exercise and obesity. *Obesity Res.*1:133-147,1993.
- BREHM B. A.; IANNOTTA J. G. Women and physical activity: active lifestyles enhance health and well-being. *J. Health Educ.*, v. 29,n.2, p.89-92, 1998.
- BRISMAN, J; SIEGEL, M. Bulimia and alcoholism: two sides of the same coin? *J. Subst. Abuse Treat.*, v.1, p.113-118, 1984.
- BROWN R. S.; RAMIREZ D. E.; TAUB J. M. The prescription of exercise for depression. *Physic. & Sportsmed.*, v. 6, p.35-45, 1978.
- BROWN, D. R. Physical activity, ageing, and psychological well-being. *Can. J. Sport Sci.*, v.17, p.185-193, 1992.
- BROWNELL K. D.; WADDEN T. A. Etiology and treatment of obesity: Understanding a serious, prevalent, and refractory disorder. *J. Consult. Clin. Psychol.*, v.60, p.505-517, 1992.
- BROWNELL, K. D. When and how to diet. *Psychol. Today*, p. 41-46, jun. 1989.
- BRUCE, R. A.; KUSUMI, F.; HOSMER, D. Maximal oxygen intake and nomographic assessment of functional aerobic impairment in cardiovascular disease. *Am. Heart J.*, v.85, p.545-562, 1973.
- BRUCH, H. Conceptual confusion in eating disorders. *J. Nerv. Ment. Dis.*, n.133, p.46, 1961.
- BRUCH H. *Eating Disorders: Anorexia, Obesity, and the Person Within*. London: Routledge and Kegan Paul, 1974.
- BYRNE A. E.; BYRNE D. G. The effect of exercise on depression, anxiety and other mood states: A review. *J. Psychosom. Res.*, v.37, n.6, p.565-574, 1993.

- CAMACHO, T. C.; ROBERTS, R. E.; LAZARUS, N. B.; KAPLAN, G. A.; COHEN R. D. Physical activity and depression: evidence from the Alameda County Study. *Am. J. Epidemiol*, n.134, p.220-231, 1991.
- CASPERSEN, C. J.; POWEL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Pub. Health Rep.*, v.100, n.2, p.126-131, 1985.
- COCCARO, E.; SIEVER, L.; KLAR, H. M. et al. Serotonergic studies in patients with affective and personality disorders. *Arch. Gen. Psychiatr.*, v.46, p.587-599, 1989.
- COMINGS, D. E.; GADE, R; MACMURRAY, J. P.; MUHLEMAN, D.; PETERS, W. R. Genetic variants of the obesity(OB) gene: association with body mass index in young women, psychiatric symptoms, and interaction with the dopamine D<sub>2</sub> receptor (DRD<sub>2</sub>) gene. *Mol. Psych.*, v.1, n.4, p.325-35, 1996.
- COOPER, Z. The development and maintenance of eating disorders. In: *Eating disorders and obesity: a comprehensive handbook*. New York: Guilford, 1995. p.199-206.
- CRAFT, L. L.; LANDERS, D. M. The effect of exercise on clinical depression resulting from mental illness: a meta-analysis. *J. Sport Exerc. Psychol.*, v. 20, n.4, p.339-357, 1998.
- DAHLSTROM, W. G.; WELSH, G. S.; DAHLSTROM, L. E. *An Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI) handbook: Clinical Interpretation*. Minneapolis:University of Minnesota ,1982. v.1..
- DEY, S. Physical exercise as a novel antidepressant agent: Possible role of serotonin receptor subtypes. *Psychology Beh.*, v.55, n.2, p.323-329, 1994.
- DIETZ, W. H; STRASBURGER, V. C. Children, adolescents and television. *Curr. Probl. Pediatr.*, v.21, p.8-31, 1991.
- DIETZ, W. H. The role of lifestyle in health: the epidemiology and consequences of inactivity. *Proc. Nutrit. Soc.*, v.55, p.829-840,1996.

- DIPIETRO, L.; ANDA, R. F.; WILLIAMSON, D. F.; STUNKARD, A. J. Depressive symptoms and weight change in a national cohort of adults. *Int. J. Obes*, v.16, p.745-753, 1992.
- DISHMAN, R. K. Brain monoamines, exercise, and behavioral stress: animal models. *Med. Sci. Sports Exerc.*, v.29, n.1, p.63-74, 1997.
- DISHMAN, R. K. Medical psychology in exercise and sport. *Med. Clin. N. Am.*, v.69, p.123-143, 1985.
- DOAN, R. E.; SCHERMAN, A. The therapeutic effect of physical fitness on measures of personality: A literature review. *J. Counsel. Dev.*, v.66, p.28-36, 1987.
- DUNN, A. L.; DISHMAN, R. K. Exercise and the neurobiology of depression. *Exerc. Sport Sci. Rev.*, v.19, p.41-98, 1991.
- DUNN, A. L.; GARCIA, M. E.; MARCUS, B. H. et al. Six-month physical activity and fitness changes in Project Active: a randomized trials. *Med. Sci. Sports Exerc.*, v.30, p.1076-1083, 1998.
- ELMER, P. J.; GRIMM, R. J. R.; LAING, B. et al. Lifestyle intervention: results of the Treatment of Mild Hypertention Study (TOMHS). *Prev. Med.*, v.24, p.378-388, 1995.
- FARMER, H. J.; LOCKE, B. Z.; MOSCICKI, E. K, et al. Physical activity and depressive symptoms: the Njanes I epidemiologic follow-up study. *Am. J. Epidem.*, v. 128, p.1340-1351, 1988.
- FLETCHER, G. B.; BLAIR, S. N.; BLUMENTHAL, J. et al. Position statement: Statement on exercise: benefits and recommendations for physical activity programs for all Americans. *Circulation*, v.86, p. 340-344, 1992.
- FOLKINS, C. H.; SIME, W. E. Physical fitness training and mental health. *Am. Psychol.*, v.36, p.373-389, 1981.
- FRANCIS, K. T. Status of the year 2000 health goals for physical activity and fitness. *Phys.-Ther.*, v.79, n.4, p. 405-414, 1999.
- GARROW, J. S. Health implications of obesity. In: *Obesity and related diseases*. London: Churchill Livingstone, 1988. p.1-16.

- GLESER, J.; MENDELBERG, H. Exercise and sport in mental health: A review of the literature. *Israel J. Psychiat. Rel. Sci.*, v.27, n.2, p.99-112, 1990.
- GOLDSMITH, S. J.; ANGER-FRIEDFELD, K.; BEREN, S.; RUDOLPH, D.; BOECK, M.; ARONNE, L. Psychiatric illness in patients presenting for obesity treatment. *Int. J. Eating Dis.*, v.12, p.:63-71, 1992.
- GOPALASWAMY, A. K.; MORGAN, R. Too many chronic mentally disabled patients are too fat. *Acta Psychiatr. Scand.*, v.72, p.254-258, 1985.
- GREIST, J. H.; KLEIN, M. H.; EISCHENS, R. R. et al. Running through your mind. *J. Psychosom. Res.*, v.22, p.259, 1978.
- HULTZLER, J. C.; KEEN, J.; MOLINARI, V.; CAREY, L. Super-obesity: a psychiatric profile of patients electing gastric stapling for the treatment of morbid obesity. *J. Clin. Psychiatr.*, v.42, p.458-461, 1981.
- INTERNATIONAL-SOCIETY-OF-SPORT-PSYCHOLOGY. Physical activity and psychological benefits: A position statement from the International Society of Sport Psychology. *J. Appl. Sport Psychol.*, v. 4, n.1, p.94-98, 1992.
- JARVIK, M. E. Biological influences on cigarette smoking. In: KRASNEGOR, N. A. (Ed.) *The Behavioral Aspects of Smoking*. Washington: US Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, Alcohol, Drug Abuse and Mental Health Administration, national Institute on Drug Abuse, 1979. p.10-45.
- JENIKE, M. A.; BAER, L.; GREIST, J. H. Clomipramine versus fluoxetine in obsessive-compulsive disorders: A retrospective comparison of side effects and efficacy. *J. Clin. Psychopharmacol.*, v.10, n.2, p.122-124, 1990.
- JOHNSON-SABINE, E. *Risk in the context of a longitudinal prospective study*. Plenary Session II - Risk and Prevention, Seventh New York International Conference on Eating Disorders. New York, Apr 26th-28th, 1996.

- KARVONEN, M.; KENTALA, K.; MUSTA, O. The effects of training on heart rate. A longitudinal study. *Ann. Med. Exp. Biol. Fenn.*, v.35, p.307-315, 1957.
- KAWAKAMI, N.; TAKATSUKA, N.; SHIMIZU, H.; ISHIBASHI, H. Depressive symptoms and occurrence of type 2 diabetes among Japanese men. *Diab. Care*, v. 22, p.1071-1076, 1999.
- KAYMAN, S.; BRUVOLD, W.; STERN, J. Maintenance and relapse after weight loss in women: Behavioral aspects. *Am. J. Clin. Nutr.*, v.52, p.800-807, 1990.
- KESSLER, R. C.; MCGONAGLE, K. A.; ZHAO, S. et al. Lifetime and 12-month prevalence of DSM-III-R psychiatric disorders in the United States: Results from the National Comorbidity Survey. *Arch. Gen. Psychiatr.*, v.51, p.8-19, 1994.
- KEYS, A.; BROZEK, J. et al. *The Biology of Human Starvation*. Minneapolis, University of Minnesota, 1950.
- KING, A. C.; TAYLOR, C. B.; HASKELL, W. L. Effects of differing intensities and formats of 12 months of exercise training on psychological outcomes in older adults: Correction. *Health-Psychol.*, v.12, n.5, p.405, 1993.
- KING, N. A.; BURLEY, V. J.; BUNDELL, J. E. Exercise-induced suppression of appetite; effects on food intake and implications for energy balance. *Eur. J. Clin. Nutr.*, v.48, n.10, p.715-724, 1994.
- KIRSHBAUM, C.; HELLHAMMER, D. H. Salivary cortisol in psychoneuroendocrine research: Recent developments and applications. *Psychoneuroendocr.*, v.19, n.4, p.313-333, 1994.
- KLESGES, R. C. et al. Relationship between psychosocial functioning and body fat in preschool children: a longitudinal investigation. *J. Consult. Clin. Psychol.*, v.60, p.793-796, 1992.
- KOLTYN, K. F.; SCHULTES, S. S. Psychological effects of an aerobic exercise session and a rest session following pregnancy. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, v.37, n.4, p.287-291, 1997.

- KOZLOWSKI, L. T. Psychosocial influences on cigarette smoking. In: KRASNEGOR, N. A. (Ed.) *The Behavioral Aspects of Smoking*. Washington: US Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, Alcohol, Drug Abuse and Mental Health Administration, National Institute on Drug Abuse, 1979. p.97-125.
- KRETSCH, M. J.; FONG A, K.; GREEN, M. W. Behavioral and body size correlates of energy intake underreporting by obese and normal-weight women. *J. Am. Diet. Assoc.*, v.99, n.3, p. 300-6, 1999.
- KUCZMARSKI, R. J.; FLEGAL, K. M.; CAMPBELL, S. M.; JOHNSON, C. L. Increasing prevalence of overweight among U.S. adults: The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1960-1991. *J.A.M.A.*, v. 272, p.205-211, 1994.
- KUPFFERMAN, I; SCHWARTZ, J. motivation. In: KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J. H.; JESSEL, T. M. *Essencial of neural science and behavior*. Londres: Prentice Hall, 1995. p.613-627.
- LANDERS D. M.; PETRUZELLO S. Physical activity, fitness, and anxiety. In BOUCHARD C. et al.(Ed.). *Physical activity, fitness, and health*. Champaign: Human Kinetics, 1994.
- LANDERS, D. M. Physical activity, fitness, and anxiety. In BOUCHARD, C.; SHEPHARD, R.; STEPHENS, T. (Ed.) *Physical activity, fitness, and health: International proceedings and consensus statment*. Champaign: Human Kinetics, 1994.
- LANDSBERG, L.; YOUNG, J. B. *The role of the sympathoadrenal system in modulating energy expenditure. In Clinics in Endocrinology and Metabolism edited by WPT James*. London: Saunders , 1984. p.475
- LAPIDUS, L.; BENGTSSON, C.; HÄLLSTRÖM, T.; BJÖRNTORP, P. Obesity, adipose tissue distribution and health in women-results from a population study in Gothenburg, Sweden. *Appetite*, v.12, p.25-35, 1989.
- LAPORTE, D. J. A fatiguing effect in obese patients during partial fasting: Increase in vulnerability to emotion-related events and anxiety. *Int. J. Eating Dis.*, v. 9, p.345-355, 1990.

- LAPORTE, D. J. Treatment response in obese binge eaters: Preliminary results using a very-low-calorie diet (VLCD) and behavior therapy. *Addictive Beh.*, v.17, p.247-257, 1992.
- LECHIN, F.; VAN-DER-DIJS, B.; OROZCO, B.; LECHIN, M. E. et al. Plasma neurotransmitters, blood pressure, and heart rate during supine-resting, orthostasis, and moderate exercise conditions in major depressed patients. *Biol. Psychiatr.*, v.38, n.3, p.166-173, 1995.
- LONG, B. J.; CALFAS, K. J.; PATRICK, K.; SALLIS, J. F.; WOOTEN, W. J.; GOLDSTEIN, M.; MARCUS, B.; SCHWENK, T.; CARTER, R.; TOREZ, T.; POLINKAS, L.; HEATH, G. Acceptability useability and practicality of physician counseling for physical activity promotion: Project PACE. *Am. J. Prev. Med.*, v.12, n.2, p.73-81, 1996.
- MACKINNON, R. A.; YUDOFKY, S. C. Inventário de depressão de Beck (BDI). In: *A avaliação psiquiátrica na prática clínica*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- MANN, J. J.; MCBRIDE, P. A.; BROWN, R. P. et al. Relationship between central and peripheral serotonin indexes in depressed and suicidal psychiatric inpatients. *Arch. Gen. Psychiatr.*, v.49, p.442-446, 1992.
- MARTIN, J. E.; DUBBERT, P. M. Exercise applications and promotion in behavioral medicine: current status and future directions. *J. Consult. Clin. Psychol.*, v.50, p.1004-1017, 1982.
- MARTINSEN, E. W. Benefits of exercise for the treatment of depression. *Sports Med.*, v.9, p.380-389, 1990.
- MARTINSEN, E. W. The role of aerobic exercise in the treatment of depression. *Stress Med.*, v. 3, p.93-100, 1987.
- MARTINSEN, E. W.; HOFFART, A.; SOLBERG, O. Comparing aerobic with nonaerobic forms of exercise in the treatment of clinical depression: a randomized trial. *Compr. Psychiatr.*, v.30, p.324-331, 1989.
- MATSUDO, V. Agita São Paulo: passport for health. In: *Australian Council for Health, Physical Education e Recreation (1998: Adelaide) Key, into life, proceedings*. Adelaide,1998. p.90-91.

- MCAULEY, E. Physical activity and psychosocial outcomes. In: BOUCHARD, C.; SHEPHARD, R. J.; STEPHENS, T. (Ed.) *Physical Activity, Fitness and Health: International Proceedings and Consensus Statement*. Champaign: Human Kinetics, 1994. p.851-867.
- MCDONALD, D. G.; HODGDON, J. A. *Psychological effects of aerobic fitness training: Research and theory*. New York: Springer, 1991.
- MCGINNES, J. M.; FOEGE, W. H. Actual causes of death in the United States. *J.A.M.A.*, v.270, p.2207-12, 1993.
- MELTZER, H. Y.; LOWY, M. T. Neuroendocrine function in psychiatric disorders and behavior. In: ARIETI, S. (ed.). *American Handbook of Psychiatry* .2.ed.. P.A. Berger and HKH Brodie (eds.). Biological Psychiatry. New York: Basic ,1986. v.8, p.11-150.
- MERCER, M. E.; HOLDER, M. D. Food cravings, endogenous opioid peptides, and food intake: a review. *Appetite*, v.29, n.3, p.325-52, 1997.
- MINOR, M. A.; HEWETT, J. E.; WEBEL, R. R.; ANDERSON, S. K.; KAY D, R. Efficacy of physical conditioning exercise in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Arthritis Rheum*, v.32, p.1396-1405, 1989.
- MONDIN, G. W.; MORGAN, W. P.; PIERING, P. N.; PEDER, N.; STEGNER, A. J. et al. Psychological consequences of exercise deprivation in habitual exercisers. *Med. Sci. Sports Exerc.*, v.28, n.9, p.1199-1203, 1996.
- MOORE, M. E.; STUNKARD, A. J. et al. Obesity, social class and mental illness. *J.A.M.A.* , v.181, p.962-966,1962.
- MORGAN, W. P. A pilot investigation of physical working capacity in depressed and non-depressed psychiatric males. *Res. Q.*, v.40, p.859-861, 1969.
- MORGAN, W. P. Physical activity, fitness, and depression. In: BOUCHARD, C.; SHEPHARD, R. J.; STEPHENS, T. (Ed.) *Physical Activity, Fitness and Health: International Proceedings and Consensus Statement*. Champaign: Human Kinetics, 1994. p.851-867.

- MORGAN, W. P.; ROBERTS, J. A.; BRAND F. R.; FEINERMAN A. D. Psychological effect of chronic physical activity. *Med. Sci. Sports*, v.2, p.213-217, 1970.
- NARDI, A. E. *Questões atuais sobre depressão*. 2.ed. São Paulo: Lemos, 1998, p.9-10.
- NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH CONSENSUS DEVELOPMENT PANEL. Health implications of obesity: National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement. *Ann. Int. Med.*, v.103, p.1073-1077, 1985.
- NICOLOFF, G.; SCHWENK, T. L. Using exercise to ward off depression. *Physic. Sportsmed.*, v.23, n.9, p.44-46,1995.
- NORTH, T. C.; MCCULLAGH, P.; VU-TRAN, Z. Effect of exercise on depression. *Exerc. Sport Sci. Rev*, v.18, p.379-415, 1990.
- PAFFENBARGER, R. S.; HYDE, R.T.; WING, A. L.; HSICH, C. C. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N. Engl. J. Med*, v.314, p.605-613, 1986.
- PALINKAS, L.A.; WINGARD, D.L.; BARRET-CONNOR, E. Depressive symptoms in overweight and obese older adults: a test of the “jolly fat” hypothesis. *J. Psychosom. Res.*, v. 40, n.1, p.59-66, 1996.
- PALMER, L. K. Effects of a walking program on attributional style, depression, and self-esteem in women. *Percep. Motor Skills*, v.81, n.3,Pt 1, p.891-898, 1995.
- PAPPAS, G. P.; GOLIN, S.; MEYER, D. L. Reducing symptoms of depression with exercise. *Psychosomat.*, v.31, p.112-113, 1990.
- PATE, R. R. Physical activity and health: dose-response issues. *Res. Quat. Exerc. Sport*, v.66, n.4, p.313-318, 1995.
- PATE, R. R.; PRATT, M.; BLAIR, S. N.; HASKELL, W. L. et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *J.A.M.A.*, v.273, n.5, p.402-407, 1995.

- PELHAM, T. W., CAMPAGNA, P. D.; RITVO, P. G.; BIRNIE, W. A. The effects of exercise therapy on clients in a psychiatric rehabilitation program. *Psychos. Rehabil. J.*, v.16, n.4, p.75-84, 1993.
- PERUSSE, L.; TREMBLAY, A.; LEBLANC, C., BOUCHARD, C. Genetic and environmental influences on habitual physical activity and exercise participation. *Am. J. Epidemiol.*, v.129, p.1012-1022, 1989.
- PERUSSE, L. et al. Familial aggregation of abdominal visceral fat level- results from the Quebec family study. *Metabolism: Clin. Exper.*, v.45, p.378-382, 1996,
- PETRUZZELLO, S. J.; LANDERS, D. M.; HATFIELD, B. D. et al. A meta-analysis on the anxiety reducing effects of acute and chronic exercise. *Sports Med.*, v.11, p.143-182, 1991.
- POLLOCK, M. L. Prescribing exercise for fitness and adherence. In: DISHMAN, R. K.(Ed.) *Exercise Adherence: Its Impact on Public Health*. Champaign: Human Kinetics , 1988. p.259-282.
- PRENTICE, A. M.; JEBB, S. A. Obesity in Britain: gluttony or sloth? *Brit. Med. J.*, v.311, p.437-439, 1995.
- RANSFORD, C. P. A role for amines in the antidepressant effects of exercise; a review. *Med. Sci. Sports Exer*, v.14, p.1-10, 1982.
- RAVUSSIN, E. et al. Reduced rate of energy expenditure as a risk factor for body-weight gain. *New Engl. J. Med.*, v.318, p.467-472, 1988.
- REGER, W. E.; ALLISON, T. A.; KURUCZ, R. L. Exercise, post-exercise metabolic rate and appetite. *Sport Health Nut.*, v.2, p.117-123, 1984.
- REJESKI W. J. BRAWLEY L. R.; SHUMAKER S. A. Physical activity and health-related quality of life. *Exerc. Sport Sci. Rev.*, v.24, p.71-108, 1996.
- REUTER, M. A. *The effects of running on individuals who are clinically depressed*. Paper presented at the American Psychological Association Convention. Montreal, 1980.

- RICA, V, MANNUCCI, E. et al. Caratteristiche psicopatologiche e cliniche di una popolazione ambulatoriale di pazienti obesi. *Min. Psichiatr.*, v.37, p.53-58, 1996.
- ROBERTS, S. B.; SVAGE, J.; COWARD, W. A. et al. Energy expenditure and intake born to lean and overweight mothers. *New Engl. J. Med.*, v.318, n.8, p.461-466, 1988.
- ROSMOND, R.; BJÖRNTORP, P. Endocrine and metabolic aberrations in men with abdominal obesity in relation to anxio-depressive infirmity. *Metabolism*, v. 47, n.10,p.1187-93, 1998.
- ROSMOND, R.; LAPIDUS, L.; MARIN, P.; BJÖRNTORP, P. Mental distress, obesity and body fat distribution in middle-aged men. *Obes. Res.*, v.4, n.3, p.245-52, 1996.
- ROSS, C. E. Overweight and Depression. *J. Health Soc. Beh.*, v.35, n.1, p.63-79, 1994.
- ROSS, C. E.; HAYS D. Exercise and psychologic well-being in community. *Am. J. Epidemiol*, v.127, p.762-771, 1988.
- SALBE, A. D.; NICOLSON, M.; RAVUSSIN, E. Total energy expenditure and level of physical activity correlate with plasma leptin concentrations in five-year old children. *J. Clin. Invest*, v.90, p.592-595,1997.
- SALLIS, J. F.; HOVELL, M. F. Determinants of exercise behavior. *Exer. Sports Sci. Rev.*; v.18, p.307-30, 1990..
- SEALS, D. R.; HAGBERG, J. M.; HURLEY, Z. B. F. et al.. Effects of endurance training on glucose tolerance and plasma lipid levels in older men and women. *J.A.M.A.*, v.252, p.645-649, 1984.
- SERAGANIAN, P. Current status and future directions in the field of exercise psychology. In SERAGANIAN, P. (Ed.) *Exercise Psychology: The influence of physical exercise on psychological processes*. New York: John Wiley, 1993.
- SHEPHARD, R. J. Physical activity, fitness, and health: the current consensus. *Quest*, v.47, n.3, p.288-303, 1995.

- SHEPHARD, R. J.; MORGAN, P.; FINUCANE, R.; SCHIMMELFING, L. Factors influencing participation in an employee fitness program. *J.Occup.Med.*, v.22, p.389-98, 1980.
- SIMON, G. E.; VONKORFF, M.; BARLOW, W. Health care costs of primary care patients with recognized depression. *Arch. Gen. Psychiatr.*, v.52, p.850-856, 1995.
- SIMONS, A. D.; MCGOWAN, C. R.; EPSTEIN, L. H. et al. Exercise as a treatment for depression: An update. *Clin. Psychol. Rev.*, v.5, p.553-568, 1985.
- STEIN, P. N.; MOTTA, R. W. Effects of aerobic and nonaerobic exercise on depression and self-concept. *Percep. Motor Skills*, v.74, n.1, p.79-89, 1992.
- STEPHENS, T. Physical activity and mental health in the United States and Canada: evidence from four populations studies. *Prev. Med*, v.17, p.35-47, 1988.
- STEPHENS, T. Secular trends in adult physical activity. *Res. Q. Exerc. Sport*, v.58, p. 94-105, 1987.
- STERN, M. J.; CLEARY, P. C. National exercise and heart disease project psychosocial changes observed during a low-level exercise program. *Arch. Inter. Med.*, v.141, p.1463-1467, 1981.
- STUNKARD, A. J.; SOBAL, J. Psychological consequences of obesity. In: BROWNELL, K. D.; FAIRBURN, C. G.(Ed.) *Eating disorders and obesity: a comprehensive handbook*. London: Guildford , 1995. Cap. 73, p.417-430.
- TAYLOR, C. B.; SALIS, J. F.; NEEDLE, R. The relation of physical activity and exercise to mental health. *Publ. Health Rep*, v.100, p.195-202, 1985.
- TEASDALE, J.; BARNARD. *Affect, cognition and change*. New York: Lawrence Erlbaum, 1993.
- THOREN, P.; FLORAS, J. S.; HOFFMANN, P.; SEALS, D. R. Endorphins and exercise: physiological mechanisms and clinical implications. *Med. Sci. Sports Exerc.*, v.22, p.417-428, 1990.

- TREMBLAY, A.; DEPRÉS, J. P. et al. Physical activity, body fatness and fat distribution. *Am. J. Clin. Nutrit*, v.51, p.153-157, 1990.
- US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. *Objectives for the Nation, Year 2000*. Washington, 1991.( Publication number (PHS) 91-50212 ).
- VAN DALEN, D. B., MEYER, W. J. Estrategia de la investigación experimental. In: *Manual de Técnica de la Investigación Educacional*. Buenos Aires: Paidós, 1979. p.167-321.
- VAUX C. L. A discussion of physical exercise and recreation. *Occup. Ther. Rehabil.*, v.6, p.320-333, 1926.
- WALLIN, M. S.; RISSANEN, A. M. Food and mood: relationship between food, serotonin and affective disorders. *Acta Psychiatr. Scand.*, n.377, p.36-40,1994.
- WALSH, B. T.; DEVLIN, M. J. Psychopharmacology of anorexia nervosa, bulimia nervosa and binge eating. In: BLOOM, F. E., KUPPER, D. J. *Psychopharmacology: the fourth generation of progress*. New York: Raven ,1995. p.1589-1590.
- WEINBERG, R.; GOULD, D. *Foundations of sport and exercise psychology*. Champaign: Human Kinetics, 1995.
- WELLS K. B.; BURNAM M. A. Caring for depression in America: lessons learned form early findings of the Medical Outcomes Study. *Psychiatr. Med.*, v.9,p.503-519, 1991.
- WELLS, J. C. K. Is obesity really due to hight energy intake of low energy expenditure? *Int. J. Obesity*, v.22, p.1139-1140, 1998.
- WICKRAMARATNE, P. J.; HODGE, S. E.; ROTONDO, A. Association Studies in the presence of comorbidity: design and analysis. *Am. J. Med. Genet.*, v.81, n.5, p. 355-60, 1998.
- WHO. *Consultation on Obesity. Preventing and managing The Global Epidemic*. Report of a WHO Expert Committee. Geneva, 1997.

- WHO. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee*. Geneva, 1995. p. 368-369. (Technical Report Series, n.854 ).
- WILFLEY, D. E.; BROWNELL, K. D. Physical activity and diet weight loss. In: *Advances in Exercise Adherence*. Champaign: Human Kinetics, 1994, p.351-383.
- WILFLEY, D. E.; ROBIN, J. Cultural influences on eating disorders. In: BROWNELL, K. N.; FAIRBURN, C. G. (eds.). *Eating disorders and obesity: a comprehensive handbook*. New York: Guilford, 1995. p.78-82.
- WILLIAMSON, D. F.; PAMUK, E.; THUN, M. et al. Heath C. Prospective study of intentional weight loss and mortality in never-smoking overweight US white women aged 40-64 years. *Am. J. Epidemiol*, v.141, p.1128-1141, 1995.
- WILLIS, J. D.; CAMPBELL, L. F. *Exercise psychology*. Champaign: Human Kinetics, 1992.
- WING, R. R.; VENDITTI, E.; JAKICIC, J. M. et al. Lifestyle intervention in over weight individuals with a family history of diabetic. *Diab. Care*, v. 21, p.350-359, 1998.
- WURTMAN, J. J. Depression and weight gain: The serotonin connection. Special issue: Toward a new psychobiology of depression in women. *J. Affective Dis.*, v.29, n.2/3, p.183-192, 1993.
- WURTMAN, J.; WURTMAN, R.; BERRY, E. et al. Dexfenfluramine, fluoxetine, and weight loss among female carbohydrate cravers. *Neuropsychopharmacol.*, v.9, p.201-210, 1993.
- YOUNG D. R.; STEINHARDT M. A. The importance of physical fitness versus physical activity for coronary artery risk factors: a cross-sectional analysis. *Res. Q*, v.64, p.377-84, 1993.

---

---

## 8. ANEXOS

---

---

### **Anexo 1 – Escala para a Classificação do Esforço Percebido (CEP) – Escala de Borg**

#### **ESCALA PARA A CLASSIFICAÇÃO DO ESFORÇO PERCEBIDO (NEP) – *ESCALA DE BORG***

##### ***ESCALA DE 15° (B)***

6	(nenhum esforço real)
7	(extremamente leve)
8	(muito leve)
9	(muito leve)
10	(leve)
11	(leve)
12	(algo difícil)
13	(algo difícil)
14	(difícil pesado)
15	(difícil pesado)
16	(muito difícil)
17	(muito difícil)
18	(extremamente difícil)
19	(extremamente difícil)
20	(esforço máximo)

## Anexo 2 – Termo de Consentimento Informado I

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Autorizo o Médico Carlos Alberto Werutsky, mestrando do Curso de Ciências do Movimento Humano dessa Universidade, juntamente com seus assistentes, incluir-me na Pesquisa, cujos os objetivos são a comparação dos níveis de depressão antes e depois do período de seis (6) semanas de exercícios físicos regulares. Para a coleta de dados da Pesquisa, cada participante deverá responder a questionários sobre o grau de atividade física e nível de depressão, além da avaliação do peso e da estatura.

Nesta avaliação, os participantes não devem sentir nenhum desconforto, dor ou constrangimento.

O exercício é do tipo aeróbico, com intensidade readequada pela percepção subjetiva do esforço manifestada pelo participante ao final de cada sessão.

Os resultados da avaliação pelos questionários serão entregues a cada participante, confidencialmente.

Se por qualquer motivo pessoal, de saúde ou de não adequação o participante interromper o programa de exercícios físicos, o pesquisador deverá ser informado imediatamente.

É de meu conhecimento que realizarei os testes descritos acima, ficando disponível para a repetição dos mesmos até a conclusão dessa pesquisa.

Li todas as informações descritas anteriormente, compreendendo todos os procedimentos aos quais serei submetido(a). Todas as perguntas sobre a Pesquisa me foram respondidas, estando eu completamente ciente da mesma. Portanto, concordo que as informações provenientes de todos os testes a que fui submetido(a), sem minha identificação, possam ser usadas para esta Pesquisa científica, bem como sua publicação.

Nome: \_\_\_\_\_ Fone: \_\_\_\_\_  
Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

### Anexo 3 – Termo de Consentimento Informado II

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Autorizo o médico Carlos Alberto Werutsky, mestrando do Curso de Ciências do Movimento Humano dessa Universidade, juntamente com seus assistentes, incluir-me na Pesquisa, cujos os objetivos são a comparação dos níveis de depressão antes e depois do período de seis (6) semanas de manutenção do grau de atividade física atual. Para a coleta de dados da Pesquisa, cada participante deverá responder a questionários sobre o grau de atividade física e nível de depressão, além da avaliação do peso e da estatura.

Nesta avaliação, os participantes não devem sentir nenhum desconforto, dor ou constrangimento.

Os resultados da avaliação pelos questionários serão entregues a cada participante, confidencialmente.

Se por qualquer motivo pessoal, de saúde ou de não adequação o participante interromper o programa de exercícios físicos, o pesquisador deverá ser informado imediatamente.

É de meu conhecimento que realizarei os testes descritos acima, ficando disponível para a repetição dos mesmos até a conclusão dessa pesquisa.

Li todas as informações descritas anteriormente, compreendendo todos os procedimentos aos quais serei submetido(a). Todas as perguntas sobre a Pesquisa me foram respondidas, estando eu completamente ciente da mesma. Portanto, concordo que as informações provenientes de todos os testes a que fui submetido(a), sem minha identificação, possam ser usadas para esta Pesquisa científica, bem como sua publicação.

Nome: \_\_\_\_\_ Fone: \_\_\_\_\_  
Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Assinatura do participante

## Anexo 4 – Grau de Atividade Física

### GRAU DE ATIVIDADE FÍSICA

(Circule o número correspondente a somente uma resposta)

1. Não faço nem pretendo fazer exercícios ou caminhadas.
2. Não faço exercícios ou caminhadas, mas penso em começar a fazê-los.
3. Desde o mês passado tenho tentado começar a fazer exercícios ou caminhadas, quase só nos finais de semana.
4. Há mais de um mês tenho me exercitado ou caminhado nos finais de semana.
5. Estou fazendo exercícios vigorosos ou moderados, mas menos de três vezes por semana.
6. Nos últimos seis meses tenho feito exercícios moderados no mínimo três vezes por semana.
7. Nos últimos seis meses tenho feito exercícios vigorosos de três a cinco vezes por semana.
8. Nos últimos doze meses tenho feito exercícios vigorosos de três a cinco vezes por semana.

---

Adaptação do PACE Project (Physician-based Assessment and Counseling for Exercise) Physician Manual, 1992 por Carlos Alberto Werutsky.

*Exemplo de:*

**Exercícios Moderados:** caminhada rápida, esteira rolante, dança, tênis dupla, passeio ciclístico, hidroginástica, trabalho “duro” em casa.

**Exercícios Vigorosos:** *jogging*, corrida, ciclismo rápido, cicloergômetro *training*, ginástica aeróbica, natação “séries”, tênis simples.

## Anexo 5 – Inventário de Beck

### INVENTÁRIO DE BECK

Neste questionário existem grupos de declarações. Por favor, leia o grupo inteiro de declarações em cada categoria. Então escolha uma delas que melhor descreva a forma como você se sente hoje, ou seja, agora. Faça um círculo no número ao lado da declaração que escolheu. Se diversas declarações no grupo parecem aplicar-se bem, circule cada uma delas.

Esteja certo de que leu todas as declarações em cada grupo antes de fazer sua escolha.

A.

3. Estou tão triste ou infeliz que não posso suportar.
2. Estou triste o tempo todo e não consigo sair dessa situação.
1. Sinto-me triste ou “na fossa”.
0. Não me sinto triste.

C.

3. Eu acho que sou um completo fracasso como pessoa (pai, marido, esposa).
2. Quando olho para trás na minha vida, tudo que vejo é um monte de falhas.
1. Acho que falhei mais que a maioria das pessoas.
0. Não me sinto um fracasso.

D.

3. Estou insatisfeito com tudo.
2. Não tenho mais satisfação com nada.
1. Não sinto mais prazer nas coisas como antes.
0. Não estou particularmente insatisfeito.

E.

3. Eu me sinto como se estivesse muito mal ou imprestável.
2. Eu me sinto muito culpado.
1. Eu me sinto mal ou inútil a maior parte do tempo.
0. Não me sinto particularmente culpado.

F.

3. Eu me odeio.
2. Estou desiludido comigo.
1. Estou desgostoso comigo.
0. Não me sinto desapontado comigo mesmo.

G.

3. Eu me mataria se tivesse uma chance.
2. Tenho planos definidos sobre cometer suicídio.
1. Acho que seria melhor estar morto.
0. Não tenho pensamentos sobre prejudicar-me.

H.

3. Perdi todo o interesse pelas outras pessoas e não me preocupo mais com elas.
2. Perdi grande parte de meu interesse por outras pessoas e tenho poucos sentimentos por elas.
1. Estou menos interessado nas outras pessoas do que costumava ser.
0. Não perdi o interesse pelas outras pessoas.

B.

3. Sinto que o futuro é irrealizável e que as coisas não podem melhorar.
2. Sinto que não tenho nada por que esperar.
1. Sinto-me desencorajado em relação ao futuro.
0. Não estou particularmente pessimista ou desencorajado com relação ao futuro.

I.

3. Não consigo mais tomar quaisquer decisões.
2. Tenho muita dificuldade em tomar decisões.
1. Tento sempre adiar as decisões.
0. Tomo decisões tão bem quanto antes.

J.

3. Acho que tenho uma aparência feia e repulsiva.
2. Acho que aconteceram muitas mudanças na minha aparência e elas me fazem parecer sem atrativos.
1. Fico preocupado em parecer velho sem atrativos.
0. Não acho que esteja pior do que sempre fui.

K.

3. Não consigo mais fazer qualquer trabalho.
2. Tenho que fazer um grande esforço para fazer alguma coisa.
1. Tenho que fazer um esforço extra para iniciar alguma coisa.
0. Posso trabalhar tanto quanto antes.

L.

3. Eu me sinto muito cansado para fazer qualquer coisa.
2. Fico cansado quando faço alguma coisa.
1. Fico cansado mais facilmente do que antes.
0. Não me sinto mais cansado do que de costume.

M.

3. Não tenho muito apetite.
2. Meu apetite está muito pior agora.
1. Meu apetite não é tão bom como costumava ser.
0. Meu apetite não está pior do que de costume.

## Anexo 6 – Resolução das Comissões Científica e da Comissão de Pesquisa e Ética do HCPA



### RESOLUÇÃO

As Comissões Científica e a Comissão de Pesquisa e Ética em Saúde, que é reconhecida pela CONEP como Comitê de Ética em Pesquisa do HCPA, reanalisaram o projeto:

**Número:** 99006

**Título:** "O EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE OS NÍVEIS DE DEPRESSÃO EM ADULTOS OBESOS."

**Autores:** Carlos Alberto Werutsky e Benno Becker Júnior.

- O mesmo foi aprovado, por estar adequado ética e metodologicamente, inclusive quanto ao seu Termo de Consentimento Informado, de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos (Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde) e às Resoluções Normativas do GPPG/HCPA. Os autores deverão encaminhar relatórios semestrais sobre o andamento do Projeto.

Porto Alegre, 01 de junho de 1999.

  
Profª Theres Reverbél da Silveira,  
Coordenadora do GPPG e CEP/HCPA.