



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE ATIVIDADE FÍSICA SOBRE O  
COMPORTAMENTO DAS VARIÁVEIS NEUROMOTORAS  
ASSOCIADAS A UMA AVALIAÇÃO PSICOLÓGICA EM IDOSOS DE  
AMBOS OS GÊNEROS.

**Autor:**

Kleber Farinazo Borges

**Orientador:**

Prof. Dr. Nilzio Antônio da Silva

BRASÍLIA, 2006

KLEBER FARINAZO BORGES

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE ATIVIDADES FÍSICAS SOBRE O  
COMPORTAMENTO DAS VARIÁVEIS NEUROMOTORAS  
ASSOCIADAS A UMA AVALIAÇÃO PSICOLÓGICA EM IDOSOS DE  
AMBOS OS GÊNEROS.

Dissertação apresentada como requisito  
parcial para obtenção do título de Mestre no  
Programa de Pós-Graduação *Stricto  
Sensu* da Faculdade de Ciências da Saúde,  
da Universidade de Brasília.

Orientador:  
Professor Doutor Nilzio Antônio da Silva

BRASÍLIA - 2006

BORGES, Kleber Farinazo

Efeitos de um Programa de Atividades Físicas sobre o comportamento das variáveis neuromotoras associadas a uma avaliação psicológica em idosos de ambos os gêneros. Brasília, 2006.

52 p.

Dissertação - Mestrado - Universidade de Brasília. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – 2006.

1. Programa de Atividade Física; 2. Variáveis Neuromotoras; 3. Idosos.

KLEBER FARINAZO BORGES

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE ATIVIDADES FÍSICAS SOBRE O  
COMPORTAMENTO DAS VARIÁVEIS NEUROMOTORAS  
ASSOCIADAS A UMA AVALIAÇÃO PSICOLÓGICA EM IDOSOS DE  
AMBOS OS GÊNEROS.**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu, da Faculdade de Ciências da Saúde, da Universidade de Brasília, pela Comissão formada pelos professores.

---

*Professor Doutor* Nilzio Antônio da Silva  
**Universidade Federal do Goiás**  
**Presidente**

---

*Professor Doutor* Jônatas de França Barros  
**Universidade de Brasília**  
**Membro Interno**

---

*Professor Doutora* Edna Regina da Silva Pereira  
**Universidade Federal do Goiás**  
**Membro Interno**

---

*Professor Doutora* Maria Ales Barbosa  
**Universidade Federal do Goiás**  
**Membro Suplente**

BRASÍLIA (DF), 29 de junho de 2006.

## Dedicatória

Ao meu filho Bruno, que embora ainda no ventre da minha esposa, se tornou o motivo maior para a realização deste sonho e o cumprimento de mais uma etapa da minha vida.

## Agradecimentos

Agradeço, sobretudo a Deus...

Aos meus pais, José Francisco Borges Neto e Maria Ap. Farinazo Borges, pelos conselhos, pelo apoio e dedicação nunca negados e acima de tudo por sempre acreditarem nas minhas possibilidades.

A minha esposa, pela paciência e tolerância, me fazendo acreditar que as maiores realizações de um homem se tornam mais fáceis quando ao seu lado encontra-se uma grande mulher. Obrigado Geany.

Ao Prof. Dr. Nilzio Antonio da Silva, orientador, principalmente por compreender e interceder na concessão de um tempo maior e hábil para o pleno desenvolvimento desta pesquisa e pela magnitude, humildade e objetividade nas colocações e sugestões para a conclusão da mesma.

Ao Prof. Dr. Jônatas de França Barros, co-orientador científico, pela extrema humildade no desempenho do seu ofício, auxiliando no meu crescimento intelectual e pelo crédito depositado nesta pesquisa.

Ao amigo Wilson Plaster, por entender o valor e a importância do estudo da depressão dentro desta pesquisa e auxiliar-me na mesma.

Eu fiz um acordo com o tempo. Nem eu fujo dele, nem ele  
me persegue. Um dia a gente se encontra.  
*Mário Lago.*

## Sumário

Lista de Abreviaturas e Siglas .....	x
Lista de Figuras .....	xi
Lista de Anexos .....	xiii
Resumo .....	xiv
Abstract .....	xv
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1 Problema de Estudo e sua Importância .....	1
1.2 Problema do Estudo .....	2
1.3 Hipóteses do Estudo.....	2
1.4 Objetivo Geral.....	2
1.5 Objetivo Específico.....	3
1.6 Relevância do Estudo.....	3
1.7 Limitação do Estudo .....	3
2. REVISÃO DA LITERATURA .....	5
2.1 Dimensões Demográficas na Terceira Idade .....	5
2.2 Dimensões Neuromotoras .....	6
2.3 Flexibilidade na Terceira Idade .....	10
2.4 Dimensões Psicológicas da Atividade Física na Terceira Idade .....	12
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	15
3.1 Delineamento do Estudo .....	15
3.2 População do Estudo .....	15
3.3 Seleção da Amostra .....	15
3.4 Descrição do Programas de Exercícios Resistidos e Flexibilidade.....	16

3.5	Variáveis de Estudo .....	18
3.6	Procedimentos Metodológicos .....	18
3.7	Equipamentos .....	19
3.8	Apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.....	20
3.9	Tratamento Estatístico.....	20
4.	RESULTADOS .....	22
4.1	Perfil da Amostra .....	22
4.2	Testes Neuromotores .....	22
4.3	Teste Psicológico .....	29
5.	DISCUSSÃO .....	34
6.	CONCLUSÕES .....	39
7.	SUGESTÕES .....	40
8.	REFERÊNCIAS .....	41
	ANEXOS .....	47

## Lista de Abreviaturas e Siglas

ABIC: Associação Beneficente dos Idosos de Cacoal.

ATP-cp: Adenosina Trifosfato-creatina fosfato.

E.M.G: Eletromiografia.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

O.M.S: Organização Mundial da Saúde.

RM: Repetição Máxima.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Tabela 1: Descrição dos testes neuromusculares do gênero feminino em conformidade com as variáveis, o tratamento estatístico e o grau de significância neles encontrados Cacoal-RO, 2006.....	22
Figura 2:	Tabela 2: Descrição dos testes neuromusculares do gênero masculino em conformidade com as variáveis analisadas, o tratamento estatístico e o grau de significância neles encontrados, Cacoal-RO, 2006.....	22
Figura 3:	Gráfico 1: Evolução dos resultados do gênero masculino entre o pré e pós-teste de flexibilidade, Cacoal-RO, 2006.....	23
Figura 4:	Gráfico 2: Evolução dos resultados do gênero feminino entre o pré e pós-teste de flexibilidade, Cacoal-RO, 2006.....	24
Figura 5:	Tabela 3: : Descrição do teste de flexibilidade em relação aos gêneros, Cacoal-RO, 2006.....	24
Figura 6:	Tabela 4: Descrição do teste de força de preensão manual, em relação aos gêneros, Cacoal-RO, 2006.....	25
Figura 7:	Gráfico 3: Descrição do desempenho no de força dos membros inferiores entre os indivíduos do gênero masculino, Cacoal-RO, 2006.....	26
Figura 8:	Gráfico 4: Descrição do desempenho no de força dos membros inferiores entre os indivíduos do gênero feminino, Cacoal-RO, 2006.....	27

Figura 9:	Tabela 5: Descrição do teste de força dos membros inferiores, em relação ao gênero realizado no grupo de indivíduos na faixa etária de 60 a 65 anos de idade, Cacoal-RO, 2006., Cacoal-RO, 2006.....	28
Figura 10:	Tabela 6: Representação estatística da comparação das respostas pré-teste e pós-teste no programa de atividades físicas para avaliação da depressão no grupo dos indivíduos do gênero feminino, Cacoal-RO, 2006.....	29
Figura 11:	Tabela 7: Representação estatística da comparação das respostas pré e pós programa de atividades físicas para avaliação da depressão no grupo dos indivíduos do gênero masculino, Cacoal-RO, 2006.....	30
Figura 12:	Gráfico 5: Descrição dos resultados das questões relacionadas ao estado de depressão nos idosos, Cacoal-RO, 2006.....	31
Figura 13:	Gráfico 6: Descrição do desempenho no teste psicológico (depressão) entre os indivíduos na faixa etária de 60 a 65 anos de idade do gênero feminino, Cacoal-RO, 2006.....	32
Figura 14;	Tabela 8: Descrição dos resultados das questões relacionadas ao estado de depressão dos indivíduos na faixa etária de 60 a 65 anos de idade, Cacoal-RO, 2006.....	33

## Lista de Anexos

Anexo 1 – Declaração de Ciência Institucional.....	48
Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	49
Anexo 3 – Aprovação pelo CEP/FACIMED.....	51
Anexo 4 – Questionário Aplicado para o Teste de Depressão.....	52

## Resumo

**Objetivos:** verificar os efeitos de um programa de oito semanas de atividades físicas sobre as variáveis: força, flexibilidade e a depressão em um grupo de idosos na faixa etária de 60 a 65 anos de idade de ambos os gêneros. **Métodos:** Trata-se de um estudo analítico transversal. A amostra foi formada por 23 mulheres e 7 homens saudáveis e sedentários, foram submetidos a um programa de treinamento com pesos e flexibilidade, durante um período de 8 semanas com frequência de 3 vezes/semana. A força muscular de membros superiores foi determinada pré-teste e pós-teste utilizando o dinamômetro SMEDLEY através do teste de preensão manual da mão. A força de membros inferiores foi determinada através do teste de levantar e sentar da cadeira em um tempo de “30 segundos”, e a flexibilidade foi aferida a partir do teste de sentar e alcançar, por um “Banco de Wells”. Para mensurar o estado de depressão nos idosos, foi utilizado o modelo de escala proposto por Fiatarone (1996). Observa-se que o tratamento estatístico foram utilizados o teste de análise de variância (Anova) para mensurar as variáveis força de membros superiores, inferiores e flexibilidade. E o teste de McNemar para avaliar a depressão em idosos. **Resultados:** para os testes de força de membros superiores não foi encontrado diferença significativa para ambos os gêneros. Para os testes de força de membros inferiores, encontrou-se diferença significativa tanto para as mulheres ( $p < 0,01$ ), quanto para os homens ( $p < 0,05$ ). Nos testes realizados buscando verificar a flexibilidade, para as mulheres foi detectada uma diferença significativa ( $p < 0,01$ ), todavia para os homens não foi encontrado diferença significativa. Também não foi encontrada nenhuma diferença significativa ao analisar o estado de depressão dos idosos, este foi determinado tanto para os indivíduos do gênero masculino quanto para o gênero feminino. **Conclusões:** os resultados sugerem que 8 semanas de atividades de força muscular para os membros inferiores, foram suficientes, apresentando uma resposta significativa em ambos os gêneros estudados. Todavia, um comportamento melhor foi observado nas mulheres em relação aos homens, quando comparados os testes de flexibilidade. Contudo, os resultados de pré e pós-teste para as atividades de força de membros superiores e a avaliação do estado depressivo, indicaram que para ambos os gêneros o programa de 8 semanas foi insuficiente para proporcionar um comportamento significativo destas variáveis.

**Palavras-chave:** 1. Programa de Atividade Física; 2. Variáveis Neuromotoras; 3. Idosos.

## Abstract

**Objectives:** To verify the effects of a program of eight weeks of physical activities on the variables: strength, flexibility and the depression in a group of elders in an age group from 60 to 65 years old of both genders. **Methods:** That is a traverse analytic study. The sample was constituted by 23 women and 7 men all of them healthy and sedentary, who were submitted to a training program with weights and flexibility, during a period of 8 weeks with a frequency of 3 times a week. The muscular force of superior members was established by pre-test and post-test using the dynamometry SMEDLEY through the test of manual grasp of the hand. The force of inferior members was established through the test of standing up and sitting down in a chair in "30 seconds" time, and the flexibility was fixed by the test of sitting down and reaching, by a "Bank of Wells ". In order to measure the depression state in the elders, it was used the scale model proposed by Fiatarone (1996). It may be observed that in the statistical treatment it was used the test of variance analysis (Anova) to measure the variables force of superior and inferior members and flexibility. Moreover, the test of McNemar was used to evaluate the depression in elders. **Results:** For the tests of force of superior members, it was not found significant difference for both genders. As for the tests of force of inferior members, significant differentiates were highlight ( $p < 0,01$ ) for the women and significant differentiates ( $p < 0,05$ ) for the men. In the accomplished tests seeking to verify the flexibility, for the women a highly significant difference was detected ( $p < 0,01$ ), though for the men it was not found significant difference. It was also not found any significant difference when analyzing the state of the elders' depression, this was determined so much for the individuals of the male gender as for the female one. **Conclusions:** The results suggested that eight weeks of activities of muscular force for the inferior members, presents expressive behavior in both genders. Moreover, a better behavior was observed in the women than in the men, when compared the flexibility tests. However, the results of pre and post-test for the activities of force of superior members and the evaluation of the depressive state had indicated that for both genders program of eight weeks was insufficient to provide a significant behavior of these variables.

**Key words:** 1. Program of Physical Activity; 2. Neuromotors Variables; 3. Elders.

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. O Problema e Sua Importância

O envelhecimento da população tem preocupado profissionais de diferentes áreas, tais como Fisioterapeutas, Sociólogos, Antropólogos, acabando por mobilizar estudiosos da gerontologia em torno das questões relacionadas com as condições e qualidades de vida que acompanham a longevidade dos indivíduos OKUMA (1998).

O profissional de Educação Física participa desse processo de investigação em torno da qualidade de vida das pessoas idosas e auxilia, por intermédio da prática da atividade física. Vem sendo abordado e discutido em diversos estudos e pesquisas, comprovados cientificamente, que a atividade física quando bem orientada e praticada regularmente na terceira idade contribui para que haja um prolongamento da vida com a qualidade de saúde, auxiliando na reabilitação das funções orgânicas interdependentes (SARIS 1996; BAAN *et al.*, 1999; HADDOCK *et al.*, 1998).

A diminuição da flexibilidade e da força são fatores que limitam a prática das atividades no cotidiano. A importância do trabalho muscular para o idoso não se restringe somente à melhoria do aspecto fisiológico, mediante uma melhoria no seu aspecto físico. Isso faz com que o idoso se sinta mais confiante, melhorando sua imagem corporal, o auto-conceito e a auto-estima (BERGER 1989, PETRUZZELLO *et al.*, 1991).

Há constatações que onde funcionam grupos organizados de idosos com programas que incluem diferentes atividades sociais, as pessoas se libertam de conceitos, perdem complexos e redescobrem a alegria e a espontaneidade, reiterando-se ativamente à sociedade. Atualmente a terceira idade tem sido tratada com maior importância em todos os aspectos no Brasil (VAN BOXTEL, *et al.*, 1997; SWOAP *et al.*, 1994).

Os estudos concernentes à promoção da saúde e qualidade de vida na terceira idade têm atingido grandes patamares, entretanto, são indefinidos os pontos no que diz respeito às necessidades de maiores e melhores conhecimentos para essa faixa etária, principalmente quando se refere à importância da atividade física, que cada vez mais se torna essencial para que se obtenha êxito na busca de uma melhor qualidade de vida.

Pesquisar sobre a melhora da força e da flexibilidade em idosos conota-se de enorme relevância quando as pesquisas afirmam que a falta de força e flexibilidade, principalmente quando apresentadas juntas em pessoas idosas são fatores de grandes limitações em suas atividades diárias (SILVA *et al.*, 1999; ANTONIAZZI *et al.*, 1999; FIATARONE *et al.*, 1990). A partir do momento que houve uma verificação em loco e observou-se a inexistência de pesquisas similares a esta na região da Amazônia ocidental, faz com que estudos com dimensões abrangentes como este se propõe, torne-se de notória relevância para nossa realidade.

## 1.2. Problema do Estudo

Serão significativos os efeitos de um programa de 8 semanas de atividades físicas sobre as variáveis neuromotoras e uma avaliação psicológica em um grupo de indivíduos na faixa etária entre 60 a 65 anos de idade de ambos os gêneros?

## 1.3. Hipóteses do Estudo

- Haverá aumento da força muscular, tanto para os membros superiores como para os membros inferiores após um intervalo de 8 semanas de um programa de atividades físicas em um grupo de indivíduos na faixa etária entre 60 a 65 anos de idade de ambos os gêneros;
- Haverá melhora da flexibilidade após prática de exercícios de alongamento posterior a um intervalo de 8 semanas de um programa de atividades físicas em um grupo de indivíduos na faixa etária entre 60 a 65 anos de idade de ambos os gêneros;
- Haverá alterações na avaliação do estado de depressão em um grupo de indivíduos na faixa etária entre 60 a 65 anos de idade de ambos os gêneros após um intervalo de 8 semanas de um programa de atividades físicas com trabalhos de força e flexibilidade.

## 1.4. Objetivo Geral

Verificar os efeitos de um programa de atividades físicas sobre as variáveis neuromotoras e um aspecto psicológico em um grupo de indivíduos na faixa etária entre 60 a 65 anos de idade de ambos os gêneros.

### 1.5. Objetivos Específicos

1. Quantificar as alterações ocorridas nas variáveis neuromotoras (força e flexibilidade) após um programa de 8 semanas de atividades físicas em um grupo de indivíduos na faixa etária entre 60 a 65 anos de idade de ambos os gêneros.
2. Analisar e correlacionar às respostas coletadas através do questionário aplicado para avaliação da depressão, antes e depois das 8 semanas do programa de atividade física.

### 1.6. Relevância do Estudo

Esta pesquisa deve servir de referência para alguns questionamentos relativos à atividade física como meio facilitador para uma melhor qualidade de vida na terceira idade, e dignar-se em proveito de outros novos estudos que acontecerão em relação ao tema proposto.

Há uma diversidade de estudos realizados com idosos no Brasil, todavia, estes estudos sempre foram realizados em regiões mais desenvolvidas como as regiões sul, sudeste e centro-oeste, ou seja, nos grandes centros ou próximos destes. Esta pesquisa vem relevar sua importância a partir do momento em que não foi encontrado nenhum estudo com tal abrangência realizado com idosos na região norte do Brasil, mais especificamente no município de Cacoal no Estado de Rondônia.

Esta pesquisa avaliou o comportamento de algumas variáveis neuromotoras e uma avaliação psicológica em um grupo de indivíduos na faixa etária entre 60 a 65 anos de idade a partir de um programa de 8 semanas de atividades físicas.

### 1.7. Limitações do Estudo

Em relação ao teste psicológico, o fator de limitação do estudo recai sobre a honestidade nas respostas, embora tenham sido tomados todos os cuidados propostos por MATSUDO (2000), em relação aos procedimentos para o preenchimento do instrumento de avaliação e reforçado pelo pesquisador a necessidade de serem sinceros em suas respostas.

Em se tratando do trabalho de força e flexibilidade, considerou-se como situação de limitação do estudo, o fato de que alguns indivíduos da faixa etária estudada ao entrarem no programa, por se sentirem mais motivados, começaram a desenvolver atividades físicas paralelas esporádicas, mesmo sendo orientados a não executá-las durante o período de 8 semanas em que se desenvolveu o estudo.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. Dimensões Demográficas na Terceira Idade

Estudos realizados por especialistas nos E.U.A, consideraram sua população como uma “sociedade em envelhecimento”. Na época colonial, a média de idade da população era de 16 anos. Atualmente é de 33 anos e no ano 2030 será de 42 anos (NIEMAN, 1999).

[...] O National Center for Health Statistics estimou que 15 por cento da vida média do americano, ou cerca de 12 anos, são consumidos num estado “não saudável” (comprometido por incapacidades, lesões e/ ou doenças). Entre aqueles que atingem 65 anos de idade, é previsto que cinco dos 17 a 18 anos remanescentes, em média, não serão saudáveis (NIEMAN, 1999, p. 289).

Segundo MEIRELLES (1999), a “expectativa de vida do brasileiro nos dias de hoje está se aproximando dos 65 anos, chegando aos 67 anos no ano de 2025, quando teremos aproximadamente 32 milhões de pessoas nesta faixa etária. Portanto, é a geração jovem de hoje que conviverá com essa realidade social nos próximos 30 anos”.

Dados coletados através da O.M.S – Organização Mundial da Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1989), prediz que a população de idosos no Brasil era de 7,8 milhões em 1986, sendo que no intervalo de 1950 a 2020 calcula-se que haverá um crescimento de 16 vezes o número de pessoas acima de 60 anos de idade na população brasileira.

Concomitantemente, previsões da ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD (1998) indica que entre os anos de 1997 e 2025 deverá ocorrer um aumento na população de 60 anos ou mais de aproximadamente 163%, colocando o Brasil em 16º lugar dentre os países da América latina.

Dados fornecidos por BERQUÓ (1996), demonstram que o padrão demográfico do Brasil vem mudando desde o fim da década de 1960, como fatores principais a queda da mortalidade e da taxa de fecundidade. Segundo o autor, o Brasil apresentou até 1970 uma estrutura praticamente constante de jovens menores de 15 anos, de adultos de 15 a 64 anos e de idosos de 65 anos ou mais. A partir de 1980, a queda da fecundidade abriu um espaço para aumentar o peso relativo do grupo de 15 a 64 anos e dos idosos de 65 anos ou mais.

O crescimento da população idosa no país é indicado pelo aumento em números absolutos: em 1991 ela atingiu mais de 7 milhões de pessoas, verificando-se um crescimento que passou de 2,38% em 1940 para 4,83% em 1991. Segundo o autor na virada do século, a população acima de 65 anos ultrapassou os 8,7 milhões de pessoas e em 2020 a relação será de 1 idoso para cada 13 residentes no país.

Esse crescimento torna-se cada vez mais relevante à medida que supera o da população geral. As projeções feitas a partir dos anos 2000 apontaram para uma redução no crescimento deste seguimento populacional até 2010, voltando a crescer entre 2010 e 2020, numa taxa de 3,8% ao ano. Ressalta-se que tal fato ocorrerá ao mesmo tempo em que a população total continuará diminuindo seu ritmo de crescimento, chegando a uma taxa de 1% entre 2010 e 2020.

No Estado de Rondônia a população com idade de 60 anos ou mais no ano de 2000, era de 72.062 pessoas. Cacoal é a quarta Cidade mais populosa do Estado, porém, com a terceira maior população de idosos, onde, 4.312 pessoas apresentam idade igual ou superior a 60 anos. Esses números equivalem a 5,98% da população com 60 anos ou mais de todo o Estado de Rondônia (IBGE, 2001).

## 2.2. Dimensões Neuromotoras

Sabe-se que no avançar dos anos, são afetados de alguma forma, todos os sistemas orgânicos. A partir da quarta década de vida o organismo do ser humano inicia o processo de envelhecimento, diminuindo o trabalho de algumas funções orgânicas. O processo de envelhecimento está relacionado a uma série de fatores entre o hábito de vida e herança genética. Entretanto, pesquisas com humanos e animais têm mostrado que a idade cronológica não é o melhor balizador para prognósticos de capacidades funcionais ou de desempenho dos indivíduos em muitas variáveis. Esta heterogeneidade é determinada pelos múltiplos aspectos relacionados ao desenvolvimento humano, que podem ser de ordem ambiental, hereditária e social CHODZKO-ZAJKO (1996).

Segundos RAMOS (1999), na junção mioneural pode ocorrer uma degeneração, levando a conseqüente atrofia dessas fibras musculares. Com isso, pode haver diminuição da massa muscular. MCARDLE & KATCH (1998), afirmam que a velocidade de condução nervosa declina de 10% a 15% dos 30 aos 80 anos de idade. FLECK (1999, p.98) Usando análises EMG computadorizadas das

unidades motoras individuais estimou que há uma redução de 47% no número de unidades motoras em indivíduos mais velhos (entre 60 a 81 anos).

BOOT *et al.* (1993) afirmam que a deterioração neuro-musculo-esquelética se inicia aproximadamente entre as idades de 50 e 60 anos. Em média, a pessoa perderá cerca de 30 por cento de sua força muscular e 40 por cento da sua massa muscular entre os 20 e aos 70 anos de idade (NIEMAN, 1999).

De acordo com GOING *et al.* (1995), a excreção de potássio seria uma das formas de analisar a perda da massa livre de gordura, pois grande parte desse elemento químico está presente no tecido muscular. Por essa razão, boa parte da excreção de potássio com a idade indica perda do músculo, especialmente em indivíduos do sexo masculino.

Segundo Bugyi, citado por WEINECK (1999) “a involução da massa muscular ocorre de forma mais lenta que a diminuição da força muscular. A força diminui com a idade, chegando aos 50 anos, com uma diminuição de 20% aproximadamente dos valores encontrados aos 25 anos”.

Dados fornecidos por (BASSEY & HARRIES *apud* FLECK, 1999) mostram uma perda de 2% da força do aperto de mão por ano em pessoas idosas. A perda de força observada longitudinalmente durante um período de 4 anos, entretanto, foi de 3% ao ano para homens e aproximadamente 5% para mulheres.

De acordo com (SPIRDUSO, 1995), a força desempenha um significativo papel na prevenção das habilidades para participar de atividades sociais tais como dançar, viajar de férias ou cultivar Hobby. Trabalhar as capacidades de força e resistência muscular é um importante recurso para todos os indivíduos, mas se torna ainda mais significativo para os idosos. Uma grande perda de força nos músculos das pernas e das costas não apenas prejudica a locomoção como também é associada ao aumento do risco de quedas. Através de pesquisas realizadas em ratos machos “velhos”, revelou-se que a diminuição do número de fibras musculares acontece em maior volume nas fibras brancas. Juntamente com a perda de unidades funcionais das células musculares, ocorre uma diminuição na capacidade de armazenamento de ATP-cp e glicogênio e menor necessidade de enzimas efetoras dos três mecanismos de produção de energia armazenada (ATP-cp), glicose anaeróbica e metabolismo aeróbico de gorduras e carboidratos SKINNER (1991). Este é um fator que leva a perda de força, já que as fibras brancas são as

responsáveis diretas pelo aumento ou diminuição de força nos mamíferos, entre outras valências físicas.

Após pesquisas, (EVANS, 1999) ditou algumas normativas para a prescrição do treinamento resistido na população idosa. De acordo com suas recomendações, o treinamento resistido deve estar direcionado aos grandes grupos musculares que são considerados como os de maior importância para o melhor desempenho das atividades da vida diária. São recomendados em média 8-10 repetições por exercício, duas vezes por semana, envolvendo a maioria dos grupos musculares, realizando de forma lenta cada repetição e levando de 2-3 segundos na fase concêntrica da repetição e 4-6 segundos na fase excêntrica. Preferencialmente usando as máquinas, desta forma pode o peso (carga) ser aplicado em níveis baixos e aumentando lentamente, salvaguardando a integridade da coluna lombar minimizando os riscos de lesão, além de permitir realizar os movimentos e sua amplitude total, e não exigindo muito do equilíbrio ou manejo dos pesos pelos participantes FEIGENBAUM & POLLOCK (1999).

Em suas pesquisas FIATARONE *et al.* (1990), evidenciou que a possibilidade da reversão dos declínios musculares com o treinamento de força em pessoas idosas é de fato uma realidade, concluindo que pelo menos parte das perdas musculares é devido ao desuso. A manobra de valsava está como uma das maiores advertências em relação ao treinamento resistido, tal situação pode alterar para cima a pressão arterial, o ideal é que em todo o momento da fase concêntrica, ou seja, ao levantar o peso se realize a expiração e que se faça a inspiração antes de levantar. Com indivíduos que apresentam doenças cardiovasculares, recomenda-se cargas leves e moderadas: 40-50% da RM, 8-16 repetições por exercício, realizando no máximo 10-12 tipos de exercícios (SPARLING & CANTWELL, 1986), ou de 10-15 repetições (FEIGENBAUM & POLLOCK, 1999).

O treinamento resistido deve ser praticado até mesmo por aqueles idosos mais debilitados, procurando direcionar o programa com pesos para os grandes grupos musculares das extremidades superiores, inferiores e do tronco, no mínimo duas vezes por semana, com duas ou três séries. Se o treinamento for executado em pé com pesos livres, haverá uma contribuição para a melhoria do equilíbrio e a coordenação muscular (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 1998).

Estudos realizados em indivíduos com idade entre 86 a 96 anos que participam de um programa de treinamento de oito semanas (três vezes/semana)

para fortalecer a musculatura dos membros inferiores, mostrou melhora, em média, de 174% na força e 48% na velocidade do passo. No entanto, quatro semanas de suspensão do treinamento, foram acompanhadas de diminuição de 32% na força, ressaltando a importância da continuidade do treinamento MASTSUDO (1992).

Analises sobre os efeitos de 18 semanas de um programa de força e endurance na força muscular isométrica e velocidade de andar em mulheres idosas. Comparando os resultados as 9 e 18 semanas nos dois grupos de treinamento, foi encontrado incremento na força na força isométrica de extensão do joelho e desta relacionada a massa corporal, assim como melhora na velocidade de andar. A força isométrica relacionada a massa corporal incrementou em média 19% no grupo de treinamento de força e interessante de 31% no grupo de endurance SIPILA *et al.* (1996).

Em um estudo longitudinal pesquisando as relações do envelhecimento e a atividade física RANTANEN & HEIKKINEN (1998), analisaram 79 homens e mulheres do 80 aos 85 anos de idade na sua composição corporal e na força muscular isométrica máxima, o estudo evidenciou que os sujeitos que tiveram maiores níveis de atividade física conseguiram manter a força em níveis maiores do que os mais sedentários. De forma geral, os indivíduos que morreram durante o período de acompanhamento exibiam menores valores de força muscular na primeira avaliação do que aqueles que sobreviveram e participavam no acompanhamento. Os autores afirmaram que os homens que realizaram exercícios moderados de 1 a 2 horas por semana, ou atividades mais fáceis por mais de 4 horas semana (incluído caminhada, jardinagem e atividade no lar) conseguiram manter a força muscular em níveis maiores do que os sedentários. Nas mulheres, exercícios leves realizados 2-4 horas por semana (caminhada, jardinagem, cozinhar, alongamento) foram associados com a manutenção da força da flexão e extensão do tronco em níveis melhores.

O Treinamento de força e seus efeitos também foram estudados em pacientes com doenças cardiovasculares como é o caso da pesquisa de HARE *et al.* (1999) no qual analisaram o efeito de 11 semanas de um programa de exercícios resistidos em pacientes com insuficiência cardíaca crônica. Os autores verificaram um desenvolvimento significativo na força muscular, dos membros superiores e inferiores que variou entre 14-40% e melhora na resistência muscular.

Em uma pesquisa desenvolvida por KOFFLER *et al.* (1992) com uma amostra de 7 homens sedentários maiores de 60 anos, foi constatado um aumento em torno de 41% na força muscular dos membros superiores e de 45% nos membros inferiores. PORTER *et al.* (1995) em uma revisão de 14 estudos sobre os ganhos de força muscular realizados entre 1988 e 1994 com diferentes amostras (de 5 até 100 sujeitos), de ambos os sexos, em diferentes ações musculares e diferente duração do treinamento (de 16 até 36 semanas) foram freqüentes e estatisticamente significantes, variando de um mínimo de 9% até ganhos de 227%. Dos 14 estudos analisados 6 deles, de alta intensidade e em curto prazo, demonstraram hipertrofia das fibras musculares tanto do tipo I quanto do tipo II, sendo que houve uma tendência a maior desenvolvimento do tamanho das fibras do tipo II (de 20% a 62%) do que as do tipo I (14% a 48%).

Em um estudo sobre a freqüência de quedas com os idosos e a relação com a atividade física HURLEY & HAGBERG (1998) mostra que a atividade física aeróbica e de força muscular podem melhorar a função neuromuscular, o andar e o equilíbrio que são fatores determinantes nas quedas.

São muitos os efeitos positivos alcançados com o treinamento de força, podendo assim ressaltar alguns deles como: melhoria no desempenho de tarefas da vida diária (NICHOLS *et al.*, 1995; MIHALKO & McAULEY, 1996); melhoria articular em portadores de artrite (SUOMI & LINDAUER, 1997); melhoria do bem estar subjetivo (MIHALKO & McAULEY, 1996).

### 2.3. Flexibilidade na Terceira Idade

As afirmativas acerca da atividade física são recursos importantes para diminuir a degeneração provocada pelo envelhecimento, possibilitando ao idoso manter uma qualidade de vida ativa. BERGER (1989) conclui que o declínio linear natural das capacidades funcionais, que se inicia ao redor dos trinta anos, pode ser substancialmente modificado pelo exercício, pelo controle do peso e pela dieta. Os estudos realizados a respeito do declínio da capacidade físico observado com a idade demonstraram que indivíduos fisicamente ativos, não experimentaram o mesmo grau de deterioração em suas funções fisiológicas.

A flexibilidade é definida como a amplitude de movimento ao redor de uma articulação (FOX *et al.*, 1991). Segundo RASCH (1989), a flexibilidade está ligada a

fatores como sexo, estrutura ósseo-articular e idade, considerados como fatores não controláveis e a hábitos de movimento e restrições articulares, considerados como fatores controláveis.

Para SPIDURSO (1995), as perdas de flexibilidade iniciam-se surpreendentemente cedo e afetam principalmente a musculatura posterior do corpo. A perda maior nos músculos posteriores pode ser explicada pelo fato de serem menos requeridos em movimentos de flexibilidade, durante a execução das atividades normais do dia-a-dia das pessoas.

BARBANTI (1996), afirma que resistência muscular dos antagonistas, força deficiente de contração do músculo, tendões curtos e perturbações na inervação podem de forma a inibir a flexibilidade. Para que haja a melhora da flexibilidade são utilizados os exercícios de alongamento, estes no contexto da atividade física gerontológica são elementos fundamentais para reapropriar-se de movimentos cotidianos perdidos BARBOSA (2000).

Em estudos realizados por Adrian *apud* SKINNER (1991, p.75), o pesquisador sugere o desuso, ou seja, a inatividade como responsável pela pouca flexibilidade, rigidez e espessamento dos tendões e ligamentos em idosos. Para que haja uma melhora significativa da flexibilidade se faz necessário que os exercícios sejam específicos para tal.

GIROUARD & HURLEY (1995) comparando, em homens treinados de 50 a 74 anos, os efeitos de um programa combinado de força e flexibilidade com um programa de treino de flexibilidade na amplitude de movimento do ombro e do quadril. Curiosamente, os autores encontraram que somente houve aumento significativo na amplitude de movimento do ombro no grupo que treinou unicamente a flexibilidade.

Considerando essa variável neuromotora, YAZAWA *et al.* (1989) comparou a flexibilidade de mulheres de 50 a 72 anos de idade sedentárias, praticantes de ginástica fora da água e praticantes de hidroginástica. Analisando os valores de flexibilidade ativa e estática do movimento de extensão e flexão das articulações do ombro, quadril e joelho, os autores encontraram valores significativamente superiores de flexão de ombro e extensão de quadril nas praticantes de hidroginástica e maior valor de flexão de quadril nas praticantes de ginástica fora da água, sugerindo que as atividades dentro da água estejam associadas com melhores níveis de flexibilidade para algumas articulações.

BROWN & HOLLOZSKI (1993), encontraram melhorias na amplitude articular de pessoas idosas na faixa etária de 60 a 71 anos que foram submetidos a um programa de 3 meses, com 5 sessões semanais, que incluía exercícios de flexibilidade, observando melhora de 35% em testes de flexão de quadril. Pesquisadores como CHAPMAN *et al.* (1972), encontraram melhorias percentuais semelhantes em idosos de 63 a 88 anos que participaram de um programa de atividade física ainda na década de 70.

#### 2.4. Dimensões Psicológicas da Atividade Física na Terceira idade

Os aspectos psicológicos são áreas de estudo com ampla importância para a terceira idade e assim como são relatados melhoras significativas nas dimensões biológicas, pesquisas apontam efeitos positivos sobre as dimensões psicológicas. Estudos sugerem que os idosos se mostram angustiados por problemas que envolvem a saúde. A partir do momento que a saúde é atingida começam as preocupações no que diz respeito os indivíduos tornarem-se incapazes, transformando-se em indivíduos desmotivados e sem interesses, e dessa forma atingindo-os tanto no aspecto psicológico quanto no aspecto físico.

OKUMA (1998) afirma que está relativamente estabelecido, o fato de que existe um declínio das funções psicológicas com o passar da idade, do mesmo modo como é consensual o fato de que a atividade física está positivamente associada a saúde psicológica e ao bem estar emocional.

MEIRELLES (1999) aponta os vários efeitos psicológicos dos exercícios regulares, citando:

- Aumento da sensação de bem estar;
- Melhora do auto-estima;
- Atenuação da ansiedade;
- Atenuação da tensão;
- Atenuação da depressão.

Bronley, *apud* OKUMA (1999, p.54), afirma que alterações psíquicas e sociais que acompanham o processo do envelhecimento têm como uma de suas bases às alterações que se operam em nível biofísico. Assim, parece que qualquer intervenção que afeta a expectativa de vida, bem-estar em todos os aspectos e na vida adulta depende muito da melhora das bases físicas do comportamento,

evidenciado as implantações dos aspectos biológicos sobre o mental das pessoas idosas. Inversamente ao estudo do envelhecimento biológico, as pesquisas sobre o envelhecimento psicológico têm como objetivo de estudo não as perdas, mas, as mudanças que podem ser descritas em termos de ganho ou perdas. Aqui trataremos a atividade física relacionada intimamente com os estados psicológicos que acompanham a velhice. A participação dos idosos em programas sistemáticos de atividade física não é unânime em todos os estudos, no que diz respeito aos efeitos positivos sobre o bem estar físico e psicológico desta população.

MEIRELLES (1999) cita os efeitos de um programa de quatro meses de treinamento aeróbico sobre testes neuropsicológicos, graus de depressão, limiares de sensibilidade e acuidade visual, em um grupo de indivíduos sedentários com idades entre 55 e 70 anos. Ele constatou ao final do programa, que o exercício aeróbico aumentou a atividade metabólica cerebral e causou melhoria na função cognitiva. O aumento da sensação de bem estar, melhora da auto-estima, atenuação da ansiedade, da tensão e da depressão tem sido comprovado em pesquisas sobre os efeitos psicológicos dos exercícios físicos regulares.

Em uma revisão da literatura, McAULEY & RUDOLPH (1995), estudaram exclusivamente, o bem-estar psicológico, a atividade física e o envelhecimento, com o objetivo de analisar a influência da atividade física na melhora dos aspectos positivos da saúde mental ou bem estar psicológico do idoso. Estes autores contaram, como características gerais dos 38 estudos revisados, uma variação muito grande tais como: tamanhos de amostra; modelos de estudos variados entre transversais, longitudinais; empregos ou não de grupos de controle; entre outros. Não obstante, tal variabilidade, estes estudos sugerem fortemente a ocorrência de efeitos positivos da atividade física sobre o bem estar psicológico (74% dos estudos evidenciaram esta relação) tais como: sentir-se mais competente, mais satisfeito com a vida, em melhor estado de ânimo.

Em outra revisão realizada por GLENISTER (1996), o autor sugere a partir de evidências encontradas que a atividade física não seria suficiente para melhorar a depressão ou a ansiedade. Analisando a relação entre atividade física e depressão, MOORE *et al.* (1999) encontraram, ajustando para o sexo e a idade, uma relação inversa entre atividade física e sintomas depressivos mais severos.

Contudo a atividade física pode ser um método efetivo para a manutenção da habilidade funcional e a promoção de uma melhor sensação de bem estar em

idosos. Dentre os efeitos psicológicos relacionados com a prática da atividade física, SPIRDUSO (1995) cita a diminuição da tensão emocional como um dos mais importantes e alguns dos seus mecanismos a curto e a longo prazo foram analisados chegando a seguinte conclusão:

1- Efeitos a curto prazo:

- a. Aumento do fluxo sangüíneo cortical;
- b. Alterações nas aminas biogênicas;
- c. Liberação de opióides endógenos;
- d. Aumento da temperatura corporal;
- e. Melhora da resposta ao stress: aumenta a neurotransmissão de catecolaminas e diminui a tensão muscular
- g. Modificação das atividades das ondas cerebrais.

2. Efeitos a longo prazo:

- a. Alterações nos níveis e características das catecolaminas cerebrais;
- b. Alterações da transmissão sináptica;
- c. Liberação de opióides endógenos.

Entre tantos benefícios que a atividade física causa no organismo como já os comprovados benefícios sociais e psicológicos, as evidências mostram que existem também alterações nas funções cognitivas dos indivíduos envolvidos em atividade física regular (SPIRDUSO, 1995; CHODZKO-ZAJKO & MOORE, 1994).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Delineamento do Estudo

Este estudo se caracteriza como sendo de caráter analítico do tipo transversal.

#### 3.2. População do Estudo

No Estado de Rondônia a população com idade de 60 anos ou mais no ano de 2000, era de 72.062 pessoas. Cacoal é a quarta Cidade mais populosa do Estado, porem, com a terceira maior população de idosos, onde, 4.312 pessoas apresentam idade igual ou superior a 60 anos. Esses números equivalem a 5,98% da população com 60 anos ou mais de todo o Estado de Rondônia (IBGE, 2001).

#### 3.3. Seleção da Amostra

O grupo amostral foi constituído por uma amostra de conveniência, o motivo pelo qual se optou por esta técnica de amostragem se deu porque para o momento os únicos elementos que o pesquisador dispunha para o desenvolvimento da pesquisa foram estes, conforme a definição de VIEIRA (1998).

Os sujeitos deste estudo foram selecionados dentre os idosos provenientes da ABIC – Associação Beneficente dos Idosos de Cacoal, no município de Cacoal, Rondônia.

Para a inclusão dos sujeitos no estudo, foram seguidos os seguintes critérios:

1. Ter idade igual ou maior que 60 anos e igual ou menor que 65 anos;
2. Estar apto para a pratica das atividades físicas propostas pelo estudo;
3. Não estar participando de nenhum programa regular de atividade física;
4. Ser voluntário para participar do estudo;

A constituição da amostra ocorreu via convite direto do pesquisador responsável após varias visitas na ABIC durante os meses de setembro e primeira semana de outubro de 2005, explicando para a direção da associação e aos idosos os benefícios desta pesquisa para a população do município de Cacoal e região, ao inicio da segunda semana de outubro foi feito o convite informal para que todos os interessados dentro da faixa etária limítrofe proposta pelo estudo, viessem a participar em data previamente agendada de uma palestra proferida pelo próprio pesquisador sobre as características da pesquisa e os benefícios da atividade física

na terceira idade. O momento seguinte ocorreu após a palestra, onde foi reforçado o convite para os interessados, desta feita, ficou marcado data e local para a realização das avaliações e dos testes físicos preliminares e seqüencialmente o início efetivo do estudo.

Os dias 21 e 22 de outubro de 2005 foram os dias selecionados para as avaliações e os testes, onde 34 idosos participaram das baterias de testes e das avaliações, tanto os físicos quanto o psicológico, destes, 32 compareceram para o início do estudo e após 8 semanas, 30 se fizeram presentes para a segunda etapa da bateria final de testes e avaliações.

Assim sendo, a amostra ficou constituída por 30 idosos, com idade média de 62,8 anos, destes 23 mulheres (76,66%) e 7 homens (23,34%), os quais participaram de 3 sessões semanais de atividades físicas de força e flexibilidade durante 8 semanas ininterruptas.

A partir de então, os avaliados foram orientados três (03) vezes por semana durante 08 semanas e realizaram atividades de força geral e específica para membros superiores e membros inferiores e de flexibilidade principalmente para o tronco, onde foram diagnosticados os efeitos da atividade física nas áreas de abrangência ao qual este estudo se submete.

### 3.4. Descrição dos Programas de Exercícios Resistidos e Flexibilidade

#### 3.4.1. Procedimentos do Treinamento com Pesos

O programa de treinamento com pesos foi executado durante 8 semanas consecutivas, compreendendo três sessões semanais que foram realizadas em dias alternados. A prescrição do programa de treinamento obedeceu à ordem alternada por segmento e os 7 exercícios propostos foram executados na seguinte ordem: leg-press horizontal, rosca direta (bíceps), cadeira flexora, tríceps no *pulley*, panturrilha no próprio aparelho, flexão de punho com barra, extensão de punho com barra. Antes do início do programa propriamente dito, foi demonstrado como deveria ser executado cada exercício nas respectivas máquinas, informando ainda os devidos cuidados, a musculatura que estaria sendo trabalhada em cada máquina e as possíveis lesões que poderiam ocorrer caso não executassem corretamente. Igualmente foram esclarecidos os objetivos de cada exercício. Todos os exercícios foram executados em duas séries de 10 repetições máximas (RM) nas primeiras 2

semanas (período de adaptação) segundo RODRIGUES (1998). Após o período de adaptação, durante as 6 semanas seguintes os participantes passaram a executar 3 séries de 10 repetições, sendo que ao início de todas as sessões de treinamento os participantes realizavam uma caminhada entre 10 e 15 minutos buscando um aquecimento geral e executavam uma série de 15 repetições com aproximadamente 50% da carga em todas as máquinas prescritas, afim de incrementar o aquecimento específico no intuito de favorecer as respostas fisiológicas e neurais aos esforços subseqüentes. O intervalo de recuperação estabelecido entre as séries foi de 60-90 segundos, chegando num intervalo máximo de 120 segundos entre os exercícios. Embora a velocidade de execução dos movimentos não tenha sido controlada, os sujeitos foram orientados a realizar cada movimento na fase concêntrica em 1 a 2 segundos e na fase excêntrica de 2 a 4 segundos. Tanto as cargas iniciais quanto os reajustes periódicos nas cargas utilizadas nos diferentes exercícios foram estabelecidos com base nos resultados obtidos mediante a aplicação de testes de peso por repetições máximas conforme recomendações de RODRIGUES (1998). Os indivíduos receberam orientação para que as cargas de treinamento fossem reajustadas sempre que o limite superior de repetições prescrito para cada exercício fosse atingido em todas as séries, com objetivo de preservar a intensidade inicialmente proposta.

#### 3.4.2. Procedimentos do Treinamento de Flexibilidade

O treinamento da flexibilidade ocorreu sempre ao final das sessões do treinamento com pesos, onde cada participante sentado sobre um colchonete foi auxiliado individualmente a executar manobras de flexão e extensão do quadril e Flexão e extensão do tronco, visando alongar a musculatura envolvendo os isquiotibiais e a musculatura das costas, para tal empregou-se o método passivo (ou flexionamento estático), a forma de execução deste método foi seguida conforme sugestão de DANTAS (1995), onde os ajudantes do pesquisador que foram previamente treinados para tal, lentamente, chegaram ao limite normal do arco articular do indivíduo que está sendo alongado (limiar entre o alongamento e o flexionamento), forçaram suavemente além deste limite, por seis segundos e realizaram novo forçamento suave, procurando alcançar o maior arco de movimento possível. Neste ponto, o arco articular obtido foi mantido por 15 segundos. A rotina foi repetida por três vezes, com intervalo de descontração entre elas.

### 3.5. Variáveis de Estudo

#### 3.5.1. Testes Neuromotores:

- Flexibilidade;
- Dinamometria manual;
- Teste de levantar da cadeira em 30 segundos.

#### 3.5.2. Avaliação Psicológica

- Avaliação da Depressão.

### 3.6. Procedimentos Metodológicos

#### 3.6.1. Técnicas

O estudo ocorreu através de instrumentos já utilizados em outros estudos e, portanto convalidados conforme sugestão, descrição e citação dos pesquisadores/autores a seguir.

#### 3.6.2. Avaliação Física

##### a) Teste de Flexibilidade (Método de Sentar e Alcançar)

Para a realização do teste, o indivíduo se senta no chão com as pernas estendidas e os pés encostados no banco de madeira e afastados seguindo a linha do quadril com os braços estendidos um sobre o outro, fazendo uma sobreposição das mãos. O avaliado é orientado a flexionar o tronco e ir lentamente para frente, deslizando as suas mãos ao longo da fita antropométrica até atingir o ponto mais distal, sem flexionar os joelhos que deverão estar sendo seguros pelo avaliador bem estendidos junto ao solo. São feitas três tentativas, considerando para cálculo o melhor valor obtido. O valor é anotado em centímetros considerando o ponto mais distal atingido pelo dedo médio MATSUDO (2000).

##### b) Teste de Preensão Manual

O avaliado se coloca na posição ortostática e após o ajuste para o tamanho da mão e com o display digital estando zerado, o aparelho é segurado confortavelmente na linha do antebraço, ficando paralelo ao eixo longitudinal do corpo. A articulação inter-falangeana proximal da mão deve ser ajustada sob a barra que é então apertada entre os dedos e a região tênar. Durante a preensão manual, o

braço permanece imóvel, havendo somente a flexão das articulações interfalangeanas e metacarpo-falangeana. São realizadas duas medidas em cada mão, de forma alternada, considerando a melhor execução de cada uma das mãos como resultado efetivo do teste SOARES & SESSA (1995).

#### c) Teste de Levantar da Cadeira em 30 Segundos

O teste inicia-se com o avaliado sentado no meio da cadeira, com as costas retas e os pés no chão. Os braços ficam cruzados contra o tórax. Ao sinal “atenção! Já”, o avaliado se levanta, ficando totalmente em pé e então retorna a uma posição completamente sentada. O avaliado é encorajado a sentar-se completamente o maior numero possível de vezes em 30 segundos RIKLI & JONES (1999).

### 3.6.3. Avaliação Psicológica

#### a) Avaliação da Depressão:

A aplicação do teste de depressão, bem como a avaliação do mesmo foi realizada com o auxílio do psicólogo Wilson Plaster, CRP 01/8114.

Material: é utilizado um questionário descrito por FIATARONE (1996), na bateria geral de avaliação. Este instrumento consta de 30 questões relacionadas a satisfação com a vida e estados de ânimo do indivíduo.

Procedimentos: o questionário é entregue em um lugar calmo onde o avaliado tenha possibilidade de permanecer concentrado e responder com tranquilidade.

Resultado: será considerado o número total de pontos negativos, ou seja, todas aquela respostas que estejam associadas a sentimentos de depressão, assim:

*Respostas “não”:* itens 1,5,7,9,15,19,21,29 e 30.

*Respostas “sim”:* o restante das alternativas.

Quanto maior o numero de pontos negativos, maior a probabilidade de depressão.

### 3.7. Equipamentos

- Banco de Wells; para o teste de flexibilidade – com régua de 50cm e graduação métrica de 01mm.

- Dinamômetro manual da marca Smedley modelo digital; com mostrador graduado de 5 a 100 quilogramas; para medir a capacidade de preensão das mãos.
- Cronômetro: utilizado no teste de levantar e sentar da cadeira em 30 segundos da marca CASIO, com display de cristal líquido e sensibilidade para marcar, centésimos de segundo, segundos, minutos e horas.
- Cadeira com encosto reto; para o teste de levantar e sentar da cadeira em 30 segundos, (sem braços), com altura de 43cm.

### 3.8. Apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa

O presente estudo se deu após aprovação do projeto de pesquisa que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal - FACIMED e considerado de conformidade com os aspectos éticos que devem reger a pesquisa que envolve seres humanos (Anexo 3). A solicitação de aprovação atendeu o preconizado pelas normas vigentes, conforme recomendação de suas Resoluções 196/96 e 251/97.

### 3.9. Tratamento Estatístico

Para a análise dos dados foi utilizados a estatística descritiva com média e desvio-padrão, e uma estatística de inferência ANOVA (análise de variância).

Todos os resultados desta pesquisa foram analisados pelo nível de significância, ou seja, se houve ou não diferença significativa entre o pré e o pós-teste em relação as 8 semanas de atividades de força resistida e flexibilidade aplicados em um grupo de indivíduos na faixa etária entre 60 a 65 anos de idade. O nível de significância adotado em todos os testes estatísticos foi de  $p \leq 0,01$  e de  $p \leq 0,05$  para os resultados com diferenças significativas, considerando-se assim, ausentes de significância, todos os resultados que apresentaram  $p > 0,05$ .

Para determinar a evolução da flexibilidade, dos testes de resistência de força (teste da cadeira) e preensão manual, empregou-se o teste de ANOVA (analysis of variances) que testa a diferença entre as medidas de dois ou mais grupos YATES (1990).

ANOVA

Uma ANOVA (*Analysis of Variance*), algumas vezes chamada de teste F é

uma generalização do teste t. Enquanto o teste t verifica a diferença entre as médias de dois grupos, uma ANOVA testa a diferença entre as médias de dois ou mais grupos.

Hipóteses:

H<sub>0</sub>) Não existe diferença entre os tratamentos (as médias das populações são todas iguais);

H<sub>1</sub>) Existe diferença entre os tratamentos (as médias das populações não são iguais);

Se a análise de variância nos levar a hipótese nula, conclui-se que: as diferenças observadas entre as médias amostrais são devidas a variações aleatórias na amostra. No caso de rejeição da hipótese nula, entende-se que as diferenças entre as médias amostrais são demasiadamente grandes para serem devidas à chance.

A análise estatística utilizada para mensurar o nível de significância entre pré e pós-teste da avaliação da depressão foi o teste de McNemar, que testa dados dispostos em tabela de contingência 2x2, a fim de comparar proporções de dois grupos pareados, onde são observados os pares concordantes e os discordantes em relação a dois tratamentos –A e –B, avaliando-se, em termos probabilísticos, somente os pares discordantes em relação a esses mesmos tratamentos (+ -) e (- +). PYRCZAK (2002).

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Perfil da Amostra

A amostra foi composta por 30 indivíduos com idade entre 60 e 65 anos, apresentando média de idade e desvio padrão iguais a  $62,8 \pm 2,03$  anos. Proporcionalmente os gêneros ficaram divididos em 7 homens (23,34%) e 23 mulheres (76,66%).

### 4.2. Testes Neuromotores

Os testes neuromotores como descritos anteriormente na seção 3.5.1. correspondem aos testes de flexibilidade, força de preensão manual e o teste de força de membros inferiores.

Ao se aplicar o teste de ANOVA, percebe-se na comparação entre pré e pós-teste para as atividades físicas treinadas por 8 semanas que a variável neuromuscular preensão manual não apresentou diferença significativa em ambos os gêneros. A variável flexibilidade de tronco mostrou uma diferença altamente significativa nas mulheres e uma não significância nos homens, todavia, o teste de resistência de força (cadeira), mostrou uma diferença altamente significativa para as mulheres e uma diferença significativa para os homens. (tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Descrição dos testes neuromusculares do gênero feminino em conformidade com as variáveis, o tratamento estatístico e o grau de significância neles encontrados, Cacoal-RO, 2006.

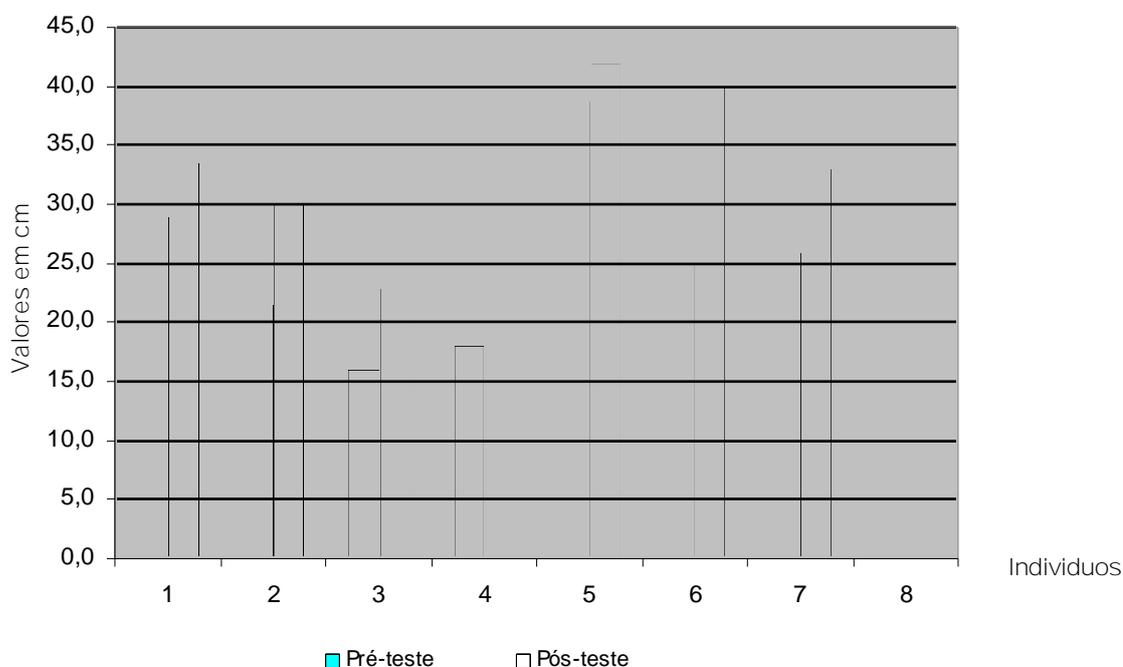
Variáveis	Valor de p	Grau de Significância
Preensão manual (direita)	0,2920	Não
Preensão manual (esquerda)	0,2190	Não
Flexibilidade	0,0157	Significante
Teste de Resistência de Força (cadeira)	<,0001	Significante

Tabela 2. Descrição dos testes neuromusculares do gênero masculino em conformidade com as variáveis analisadas, o tratamento estatístico e o grau de significância neles encontrados, Cacoal-RO, 2006.

Variáveis	Valor de p	Grau de Significância
Preensão manual (direita)	0,6709	Não
Preensão manual (esquerda)	0,9455	Não
Flexibilidade	0,0700	Não
Teste de Resistência de Força (cadeira)	0,0341	Significante

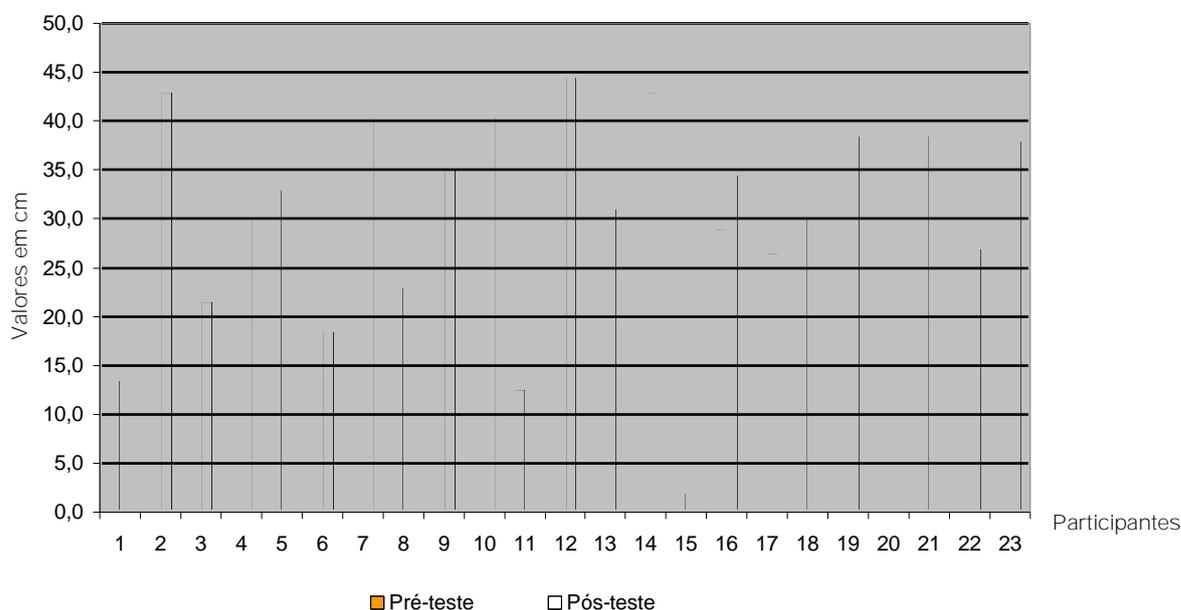
Na realização do teste de flexibilidade de tronco, os valores foram anotados separadamente para ambos os gêneros, os participantes do gênero masculino obtiveram no pré-teste uma média e desvio padrão iguais a  $24,88 \pm 7,6$  cm e as mulheres obtiveram os seguintes valores para média e desvio padrão  $25,2 \pm 10,0$  cm. Estes valores foram superados no pós-teste em ambos os gêneros, no masculino os valores do pós-teste foram  $32,42 \pm 6,9$  cm e no feminino iguais a  $33,4 \pm 8,9$  cm. O gráfico 1 ilustra a evolução do pré-teste para o pós-teste para cada participante do gênero masculino.

Gráfico 1: Evolução dos resultados do gênero masculino entre o pré e pós-teste de flexibilidade, Cacoal-RO, 2006.



No gráfico apresenta-se a evolução no desempenho dos participantes do gênero feminino em relação ao teste de flexão do tronco.

Gráfico 2: Evolução dos resultados do gênero feminino entre o pré e pós-teste de flexibilidade, Cacoal-RO, 2006.



Em todos os casos estudados houve uma melhora nos resultados deste teste, os participantes do gênero masculino tiveram uma melhora média de 34,5% em suas medidas alcançadas, já os participantes do gênero feminino tiveram uma melhora ainda maior 44,9% em média. Estas diferenças obtidas entre o pré-teste e o pós-teste em relação ao gênero feminino, representam diferenças estatisticamente significantes ( $p=0,0157$ ) o mesmo não ocorre em relação aos homens onde essas diferenças não são estatisticamente significantes ( $p=0,070$ ).

Tabela 3: Descrição do teste de flexibilidade em relação aos gêneros, Cacoal-RO, 2006.

Gênero	Teste de Flexão do tronco			
	Pré-teste (média cm)	Pós-teste (média cm)	Evolução (média em %)	Valor de p
Masculino	24,9	32,6	34,5	0,070
Feminino	25,2	33,4	44,9	0,0157

O segundo teste neuromotor realizado foi o teste de prensão manual ou dinamometria manual, para o gênero masculino, obteve-se média e desvio padrão respectivamente igual a  $40,85 \pm 7,98$  kg para a mão direita e de  $40,14 \pm 7,96$  kg para

a mão esquerda. No pós-teste o desempenho dos participantes do gênero masculino sofreu um aumento discreto obtendo média e desvio padrão iguais a  $41,71 \pm 5,53$  kg para a mão direita e de  $40,71 \pm 7,89$  kg para a mão esquerda o que representam em porcentagem um aumento de 2,53% para a mão direita e de apenas 0,6% para a mão esquerda. No pré-teste de dinamometria manual, as mulheres obtiveram médias bem abaixo que o gênero masculino, para a mão direita a média foi de 27,43 kg com um desvio padrão de 5,31 kg e para a mão esquerda  $25,61 \pm 6,12$  kg para média e desvio padrão respectivamente. Realizado o pós-teste verificou-se nos resultados novamente um baixo desempenho obtendo médias inclusive menores que no pré-teste, foi o que ocorreu para a preensão da mão direita que a média caiu para  $27,0 \pm 6,1$  kg, representando uma variação de desempenho de -1,6% para a mão direita, já para a mão esquerda houve um pequeno aumento na média que subiu para  $25,81 \pm 5,81$ , representando uma variação de desempenho de apenas 0,8%.

Tabela 4: Descrição do teste de força de preensão manual, em relação ao gênero, Cacoal-RO, 2006.

Variável		Masculino		Feminino	
		Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste
Preensão na mão direita (Kg)	n	7	7	23	23
	$\bar{x}$	40,85	41,71	27,43	27,0
	DP	7,98	5,53	5,31	6,10
	? %		2,1		-1,6
	p		0,6709		0,2920
Preensão na mão esquerda (Kg)	n	7	7	23	23
	$\bar{x}$	40,14	40,71	25,61	25,81
	DP	7,97	7,89	6,12	5,81
	? %		1,4		0,8
	p		0,9455		0,2190

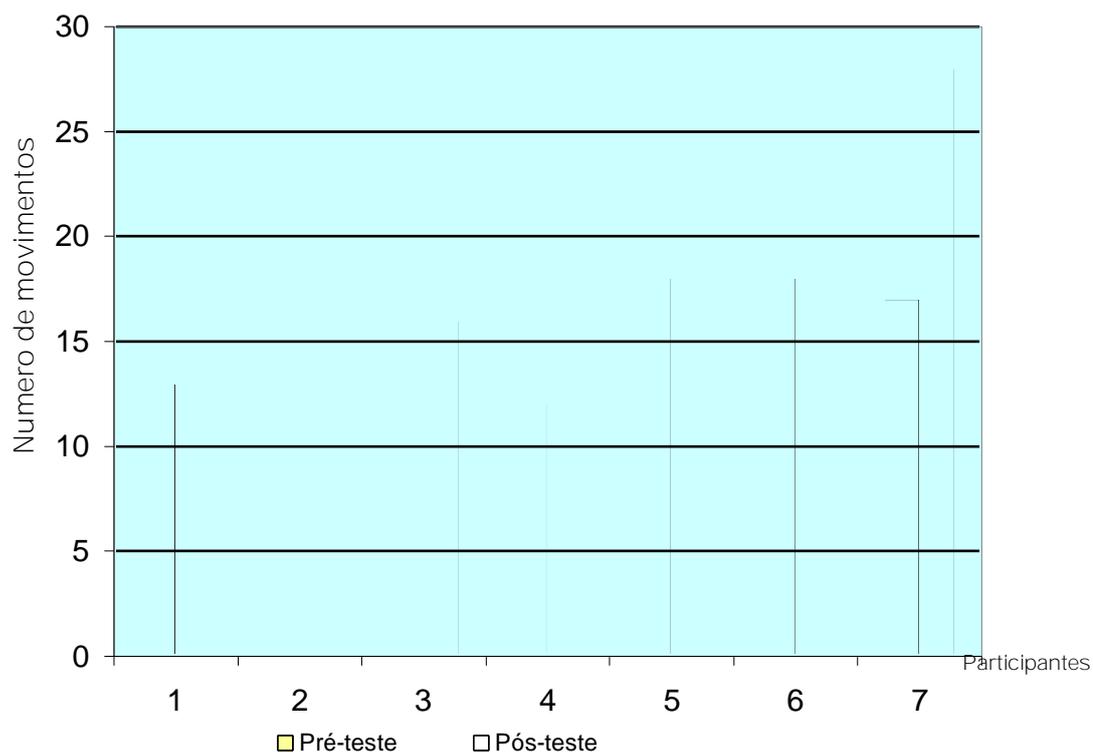
$\bar{x}$  = média aritmética; DP = desvio padrão; ? % = variação de resultados

Nos testes de força de preensão manual, em ambas as mãos e em ambos os gêneros, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as avaliações no pré e pós-teste.

O último teste neuromotor realizado foi o teste de força de membros inferiores, Este foi o teste em que se obteve as melhores variações de resultados. Para os participantes do gênero masculino, no pré-teste a média foi de 16 vezes

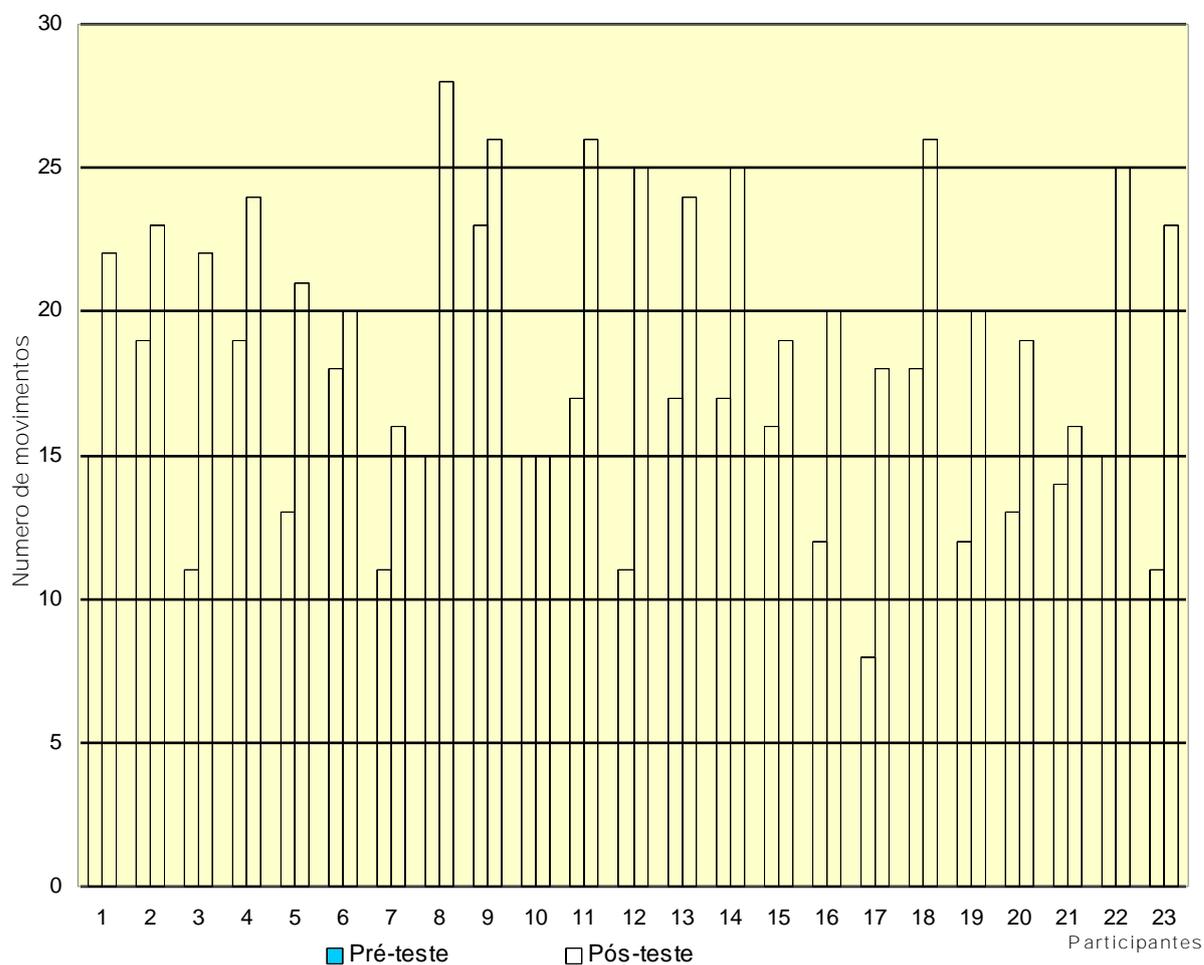
com um desvio padrão de 3, este resultado foi superado no pós-teste com uma média de  $21,28 \pm 3,09$ . Isso significa uma melhora no desempenho de 33,04%.

Gráfico 3: Descrição do desempenho no teste de força dos membros inferiores entre os indivíduos do gênero masculino, Cacoal-RO, 2006.



Para o gênero feminino o desempenho no pré-teste foi um pouco inferior obtendo média e desvio padrão respectivamente iguais a  $14,76 \pm 3,48$ , porém no pós-teste houve uma superação desses resultados obtendo média de 21,87 e desvio padrão de 3,62. Esses resultados indicam uma variação de desempenho de 47,94%.

Gráfico 4: Descrição do desempenho no teste de força dos membros inferiores entre os indivíduos do gênero feminino, Cacoal-RO, 2006.



Verifica-se, portanto que houve apenas um participante do gênero feminino que não obteve resultado maior no pós-teste do que no pré-teste. Essas diferenças entre as duas avaliações se mostraram estatisticamente significante para o sexo masculino ( $p=0,0341$ ) e para o sexo feminino ( $p<0,001$ ).

Tabela 5: Descrição do teste de força dos membros inferiores, em relação ao gênero realizado no grupo de indivíduos na faixa etária de 60 a 65 anos de idade, Cacoal-RO, 2006.

Gênero	Pré-teste		Pós-teste		?z%	p
	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP		
Masculino	16	3	21,28	3,09	33,04	0,0341
Feminino	14,78	3,48	21,87	3,62	47,94	<0,001

$\bar{x}$  = média aritmética; DP = desvio padrão; ?% = variação de resultados

### 4.3. Teste Psicológico

A utilização do teste de McNemar para a comparação entre os dados coletados na pré-teste e pós-teste programa de atividade física, avaliando a depressão, demonstrou não haver diferença significativa em nenhuma das trinta variáveis que compõe o teste aplicado. Este resultado foi observado em ambos os gêneros.

Tabela 6. Representação estatística da comparação das respostas pré-teste e pós-teste no programa de atividades físicas para avaliação da depressão no grupo dos indivíduos do gênero feminino, **Cacoal-RO, 2006.**

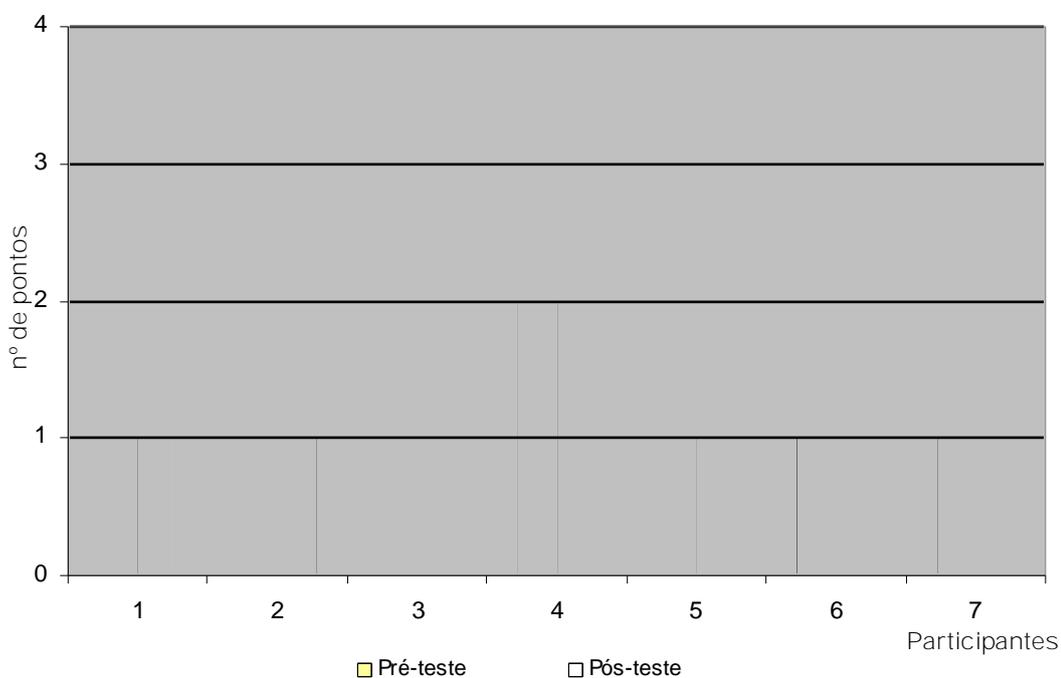
Perguntas que compõe o teste	Valor de p	Grau de significância
1. Está satisfeito com sua vida?	1,0000	Não
2. Você tem deixado muitos de seus interesses e atividades?	0,3750	Não
3. Você sente que sua vida está vazia?	1,0000	Não
4. Sente-se aborrecido freqüentemente?	0,0625	Não
5. Você está cheio de esperança em relação ao futuro?	1,0000	Não
6. Você está aborrecido com pensamentos que não consegue tirar da cabeça?	1,0000	Não
7. Você está animado na maior parte do tempo?	1,0000	Não
8. Você teme que alguma coisa ruim vai acontecer com você?	1,0000	Não
9. Você se sente feliz a maior parte do tempo?	1,0000	Não
10. Você se sente desamparado freqüentemente?	1,0000	Não
11. Você freqüentemente fica inquieto e nervoso?	1,0000	Não
12. Você prefere ficar em casa em lugar de sair e fazer coisas novas?	0,6875	Não
13. Você se preocupa freqüentemente em relação ao futuro?	0,3877	Não
14. Você sente que tem mais problemas com a memória do que os outros?	0,6875	Não
15. Você acha que é maravilhoso estar vivo agora?	1,0000	Não
16. Você freqüentemente se sente deprimido ou melancólico?	0,4531	Não
17. Você se sente inútil do jeito que está agora?	1,0000	Não
18. Você se preocupa bastante com o passado?	1,0000	Não
19. Você acha a vida bastante excitante?	1,0000	Não
20. É difícil para você se envolver com novos projetos?	1,0000	Não
21. Você se sente cheio de energia?	1,0000	Não
22. Você sente que a sua situação não tem esperança?	0,6875	Não
23. Você acha que a maioria das pessoas é melhor do que você?	1,0000	Não
24. Você fica perturbado com pequenas coisas?	1,0000	Não
25. Você freqüentemente sente vontade de chorar?	1,0000	Não
26. Você tem problemas para se concentrar?	1,0000	Não
27. Você gosta de se levantar pela manhã?	0,3750	Não
28. Você prefere evitar reuniões sociais?	0,5078	Não
29. É fácil para você tomar decisões?	1,0000	Não
30. Sua mente está tão clara quanto costumava ser?	1,0000	Não

Tabela 7. Representação estatística da comparação das respostas pré e pós programa de atividades físicas para avaliação da depressão no grupo dos indivíduos do gênero masculino, Cacoal-RO, 2006.

Perguntas que compõe o teste	Valor de p	Grau de Significância
1. Está satisfeito com sua vida?	1,0000	Não
2. Você tem deixado muitos de seus interesses e atividades?	0,1250	Não
3. Você sente que sua vida está vazia?	0,5000	Não
4. Sente-se aborrecido freqüentemente?	1,0000	Não
5. Você está cheio de esperança em relação ao futuro?	1,0000	Não
6. Você está aborrecido com pensamentos que não consegue tirar da cabeça?	0,5000	Não
7. Você está animado na maior parte do tempo?	1,0000	Não
8. Você teme que alguma coisa ruim vai acontecer com você?	1,0000	Não
9. Você se sente feliz a maior parte do tempo?	1,0000	Não
10. Você se sente desamparado freqüentemente?	0,2500	Não
11. Você freqüentemente fica inquieto e nervoso?	0,2500	Não
12. Você prefere ficar em casa em lugar de sair e fazer coisas novas?	1,0000	Não
13. Você se preocupa freqüentemente em relação ao futuro?	0,5000	Não
14. Você sente que tem mais problemas com a memória do que os outros?	1,0000	Não
15. Você acha que é maravilhoso estar vivo agora?	1,0000	Não
16. Você freqüentemente se sente deprimido ou melancólico?	1,0000	Não
17. Você se sente inútil do jeito que está agora?	1,0000	Não
18. Você se preocupa bastante com o passado?	1,0000	Não
19. Você acha a vida bastante excitante?	1,0000	Não
20. É difícil para você se envolver com novos projetos?	1,0000	Não
21. Você se sente cheio de energia?	1,0000	Não
22. Você sente que a sua situação não tem esperança?	0,2500	Não
23. Você acha que a maioria das pessoas é melhor do que você?	0,0625	Não
24. Você fica perturbado com pequenas coisas?	0,1250	Não
25. Você freqüentemente sente vontade de chorar?	0,2500	Não
26. Você tem problemas para se concentrar?	0,2500	Não
27. Você gosta de se levantar pela manhã?	1,0000	Não
28. Você prefere evitar reuniões sociais?	1,0000	Não
29. É fácil para você tomar decisões?	0,2500	Não
30. Sua mente está tão clara quanto costumava ser?	1,0000	Não

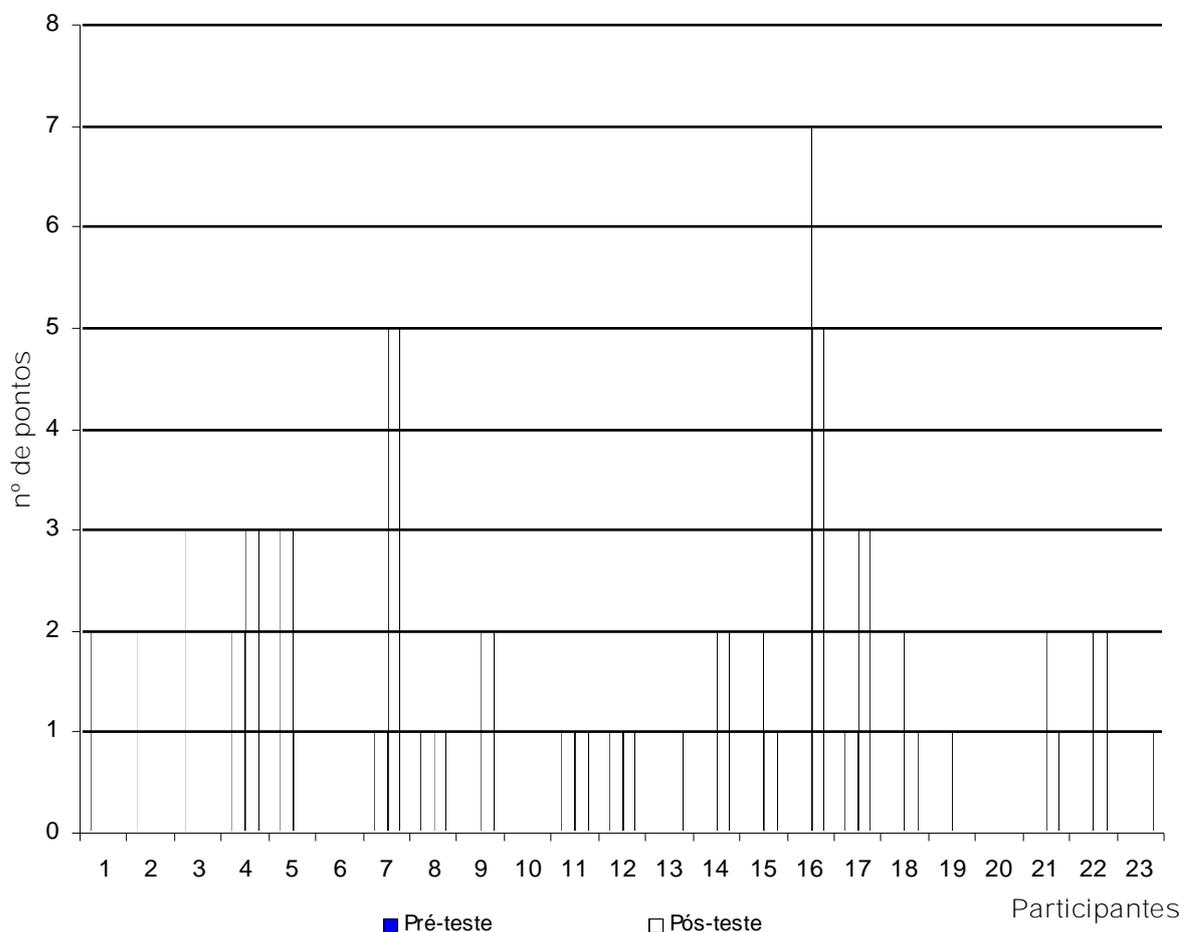
Os gráficos a seguir se referem aos resultados do teste psicológico, os valores neles mencionados referem-se ao total de pontos negativos obtidos no pré e no pós-teste, ou seja, todas aquelas respostas que estejam associadas a sentimentos de depressão. Quanto maior o número de pontos negativos maior a probabilidade de depressão.

Gráfico 5: Descrição do desempenho no teste psicológico (depressão) entre os indivíduos na faixa etária de 60 a 65 anos de idade do gênero masculino, Cacoal-RO, 2006.



No gráfico 5 temos o total de pontos negativos obtidos entre os participantes o gênero masculino, neste caso verifica-se um baixo índice de estado de depressão no pré-teste e um índice menor ainda no pós-teste.

Gráfico 6: Descrição do desempenho no teste psicológico (depressão) entre os indivíduos na faixa etária de 60 a 65 anos de idade do gênero feminino, Cacoal-RO, 2006.



Entre os participantes do gênero feminino, mesmo ainda que moderado, os índices de depressão no pré-teste foram maiores que no sexo masculino, sendo diminuído ao término do programa de exercícios, constatados nos resultados do pós-teste.

É importante ressaltar também, que em alguns casos os indivíduos na faixa etária de 60 a 65 anos de idade possuíam menos pontos na avaliação do pré-teste e aumentaram sua pontuação negativa na avaliação do pós-teste, foi o caso do sujeito (2) do gênero masculino e dos (4,7,9,13,17,23) do gênero feminino.

De modo geral houve uma recuperação considerável no índice de estado de depressão de todos os indivíduos estudados, devido ao programa de atividades físicas.

As diferenças encontradas não chegaram a ser estatisticamente significantes, porem foram suficientes para minimizar o estado de depressão nesses indivíduos na faixa etária de 60 a 65 anos de idade, fato este que é comum ocorrer neta fase da vida.

Tabela 8: Descrição dos resultados das questões relacionadas ao estado de depressão dos indivíduos na faixa etária de 60 a 65 anos de idade, Cacoal-RO, 2006.

Questões relacionadas ao estado de depressão.	Pré-teste		Pós-teste		?%	
	Sim (%)	Não (%)	Sim (%)	Não (%)	Sim (%)	Não (%)
Está satisfeito com sua vida?	93,3	6,7	100,0	0,0	6,7	-6,7
Você está cheio de esperança em relação ao futuro?	93,3	6,7	93,3	6,7	0,0	0,0
Você está animado na maior parte do tempo?	86,7	13,3	93,3	6,7	6,6	-6,6
Você se sente feliz a maior parte do tempo?	90,0	10,0	90,0	10,0	0,0	0,0
Você acha que é maravilhoso estar vivo agora?	100,0	0,0	96,7	3,3	-3,3	3,3
Você acha a vida bastante excitante?	93,3	6,7	83,3	16,7	-10,0	10,0
Você se sente cheio de energia?	93,3	6,7	93,3	6,7	0,0	0,0
É fácil para você tomar decisões?	60,0	40,0	73,3	26,7	13,3	-13,3
Sua mente está tão clara quanto costumava ser?	56,7	43,3	56,7	43,3	0,0	0,0

## 5. DISCUSSÃO

Poucos são os municípios Brasileiros que cumprem o estabelecido pelo Estatuto do Idoso contido no artigo 20 do capítulo V, que reza sobre “o direito a educação, cultura, esporte, lazer, diversões, espetáculos, produtos e serviços que respeitem sua peculiar condição de idade”. A quantidade de programas visando a atividade física para os idosos tem aumentado, contudo, a falta de seqüência destes programas é que tem feito com que eles não alcancem o sucesso pleno. As pesquisas relacionando idosos com atividades físicas têm demonstrado o quanto é importante para melhorar a qualidade de vida desta população. Foi a partir deste intuito que esta pesquisa foi desenvolvida, visando demonstrar a significância ou não de um programa de oito semanas de atividades físicas, priorizando a força de membros superiores e membros inferiores e paralelamente treinando a flexibilidade. Esta pesquisa teve como objetivo verificar a evolução das variáveis neuromotoras; força de membros superiores e inferiores bem como a flexibilidade, a partir, de um programa de oito semanas de atividades físicas anaeróbias. Procurou-se também, associar a prática das atividades físicas propostas pelo programa com um teste psicológico buscando evidenciar uma possível melhora nos aspectos da depressão.

### 5.1. Variáveis Neuromotoras

#### 5.1.1. Força Muscular dos Membros Superiores

Os valores observados neste estudo se mantiveram estáveis no período de 8 semanas não encontrando diferenças significativas na força de preensão manual, apresentando um valor de  $p > 0,05$  para ambas as mãos, tanto nos indivíduos do gênero masculino, quanto para os do sexo feminino. Desta forma estes dados corroboram com os resultados encontrados por MONTEIRO *et al.* (1999), quando em seu estudo com idosos numa faixa etária de 60 a 69 anos de idade praticantes de atividade física, não encontrou diferenças significativas na força de preensão manual. Esta insignificância encontrada na presente pesquisa acerca da força de preensão manual pode ser explicada pela participação das mãos e dos punhos nas tarefas domésticas ou outras atividades da vida diária (RIKLI & EDWARDS, 1991). Esses dados também são confirmados pelas ressalvas realizadas por SPIDURSO (1995), de que a força dos músculos utilizadas na atividade da vida diária tendem a apresentar um padrão mais estável durante o processo de envelhecimento do que os músculos utilizados em atividades mais especializadas. Estudos demonstrando

uma diminuição da força muscular com a idade mais avançada são encontrados freqüentemente na literatura, esta diminuição da força é mais expressiva após os 70 anos de idade, havendo uma prevalência desta minimização da força maior nos membros inferiores do que nos membros superiores (BERG & LAPP, 1998). Quanto à diminuição da força dos membros superiores, DÂMASO *et al.* (1991), usando a dinamometria manual, constatou através de um estudo com um grupo de 139 indivíduos divididos em 4 faixas etárias distintas de 18 a 22 anos, 50 a 59 anos, 60 a 69 anos e 70 a 79 anos. O grupo de pessoas na faixa etária de 60 a 69 anos de idade apresentou em relação ao grupo de 18 a 22 anos uma queda na força muscular de 17,5%, mostrando desta maneira que há uma vertiginosa perda de força entre a idade adulta precoce, como descrita por WEINECK (2000), quando apresenta um estudo realizado com homens e mulheres de 20 a 80 anos de idade através de teste de preensão manual, onde se constatou que a força das mulheres com média de 65 anos apresentaram sua força cerca de 55% menor do que as mulheres com faixa etária de 20 anos. Já os homens com média de idade de 65 anos apresentaram 40% menos força em relação aos homens na faixa etária de 20 anos de idade. Ponderando sobre os valores apresentados por (MATSUDO *et al.*, 2000) de que a força de preensão manual pode ter uma perda de 0,6 a 1% ao ano.

#### 5.1.2. Força Muscular dos Membros Inferiores

A resistência de força dos membros inferiores do presente estudo evidenciou um desempenho melhor àqueles encontrados com a força muscular dos membros superiores. Apresentando um valor de  $p < 0,01$  para as mulheres e de  $p < 0,05$ , mostrando assim uma diferença significativa para os avaliados de ambos os gêneros. Considerando os valores supracitados para ambos os gêneros, sugere-se que oito semanas de treinamento de força para os membros inferiores foram suficientes para provocar uma resposta fisiológica expressiva. Haja vista que ordinariamente as comprovações científicas assinalam para uma perda anual de 1,4% na força dos membros inferiores (MATSUDO, S. *et al.* 2000). Um dos aspectos ponderados na análise, é que a perda de fibras musculares, unidades motoras, massa muscular e conseqüentemente a força muscular, começam entre os 50 e 60 anos de idade, sendo mais drástica após os 80 anos, quando atinge praticamente 50% desses componentes (ROGERS & EVANS, 1993; BOOTH, 1994). Essas informações provem de indivíduos que não são fisicamente ativos, corroborando

com as amostras usadas no presente estudo. PORTER *et al.* (1995), sugere que a perda da força muscular associada a idade não acontece meramente pelos mecanismos musculares e neurológicos, mas também, por motivos ambientais, como por exemplo o nível de atividade física, confirmando de forma também sugestiva a melhora da força do grupo deste presente estudo, onde um dos critérios para inclusão dos idosos no programa foi justamente não estar praticando nenhuma forma de atividade física com regularidade. Outros estudos vêm auxiliar na confirmação dos resultados encontrados nesta pesquisa para o aumento da força de membros inferiores, como os descobertos por FRONTERA *et al.* (1988), quando mediram 1RM (repetição Máxima) semanalmente, durante 12 semanas em um grupo de 12 idosos na faixa etária entre 60 e 72 anos, que participaram de um treinamento de força, três dias/semana. Os resultados mostraram ganhos graduais de força em todas as semanas de treinamento. HAGERMAN *et al.* (2000), realizaram um estudo em que homens idosos, destreinados, com média de idade de 63 anos, participaram de um programa de força do quadríceps femural, durante 16 semanas, onde foram obtidos resultados positivos, similares ao de jovens treinadores, encontrando ao final do programa acréscimo na ordem de 50 a 84% na força do referido grupo muscular.

### 5.1.3. Flexibilidade

Para análise da flexibilidade, no presente estudo foi utilizado o teste de sentar e alcançar e através deste teste, observou-se uma diferença significativa ( $p < 0,01$ ), para as amostras do gênero feminino. Contudo para o grupo de indivíduos do gênero masculino que participaram do programa, não foi encontrada diferença significativa ( $p = 0,07$ ). Alguns estudos demonstram os ganhos obtidos na flexibilidade quando treinada de forma regular. PETROSKI (1997) analisou os efeitos de um programa de atividades físicas de mulheres e homens de 59 a 73 anos de idade, encontrando incremento significativo na flexibilidade do tronco após período de um ano. Estudando um grupo de idosos institucionalizados, BENEDETTI & PETROSKI (1999), depararam-se após um programa de cinco meses, melhora significativa da flexibilidade. Em um estudo longitudinal, RIKLI & EDWARDS (1991), avaliaram os efeitos de três anos de um programa de exercícios físicos em mulheres previamente sedentárias com idades entre 57 e 85 anos. Após um ano, os autores verificaram incremento significativo na flexibilidade do tronco e do ombro. Todos os estudos citados acima corroboraram com os resultados encontrados no presente

estudo, mesmo sendo estes estudos supracitados terem sido realizados através de programas de atividades físicas com tempo maior do que o presente estudo, contudo o treinamento da flexibilidade por um período de oito semanas descrito aqui, mostrou-se eficiente para a melhoria desta variável neuromuscular. O fato da flexibilidade dos integrantes do sexo masculino do grupo estudado não ter apresentado diferença significativa, pode ser justificada a partir do que RASCH (1989) pondera, “a flexibilidade está ligada a fatores como sexo, estrutura ósseo-articular e idade, considerados como fatores não controláveis e a hábitos de movimento e restrições articulares, considerados como fatores controláveis”. As evidências afirmam, que como regra geral, as mulheres são mais flexíveis que os homens. ALTER (1999), afirma que um fator anatômico que confere ao corpo humano feminino uma maior amplitude de flexibilidade é a diferença entre as regiões pélvicas de homens e mulheres. Os ossos pélvicos dos homens são geralmente mais pesados e mais ásperos; a borda não é tão arredondada; a cavidade é menos espaçosa; a incisura sacrociática, o arco púbico e o sacro são mais estreitos e os acetábulos são mais próximos que os das mulheres. Geralmente, porque muitas mulheres têm os quadris mais largos e mais rasos que os homens, elas têm um maior potencial para amplitude de movimento na região pélvica. Em especial, a pouca profundidade da pelve da mulher permite um maior jogo articular.

## 5.2. Variável Psicológica

### 5.2.1. Avaliação do Estado Depressivo

O estudo não apresentou diferença significativa entre o pré-teste e pós-teste para avaliação do estado depressivo em nenhuma das 30 questões que compunham o mesmo. Esta ocorrência se apresentou tanto nos indivíduos do gênero masculino, quanto naqueles do gênero feminino. Analisando outros estudos podemos dizer que os resultados do presente estudo são contra-sensuais em relação ao que a literatura delibera a respeito da atividade física enquanto agente supressor ou minimizador dos sintomas depressivos. Embora haja necessidade de maior clareza quanto aos mecanismos neurobiológicos e psicológicos envolvidos na recuperação do paciente, admite-se que a atividade física regular contribua para a minimização do sofrimento psíquico causado pelo quadro depressivo (MATHER *et al.*, 2002). Contudo, os estudos citam a atividade física aeróbia como sendo as que geram resultados

positivos sobre o estado depressivo. Em um estudo realizado por MIRANDA *et al.* (1996), verificaram em 27 idosos com média de idade de 70 anos, que 45 minutos de atividade física aeróbia diminuíram a tensão e a depressão. Um outro estudo com duração de 4 meses desenvolvido por BLUMENTAL *et al.* (1999), em 156 idosos com desordem depressiva principal (maior ou igual a 13 na escala de Hamilton), foram divididos em três grupos: Grupo Medicamentoso (GM) – cloridrato de sertralina (inibidor seletivo de recaptura de serotonina); Grupo de Exercício (GE) – a uma intensidade de 70 a 80% da frequência cardíaca de reserva, com duração de 45 minutos pedalando ou andando forçadamente ou correndo levemente; 5 minutos de volta à calma), com 3 sessões semanais, e Grupo Combinado – medicamento associado ao exercício. Ao final de 16 semanas, os três grupos apresentaram resultados semelhantes, com redução dos níveis de depressão, conquanto os pacientes sob medicamento tenham mostrado uma resposta inicial mais rápida. Os autores concluem que a atividade física regular deve ser considerada como uma alternativa não farmacológica do tratamento do transtorno depressivo. Estes mesmos sujeitos foram acompanhados durante os seis meses seguintes, concluindo-se, ao final, que os sujeitos do GE apresentaram menores taxas de recaída que os sujeitos do GM, evidenciando que a atividade física é viável e é associada com benefício terapêutico, especialmente se o exercício é mantido ao longo do tempo. Segundo COOPER (1982), o exercício físico, em particular o chamado aeróbico, realizado com intensidade moderada e longa duração (a partir de 30 minutos) propicia alívio do estresse ou tensão, devido a um aumento da taxa de um conjunto de hormônios denominados endorfinas que agem sobre o sistema nervoso, reduzindo o impacto estressor do ambiente e com isso pode prevenir ou reduzir transtornos depressivos.

Estudo realizado por KING *et al.* (1993), ao investigarem 197 homens e 160 mulheres, mostrou que os sujeitos que participaram do programa aeróbio de caminhada/corrída com intensidade de 60 a 73% da frequência cardíaca máxima (30 minutos de duração, 3 a 5 vezes por semana) diminuíram significativamente seus níveis de estresse e melhoraram a auto-estima e o humor, se comparado ao grupo controle. A partir das afirmativas dispostas pela literatura, podemos sugerir que o resultado obtido na presente investigação acerca do estado depressivo dos idosos, não foi satisfatório, pelo tempo total do programa (8 semanas) e pelas atividades desenvolvidas terem características fisiológicas de predominância anaeróbia alática.

## 6. CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo indicaram que 8 semanas de treinamento com pesos foram suficientes para provocar aumentos significativos na força muscular de membros inferiores tanto para homens quanto para as mulheres. Contudo, para a força dos membros superiores, o treinamento resistido não se tornou efetivo a ponto de gerar diferenças significativas.

Na variável flexibilidade o programa de 8 semanas demonstrou resultados não significantes para os indivíduos do gênero masculino. Já para as mulheres o mesmo programa, evidenciou um resultado altamente significativo. Todavia, para a avaliação da depressão o estudo demonstrou não colaborar com este estado psicológico, assegurando ser insatisfatório a ponto de apresentar nível de insignificância tanto para os homens quanto para as mulheres.

Dentro das características peculiares apresentadas por este estudo, podemos concluir que:

De forma geral, mesmo o programa aplicado demonstrando características singulares, houve alterações principalmente nas variáveis: força de membros inferiores e flexibilidade.

1. 8 semanas de atividades físicas com pesos, foram insuficientes para que houvesse uma significativa melhora no estado depressivo dos idosos.
2. Esta atividade proposta pelo estudo (treinamento resistido), em conformidade com a literatura, não tem característica fisiológica específica para que haja uma resposta para com as melhorias psicológicas.
3. variável “volume de treinamento” (8 semanas), propostas pelo autor do estudo, foi insuficiente para que houvesse uma melhora significativa em relação a força de membros superiores.

## 7. SUGESTÕES

Propõe-se que seja realizada uma pesquisa de cunho experimental, onde a determinação da amostra ocorra de forma aleatória, introduza um grupo controle e preferencialmente que tenha caráter longitudinal.

Ponderando as restrições metodológicas, o conjunto dos resultados apresentados, comprovando a obtenção de efeitos positivos, releva a importância da prática da atividade física regular como instrumento imprescindível para a prevenção de doenças e promoção da saúde de populações velhas, auxiliando, sobretudo para uma melhor qualidade de vida.

## 8. REFERÊNCIAS

- ALTER, Michael J. Ciência da flexibilidade. 2ª ed. São Paulo: Artes Médicas. Cap. 10, p. 144-145. 1999.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position stand on exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 30:992-1008.1998.
- ANTONIAZZI RM, PORTELA LO, DIAS JF, SÁ CA, MATHEUS SC. ROTH MA, MORAES LB, RADINS E, MORAES JO. Alteração do VO2 max de indivíduos com idades entre 50 e 70 anos, decorrente de um programa de treinamento com pesos. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 3: 27-34. 1999.
- BAAN CA, STOLK RP, GROBBEE DE, WITTEMAN JC, FESKENS EJ. Physical activity in elderly subjects with impaired glucose tolerance and newly diagnosed Diabetes Mellitus. *American Journal Epidemiology*. 149:219-227. 1999.
- BARBANTI, V. Treinamento físico: bases científicas. São Paulo: CLR Balieiro, 1996.
- BARBOSA, Rita Maria dos Santos Puga. Educação Física gerontológica; saúde e qualidade de vida na terceira idade. *Rio de Janeiro: Sprint*, p. 38-39. 2000.
- BENEDETTI TR, PETROSKI EL. Idosos asilados e a prática de atividade física. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 3:5-16. 1999.
- BERG WP, LAPP BA. The effect of a practical resistance training intervention on mobility in independent, community-dwelling older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*. 6:18-35. 1998.
- BERGER, B.G. The role of physical activity in the life quality of older adults. *American Academy Physiology*. 22:42-58. 1989.
- BERQUÓ E. Algumas considerações demográficas sobre o envelhecimento da população no Brasil. IN: Anais do 1º seminário Internacional Envelhecimento Populacional; 1996 jul 1-3; Brasília, Brasil. Ministério da Previdência e Assistência Social. p.16-34. 1996.
- BLUMENTHAL, J.A.; BABYAK, M.A.; MOORE, K.; CRAIGHEAD, W.E.; HERMAN, S.; DORAISWAMY, M.; KRISHNAN, K.R. Effects of exercise training on older patients with major depression. *Archives of Internal Medicine*, v. 159, p. 2349-2356. 1999.
- BOOTH, F. W.; WEEDEN, S.H.; TSENG, B.S. Effect of Aging on Human Skeletal Muscle and Motor Function. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, n.46, p.556-560, 1993.

BOTH FW, WEEDEN SH, TSENG BS. Effect of aging on human skeletal muscle and motor function. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 26: 556-560. 1994.

BROWN, M.; HOLLOSZY, J. O. Effects of a low intensity exercise program on selected physical performance characteristics of 60 to 71 years-old. *Aging*, v. 3, n. 11, p. 129-139, 1993.

CHAPMAN, E. A.; DEVRIES, H. A.; SWEZEY, R. Joint Stiffness: effects of exercise on young and old men. *Journal of Gerontology*, n. 27, p. 218-221, 1972.

CHODZKO-ZAJKO, W. The physiology of aging: structural changes and functional consequences. Implications for research and clinical practice in the exercise and activity sciences. *QUEST*, n.48, p. 311-329.1996.

CHODZKO-ZAJKO, W.J, MOORE, K. Physical fitness and cognitive functioning in aging. In: HOLLOZKY, J.O., *Exercise Sports Science Reviews*. Vol.22. St. Louis: Williams & Wilkins. P.195-220, 1994.

COOPER, K. O programa aeróbico para o bem estar total. Rio de Janeiro: Nórdica. P. 55-57. 1982.

DÂMASO AR, FIGUEIRA JR AJ, FERREIRA M. Terceira idade: força de preensão manual em senhoras na faixa etária entre 50-79 anos. In: *Anais II Bienal de Ciências do Esporte; 1991 out 3-6. São Caetano do Sul, Brasil. CELAFISCS*. p. 34. 1991.

DANTAS, Estélio H. M. Flexibilidade, alongamento e flexionamento. 3ª ed. Rio de Janeiro: Shape, cap. 2, p. 60. 1995.

EVANS WJ. Exercise training guidelines for the elderly. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 31: 12-17. 1999.

FEIGENBAUM MS, POLLOCK ML. Prescription of resistance training for health and disease. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 31: 38-45. 1999.

FIATARONE, M.A.; MARKS, E.C.; RYAN, N.D.; MEREDITH, C.N.; LIPSITZ, L.A.; EVANS, W. J. High intensity strength training in nonagenarians. *Journal of the American Medical Association*, v.263, p. 3029-34, 1990.

FIATARONE MA, NELSON ME. Depression Scale For The Elderly. Boston. [Baseline assessment package of the United States Department of Agriculture Human Nutrition Research Center on Aging at Tufts University], 1996.

FLEK, S. Treinamento de resistência e envelhecimento. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 7(2): 68-72. 1999.

FOX, Eduard I; BOWERS, Richard W. Bases fisiológicas da Educação Física e dos desportos. 4ª. edição – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

FRONTERA, W.; MARKS, E.; RYAN, N.; MEREDITH, C.; LIPSITZ, L.; EVANS, W. Strength conditioning in older men: skeletal muscle hypertrophy and improve function. *Journal Applied Physiology*, v.64, p.1038-44,1988.

GIROUARD CK, HURLEY BF. Does strength training inhibit gains in range of motion from flexibility training in older adults?. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 27: 1444-1449. 1995.

GLENISTER D. Exercise and mental health: a review. *J Roy Soc Health*. v2: p.7-13. 1996.

GOING S, WILLIAMS D, LOHMAN T. Aging and body composition: biological changes and methodological issues. *Exercise Sports Science Reviews*. 23: 411-449. 1995.

HADDOCK BL, HOPP HP, MASON JJ, BLIX G, BLAIR SN. Cardiorespiratory fitness and cardiovascular disease risk factors in postmenopausal women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 30: 893-898. 1998.

HAGERMAN, F.; WALSH, S.; STARON, R.; HIKIDA, R.; GILDERS, R.; MURRAY, T.; TOMA, K.; RAGG, K. Effects of high-intensity resistance training on untrained older men I. Strength, cardiovascular, and metabolic responses. *Journal of Gerontology: Biological Sciences, WASHINGTON*, v.55, n.7, p.336-46, 2000.

HARE DL, RYAN TM, SELIG SE, PELLIZER AM, WRIGLEY TV, KRUM H. Resistance exercise training increases muscle strength, endurance, and blood flow in patients with chronic heart failure. *American Journal of Cardiology*. 83: 1674-1677. 1999.

HURLEY, B.F, HAGBERG, J.M. Optimizing health in older persons: aerobic or strength training?. *Exercise Sport Science Reviews*, v.26, p. 61-90, 1998.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo 2000 – Divulgação dos Resultados, IBGE, Rio de Janeiro, 2001. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/censo/divulgacao>.

KING, A.C.; TAYLOR, C.B.; HASKELL, W. L.. Effects of differing intensities and formats of 12 months of exercise training on psychological outcomens in older adults. *Health Psychology*, v. 12, n. 4, p. 292-300, 1993.

KOFFLER KH, MENKES A, REDMOND RA, WHITE-HEAD WE, PRATLEY RE, HURLEY BF. Strength training accelerates gastrointestinal transit in middle-aged and older men. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 24: 415-419. 1992.

MATHER, A.S.; RODRIGUES, C.; GUTHRIE, M.F. et al. Effects of exercice on depressive symptoms in older adults with poorly responsive depressive disorder. Randomized controlled trial. *Britsh Journal of Psychiatry*, v, 180, p.411-415. 2002.

MATSUDO, Sandra Marcela Mahecha. Avaliação do idoso: física & funcional, Londrina: Midiograf, 2000.

MATSUDO SM, MATSUDO VK, BARROS TL. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 8: 21-32. 2000.

MATSUDO, Victor K.R.; MATSUDO, Sandra Mahecha. Prescrição e Benefício da Atividade Física na Terceira Idade. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, São Paulo, 5(09) 1992.

McARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.I. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

McAULEY, E.; RUDOLPH, D. Physical activity, aging and psychological well-being. *Journal of Aging and Physical Activity*, n. 3, p.67-96, 1995.

MEIRELLES, Morgana E. Atividade física na terceira idade, 2ª. edição – Rio de Janeiro: Sprint, 1999.

MIHALKO, S.L.; McAULEY, E. Strength training effects on subjective well-being and physical function in the elderly. *Journal of Aging and Physical Activity*, v.4, n.1, p.56-68, 1996.

MIRANDA, M.L.J.; GODELLI, M.R.C.S.; OKUMA, S.S. Os efeitos do exercício aeróbio com música sobre os estados de ânimo de pessoas idosas. *Revista Paulista de Educação Física*, v. 10, n. 2, p. 172-178. 1996.

MONTEIRO WD, AMORIM PR, FARJALLA R, FARINATTI PT. Força muscular e características morfológicas de mulheres idosas praticantes de um programa de atividade física. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 1: 20-28. 1999.

MOORE KA, BABYAK MA, WOOD CE, NAPOLITANO MA, KHATRI P, CRAIGHEAD E, HERMAN S, KRISHNAN R, BLUMENTHAL JÁ. The association between physical activity and depression in older depressed adults. *Journal of Aging and Physical Activity*. 7: 55-61. 1999.

NICHOLS, J.F; HITZELBERGER, L.M.; SHERMAN, J.G.; PATTERSON, P. Effects of resistance training on muscular strength and functional abilities of community-dwelling older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, n.3,p.238-50, 1995.

NIEMAN, David C. Exercício e saúde – como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento. São Paulo: Manole, cap. 4, p. 84. 1999.

OKUMA, Silene Sumire. O Idoso e atividade física. Campinas: Papyrus, p. 47. 1998.

OKUMA, Silene Sumire. Impacto da atividade física sobre a dimensão psicológica do idoso: uma análise sob a ótica da velhice bem sucedida. In: Anais do 7º Congresso de Educação Física e Ciências do Esporte dos Países de Língua Portuguesa; 1999 agos 26-30, Florianópolis, Brasil; p.111-118. 1999.

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. Instituto Nacional de Envejecimiento. Envejecimiento em las Américas: proyecciones para el siglo XXI. EUA; 1998.

PETROSKI EL. Efeitos de um programa de atividades físicas na terceira idade. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. 3: 34-40. 1997.

PETRUZELLO SJ, LANDERS DM, HATFIELD BD. A Meta-analysis on the anxiety-reducing effects of acute and chronic exercise. Sports Medicine. 11: 143-182. 1991.

PORTER MM, VANDERVOORT AA, LEXELL J. Aging of human muscle: structure, function and adaptability. Scandinavian Journal of Medicine Science Sports. 5: 129-142. 1995.

PYRCZAK, Fred. Success at statistics: A Worktext with humor, (2nd ed.). Los Angeles: Pyrczak Publishing. 2002.

RAMOS, Alexandre Trindade. Atividade física – diabéticos, gestantes, terceira idade, crianças e obesos, 2ª edição – Rio de Janeiro: Sprint, 1999.

RANTANEN T, HEIKKINEN E. The role of habitual physical activity in preserving muscle strength from age 80 to 85 years. Journal of Aging and Physical Activity. 6:121-132. 1998.

RASCH, P. J. Cinesiologia e anatomia aplicada. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1989.

RIKLI RE, EDWARDS D. Effects of a three-year exercise program on motor function and cognitive processing speed in older women. Research Quarterly for Exercise and Sport. 62: 61-67. 1991.

RIKLI R; JONES J. A 30-s chair stand test as measure of lower body strength in community-residing older adults. Research Quarterly for Exercise and Sport, 70 113-119, 1999.

RODRIGUES, Carlos Eduardo C. Musculação na academia. 2ª edição - Rio de Janeiro: Sprint, cap. 2 - 4, p. 48,49 - 61. 1998.

ROGERS MA, EVANS WJ. Changes in skeletal muscle with aging: effects of exercise training. Exercise Sports Science Reviews. 21: 65-102. 1993.

SARIS WH. Physical activity and body weight regulation. In: Bouchard C, Bray GA, (eds.) Regulation of body weight. Biological and behavioral mechanisms. Chichester, p. 135-148. 1996.

SILVA AR, MATSUDO SMM, MATSUDO VKR, ANDRADE EL. Influência de um programa de exercícios com pesos na aptidão física de mulheres sedentárias maiores de 50 anos. In: Anais do II Simpósio Fitness Brasil; 1999 Abr 21-23, Santos, Brasil, p. 17. 1999.

**SKINNER, James S.** Prova de esforço e prescrição de exercício para casos específicos, Rio de Janeiro: revinter, 1991.

**SOARES J; SESSA M.** Medidas de Força Muscular. In: Matsudo V, editor. Testes em ciências do esporte. 5ª ed. São Caetano do Sul: CELAFISCS; p. 57-72, 1995.

**SPARLING PB, CANTWELL JD.** Strength training guidelines for cardiac patients. Physician Sports Medicine. 17: 190-196. 1986.

**SPILA S, MULTANEN J, KALLINEN M, ERA P, SUOMINEN H.** Effects of strength and endurance training on isometric muscle strength and walking speed in elderly women. Acta Physiol Scando. 156: 457-464. 1996.

**SPIRDUSO, W.W.** Physical Dimensions of Aging. Champaign: human kinetics, 1995.

**SUOMI, R. & LINDAUER, S.** Effectiveness of arthritis foundation aquatic program on strength and range of motion in women with arthritis. Journal of Aging and Physical Activity, n.5, p.341-351, 1997.

**SWOAP RA, NORVELL N, GRAVES J, POLLOCK ML.** High versus moderate intensity aerobic exercise in older adults: psychological and physiological effects. Journal of Aging and Physical Activity. 2: 293-303. 1994.

**VAN BOXTEL MP, PAAS FG, HOUX PJ, ADAM JJ, TEEKEN JC, JOLLES J.** Aerobic capacity and cognitive performance in a cross-sectional aging study. Medicine and Science in Sports and Exercise. 29: 1357-1365. 1997.

**VIEIRA, Sônia.** Introdução a bioestatística. 3ª edição – Rio de Janeiro: Campus, 1998.

**WEINECK, J.** Treinamento ideal. 9ª edição – São Paulo: Manole, cap. 15. p. 473. 1999.

**WEINECK, J.** Biologia do esporte. São Paulo: Manole, Cap. Vi. p. 331. 2000.

**WORLD HEALTH ORGANIZATION.** Growth of the elderly population of the world. Geneva; (WHO – Technical Report Series, 779). 1989.

**YATES, Daniel, Moore, David, & McCabe, George.** . The Practice of statistics: TI-83 graphing calculator enhanced. New York: W.H. Freeman and Company. 1999.

**YAZAWA RH, RIVET RE, FRANÇA NM, SOUZA MT.** Antropometria e flexibilidade em senhoras praticantes de ginástica aquática. Revista Brasileira de Ciências do Movimento. 3: 23-29. 1989.

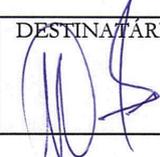
## ANEXOS

ANEXO 1

## Declaração de Ciência Institucional

FACIMED Coordenação	MEMORANDO	N.º32/2005	DATA 20/10/2005
		LOCAL: CACOAL/RO	

<b>De: Professor Kleber Farinazo Borges</b>	<b>Para: Coordenação de Ed. Física</b>																																							
<b>Assunto: Agendamento da Academia Modelo (Sala de musculação e Sala de ginástica)</b>																																								
<p>Na plenitude da FACIMED enquanto Instituição de Ensino Superior, voltada para o crescimento de nossa região e assumindo as bases que formam e sustentam as grandes faculdades que é o ensino a pesquisa e a extensão, venho por meio deste solicitar o apoio institucional no sentido de oportunizar o andamento da pesquisa que será o resultado de uma dissertação de mestrado, para tal, se faz necessário o uso das dependências da academia escola (sala de musculação e sala de ginástica), para que os idosos (25) venham realizar atividades de exercícios resistidos e flexibilidade, os quais terão duração de 8 semanas, com freqüência de 3 vezes (sessões) por semana e 01:30min por sessão, ficando assim já acertado os horários e dias com os idosos como segue planilha abaixo:</p>																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>MÊS</th> <th>DIAS</th> <th>HORÁRIOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Outubro</td> <td>21</td> <td>8:30 as 10:00</td> </tr> <tr> <td>Outubro</td> <td>24 - 26 - 28</td> <td>8:30 as 10:00</td> </tr> <tr> <td>Outubro</td> <td>31</td> <td>8:30 as 10:00</td> </tr> <tr> <td>Novembro</td> <td>02 - 04</td> <td>8:30 as 10:00</td> </tr> <tr> <td>Novembro</td> <td>07 - 09 - 11</td> <td>8:30 as 10:00</td> </tr> <tr> <td>Novembro</td> <td>14 - 16 - 18</td> <td>8:30 as 10:00</td> </tr> <tr> <td>Novembro</td> <td>21 - 23 - 25</td> <td>8:30 as 10:00</td> </tr> <tr> <td>Novembro</td> <td>28 - 30</td> <td>8:30 as 10:00</td> </tr> <tr> <td>Dezembro</td> <td>2</td> <td>8:30 as 10:00</td> </tr> <tr> <td>Dezembro</td> <td>5 - 7 - 9</td> <td>8:30 as 10:00</td> </tr> <tr> <td>Dezembro</td> <td>12 - 14 - 16</td> <td>8:30 as 10:00</td> </tr> <tr> <td>Dezembro</td> <td>19</td> <td>8:30 as 10:00</td> </tr> </tbody> </table>		MÊS	DIAS	HORÁRIOS	Outubro	21	8:30 as 10:00	Outubro	24 - 26 - 28	8:30 as 10:00	Outubro	31	8:30 as 10:00	Novembro	02 - 04	8:30 as 10:00	Novembro	07 - 09 - 11	8:30 as 10:00	Novembro	14 - 16 - 18	8:30 as 10:00	Novembro	21 - 23 - 25	8:30 as 10:00	Novembro	28 - 30	8:30 as 10:00	Dezembro	2	8:30 as 10:00	Dezembro	5 - 7 - 9	8:30 as 10:00	Dezembro	12 - 14 - 16	8:30 as 10:00	Dezembro	19	8:30 as 10:00
MÊS	DIAS	HORÁRIOS																																						
Outubro	21	8:30 as 10:00																																						
Outubro	24 - 26 - 28	8:30 as 10:00																																						
Outubro	31	8:30 as 10:00																																						
Novembro	02 - 04	8:30 as 10:00																																						
Novembro	07 - 09 - 11	8:30 as 10:00																																						
Novembro	14 - 16 - 18	8:30 as 10:00																																						
Novembro	21 - 23 - 25	8:30 as 10:00																																						
Novembro	28 - 30	8:30 as 10:00																																						
Dezembro	2	8:30 as 10:00																																						
Dezembro	5 - 7 - 9	8:30 as 10:00																																						
Dezembro	12 - 14 - 16	8:30 as 10:00																																						
Dezembro	19	8:30 as 10:00																																						
<p>A imediata solicitação ocorreu, pois somente no dia de hoje é que conseguimos a confirmação junto aos idosos. Grato pela atenção e apoio.</p>																																								
Atenciosamente,																																								

IMPORTANTE: FAVOR DEVOLVER A 2ª VIA URGENTE	EMITENTE:  Kleber Farinazo Borges	DESTINATÁRIO 	DATA
---	--	--	------

AutORIZADO  
20.10.05

## ANEXO 2

## Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**Título:** Efeitos de um Programa de Atividades Físicas sobre o comportamento das variáveis neuromotoras associada a uma avaliação psicológica em idosos de ambos os gêneros.

**Pesquisador:** Prof. Esp. Kleber Farinazo Borges

Eu, Kleber Farinazo Borges, professor de Educação Física, especialista em Treinamento Desportivo, inscrito no CREF – 000644-G/RO, aluno do Curso de Pós Graduação em Ciências da Saúde, nível de mestrado, venho solicitar sua colaboração através da participação, como avaliado, numa pesquisa que visa detectar os efeitos de um programa de treinamento de flexibilidade e de força de membros superiores e inferiores e de teste psicológico da avaliação da depressão. Sua participação consistirá em submeter-se a execução de uma avaliação física, responder ao teste psicológico acima citado e testes físicos que indicarão como está sua flexibilidade e sua força de membros superiores e inferiores, tais testes estão devidamente validados e são específicos para pessoas idosas, segue abaixo a descrição dos mesmos:

- Teste de Flexibilidade: (método sentar e alcançar);
- Dinamometria manual: (duas apreensões com ambas as mãos e com os braços estendido ao longo do corpo; anotar aquela preensão cujo valor for maior para ambas as mãos).
- Teste de levantar da cadeira em 30 segundos: o teste inicia-se com o avaliado sentado no meio da cadeira, com as costas retas e os pés no chão. Os braços ficam cruzados contra o tórax. Ao sinal “atenção! Já”, o avaliado se levanta, ficando totalmente em pé e então retorna a uma posição completamente sentada. O avaliado é encorajado a sentar-se completamente o maior numero possível de vezes em 30 segundos.

- Avaliação da Depressão

**Material:** é utilizado um questionário descrito por FIATARONE *apud* MATSUDO (2000), na bateria geral de avaliação. Este instrumento consta de 30 questões relacionadas a satisfação com a vida e estados de ânimo do indivíduo.

**Procedimentos:** o questionário é entregue em um lugar calmo onde o avaliado tenha possibilidade de permanecer concentrado e responder com tranqüilidade.

**Resultado:** será considerado o número total de pontos negativos, ou seja, todas aquela respostas que estejam associadas a sentimentos de depressão, assim:

*Respostas “não”:* itens 1,5,7,9,15,19,21,29 e 30.

*Respostas "sim":* o restante das alternativas.

Quanto maior o numero de pontos negativos, maior a probabilidade de depressão. Durante um período de dois meses e com freqüência de 3 vezes por semana o avaliado freqüentará uma sala de musculação, onde será submetido a exercícios resistidos e de flexibilidade, ao final deste período de oito semanas o avaliado realizará nova avaliação física e responderá novamente as questões da avaliação do estado de depressão e todos os testes serão repetidos. Existe a possibilidade de que durante o estudo, possa haver algum tipo de situação relacionado com a saúde e o bem estar do avaliado, caso isso ocorra dentro do ambiente onde estará sendo desenvolvido a pesquisa (sala de avaliação, sala de musculação e ginástica), o mesmo será encaminhado a Unidade Mista de Cacoal sempre acompanhado pelo pesquisador responsável.

A participação é voluntária, livre de qualquer custo. A pessoa poderá abandonar a pesquisa a qualquer momento, inclusive durante a realização de qualquer teste. Não haverá identificação individualizada do participante, os resultados da pesquisa serão divulgados na dissertação de mestrado a ser apresentada à Faculdade de Ciências da Saúde.

Cacoal, 17 de outubro de 2005.

---

Assinatura do Participante

Pesquisador Responsável: Kleber Farinazo Borges, Fone: (69)3441-2406

ANI



Sociedade Regional de Educação e Cultura Ltda – SOREC  
Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal – FACIMED  
Coordenação de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão

### Parecer Do CEP Sobre Aprovação de Projetos de Mestrado

Aos dias 13 de Outubro de 2005 às 16h e 30 min estiveram reunidos na FACIMED – Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal, os componentes do CEP: Nessa reunião a pauta tratava da aprovação dos projetos de mestrado. Os projetos foram apresentados e consecutivamente analisados por esta comissão, aos quais foram deliberados, ou colocados em pendência com a condição de serem reformulados e novamente encaminhados à comissão do CEP. Segue o parecer sobre seu projeto, ressaltando que o mesmo foi apresentado por título sendo omitido à autoria, objetivando a impessoalidade, formalidade e objetividade no processo avaliativo: **Projeto (028-5); Nível: Mestrado; Título: Efeitos fisiológicos da atividade física na Terceira Idade. Parecer:** O projeto é viável, tem objetivos claros e metodologia apropriada, apresenta um número significativo de prontuários a ser analisado, não apresenta riscos para os informantes, e não fere a ética de pesquisa. **RESULTADO: APROVADO.**

  
**Sandra Maria Veloso Carrijo Marques**  
Coordenadora do CEP

**Cacoal, 07 de Dezembro de 2005.**

## Anexo 4

## Questionário aplicado para o teste de depressão. FIATARONE (1996)

	SIM	NÃO
1. Está satisfeito com sua vida?		
2. Você tem deixado muitos de seus interesses e atividades?		
3. Você sente que sua vida está vazia?		
4. Sente-se aborrecido freqüentemente?		
5. Você está cheio de esperança em relação ao futuro?		
6. Você está aborrecido com pensamentos que não consegue tirar da cabeça?		
7. Você está animado na maior parte do tempo?		
8. Você teme que alguma coisa ruim vai acontecer com você?		
9. Você se sente feliz na maior parte do tempo?		
10. Você se sente desamparado freqüentemente?		
11. Você freqüentemente fica inquieto e nervoso?		
12. Você prefere ficar em casa em lugar de sair e fazer coisas novas?		
13. Você se sente preocupado com freqüência em relação ao futuro?		
14. Você sente que tem mais problemas com a memória do que os outros?		
15. Você acha que é maravilhoso estar vivo agora?		
16. Você freqüentemente se sente deprimido ou melancólico?		
17. Você se sente inútil do jeito que você está agora?		
18. Você se preocupa bastante com o passado?		
19. Você acha a vida bem excitante?		
20. É difícil para você se envolver com novos projetos?		
21. Você se sente cheio de energia?		
22. Você sente que a sua situação não tem esperança?		
23. Você acha que a maioria das pessoas é melhor do que você?		
24. Você fica perturbado com pequenas coisas?		
25. Você freqüentemente sente vontade de chorar?		
26. Você tem problemas para se concentrar?		
27. Você gosta de se levantar pela manhã?		
28. Você prefere evitar reuniões sociais?		
29. É fácil para você tomar decisões?		
30. Sua mente está tão clara quanto costumava ser?		