



**Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto**  
**Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde**

---

**VINICIUS DE LIMA FREITAS**

**EFEITOS DO PROGRAMA DE  
CONDICIONAMENTO FÍSICO EM  
PORTADORES DE NASH**

**São José do Rio Preto**  
**2017**

VINICIUS DE LIMA FREITAS

EFEITOS DO PROGRAMA DE  
CONDICIONAMENTO FÍSICO EM  
PORTADORES DE NASH

Tese apresentada à Faculdade de  
Medicina de São José do Rio Preto  
para obtenção do Título de Doutor no  
Curso de Pós-Graduação em Ciências  
da Saúde,  
Eixo Temático: Medicina e Ciências  
Correlatas

Orientadora: Profa. Dra. Rita de Cássia Martins  
Alves da Silva

São José do Rio Preto  
2017

Freitas, Vinicius de Lima

Efeitos do programa de condicionamento físico em portadores de NASH.

São José do Rio Preto, 2017.

109 p.

Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto  
– FAMERP

Eixo temático: Medicina e Ciências Correlatas

Orientadora: Profa. Dra. Rita de Cassia Martins Alves da Silva

1.Doença Hepática Gordurosa Não Alcoólica; 2.Esteatose Hepática;  
3.NASH; 4.Atividade física; 5.Exercício físico.

VINICIUS DE LIMA FREITAS

EFEITOS DO PROGRAMA DE  
CONDICIONAMENTO FÍSICO EM  
PORTADORES DE NASH

BANCA EXAMINADORA

TESE PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR

Presidente e Orientadora: Profa. Dra. Rita de Cássia  
Martins Alves da Silva

2º Examinador: Prof. Dr. Kazuo Kawano Nagamine

3º Examinador: Profa. Dra. Maria Cristina de  
Oliveira Santos Miyazaki

4º Examinador: Prof. Dr. Victor Lage

5º Examinador: Profa. Dra. Juliana Martuscelli da  
Silva Prado

Suplentes: Prof. Dr. José Eduardo Nogueira Forni

Prof. Dr. Carlos Eduardo Lopes Verardi

São José do Rio Preto, 05/05/2017.

## SUMÁRIO

<b>DEDICATÓRIA.....</b>	<b>I</b>
<b>AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>II</b>
<b>EPÍGRAFE.....</b>	<b>IV</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>V</b>
<b>LISTA DE TABELAS E QUADROS.....</b>	<b>VI</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS.....</b>	<b>VII</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>IX</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>X</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1 OBJETIVOS .....	17
<b>2. CASUÍSTICA E MÉTODO .....</b>	<b>18</b>
2.1 DELINEAMENTO E LOCAL DO ESTUDO.....	18
2.2 CASUÍSTICA .....	19
2.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO .....	20
2.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	20
2.5 CRITÉRIOS PARA DIAGNÓSTICO HISTOLÓGICO DE DHGNA .....	21
2.6 DESCRIÇÃO DO PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO CLÍNICA, LABORATORIAL E HISTOLÓGICA .....	25
2.7 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA MULTIDISCIPLINAR.....	25
2.7.1 Descrição do tratamento medicamentoso .....	25
2.7.2 Descrição do programa de dieta hipocalórica.....	25
2.7.3 Descrição do programa de condicionamento físico.....	27
2.8 COLETA DE DADOS .....	29
2.8.1 Procedimentos para coleta dos dados antropométricos e exames laboratoriais 31	
2.8.2 Definições .....	34
2.8 ANÁLISE DOS DADOS .....	36
2.9 ASPECTOS ÉTICOS.....	36
<b>3. RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PACIENTES ESTUDADOS .....	37
3.2 DIAGNÓSTICO DE NASH.....	39
3.3 DIAGNÓSTICO DE SÍNDROME METABÓLICA.....	39
3.4 AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS E CLÍNICOS ....	40
3.5 AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE CONDICIONAMENTO FÍSICO.....	42
3.5.1 Avaliação da atividade física habitual dos pacientes.....	43
3.5.2 Análise da capacidade funcional pelo TC6.....	44
ADESÃO .....	46
<b>4. DISCUSSÃO.....</b>	<b>47</b>

<b>5. CONCLUSÕES</b> .....	<b>63</b>
<b>6. REFERÊNCIAS</b> .....	<b>64</b>
<b>7. ANEXOS</b> .....	<b>72</b>
7.1 ANEXO 1 – PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO CLÍNICA, LABORATORIAL E HISTOLÓGICA.....	73
7.2 ANEXO 2 - PONTUAÇÕES DA ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO DE BORG .....	79
7.3 ANEXO 3 - QUESTIONÁRIO MODIFICADO DE BAECKE .....	81
7.4 ANEXO 4 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	84
7.5 ANEXO 5 - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA .....	87
<b>8. APÊNDICES</b> .....	<b>89</b>
8.1 APÊNDICE 1 - CARTILHA DE ATIVIDADE FÍSICA.....	90
8.2 APÊNDICE 2 – FICHA AVALIAÇÃO FÍSICA .....	107

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta tese às pessoas especiais que me apoiaram em mais esta conquista, tais como: meus pais, irmã, amigos, professores, tios, primos e sobrinho. Especialmente pela confiança, veracidade e sabedoria demonstrada a cada momento de minha vida. Pessoas especiais que tenho como exemplo de honestidade, integridade, sabedoria e respeito. A caminhada foi árdua, porém compensadora. Obrigado por tudo.

## AGRADECIMENTOS

Já que agradecer faz parte da oração, nada mais justo manifestar meus agradecimentos a todos que contribuíram para a realização deste trabalho e, em especial:

- À todos participantes deste estudo, pela valiosa contribuição à pesquisa;
- À minha orientadora, Profa. Dra. Rita de Cássia Martins Alves da Silva, por ter-me orientado de forma admirável, através de seu conhecimento e sabedoria, acrescentando valiosas sugestões no desenvolvimento desta pesquisa, como também na minha formação pessoal;
- Ao Prof. Dr. Kazuo Nagamine pela orientação no desenvolvimento deste trabalho, pelos conselhos, pela paciência, confiança e presteza; pessoa de caráter exemplar, no qual a simplicidade representa sua suprema virtude;
- Aos colegas de curso da Pós-Graduação da FAMERP, na troca de informações ao longo deste Doutorado. Dentre estes, Giovanna Zanelli e Flávia Funes que foram determinantes para a realização deste trabalho;
- Ao Programa de Pós-Graduação da FAMERP e seus docentes, assim como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo fomento a esta pesquisa;
- À Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto; ao Laboratório de Atividade Física e Saúde (LAFIS-FAMERP) em particular os amigos Victor Lage, Paulo César Duarte, Maicon Henrique Alves, Carlos Henrique Ferreira Santos e Silva, Eduardo Miyazaki e Flavio Roberto Pelicer pelo apoio incondicional em todos os momentos;

- À Profa. Dra. Dorotéia Souza, pela parceria, amizade e contribuição valiosa durante o andamento desta pesquisa; aos profissionais Rafael Fernandes e Milton por contribuírem expressivamente nas análises laboratoriais e seus respectivos desfechos;
- Aos Professores Carlos Eduardo Lopes Verardi e Cassiano Merussi Neiva por acreditarem em meu potencial desde os tempos de faculdade, pelo estímulo e incentivo ao aprimoramento profissional ao longo do tempo;
- À Profa. Dra. Elza Maria Castilho pelo auxílio e esclarecimentos cruciais na revisão e correção textual desta pesquisa;
- À toda minha família, de forma particular à minha mãe Alda Maria de Lima Freitas, por não medir esforços para que eu pudesse levar meus estudos adiante. Por fim, a todos que, mesmo não mencionados, colaboraram de alguma forma para conclusão desta pesquisa.

## EPÍGRAFE

“Os princípios mais importantes podem e devem ser inflexíveis”.

Abraham Lincoln

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Algoritmo referente a composição da casuística estudada.....	19
Figura 2 - Algoritmo utilizado para investigação da DHGNA no acompanhamento ambulatorial. ....	22
Figura 3 - Distribuição percentual do esporte/exercício físico mais praticado.....	43
Figura 4 - Pirâmide de perda de peso. Percentual de perda de peso associada a melhora histológica na DHGNA.....	54

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 - Características clínicas dos pacientes (n=11) incluídas neste estudo. ....	37
Tabela 2 - Características demográficas dos pacientes (n=11) incluídas neste estudo... ..	38
Tabela 3 - Medicamentos utilizados pelos pacientes durante o estudo. ....	38
Tabela 4 - Frequência de pacientes com DM2 e resistência à insulina. ....	39
Tabela 5 - Frequência de pacientes com Síndrome Metabólica. ....	40
Tabela 6 - Análise dos parâmetros antropométricos.....	41
Tabela 7 - Análise dos parâmetros bioquímicos.....	41
Tabela 8 - Comparação das Pontuações do Questionário de Baecke entre os sexos.....	44
Tabela 9 - Comparação dos Escores obtidos no Questionário de Baecke. ....	44
Tabela 10 - Comparação entre os Tempos: FC, DTC6 e Escala de Borg.....	45
Tabela 11 - Comparação entre a Distância Prevista e DTC6 em todos os Tempos. ....	46
Quadro 1 - Fatores de risco para fibrose.....	22
Quadro 2 - Classificação e estágio da fibrose em esteatohepatite não alcoólica.....	24
Quadro 3 - Sistema para classificação de atividade e fibrose em DHGNA ( <i>Nonalcoholic steatohepatitis Clinical Research Network</i> ). ....	24

## LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

ACSM	<i>American College of Sports Medicine</i>
AHA	<i>American Heart Association</i>
ALL	Escore de atividades físicas de lazer e locomoção
ALT	Alanina aminotransferase
APRI	APRI = [(AST/ Limite superior de normalidade)/ Plaquetas] x 100
AST	Aspartato aminotransferase
AST/ALT	Índice AST/ALT
ATS	<i>American Thoracic Society</i>
Bx	Biópsia hepática
CC	Circunferência cintura
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CQ	Circunferência do quadril
CT	Colesterol total
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doença cardiovascular
DHGNA / <i>NAFLD</i>	Doença Hepática Gordurosa Não Alcoólica
DM <sub>2</sub>	Diabetes Mellitus tipo 2
DTC6	Distância Percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos
EFL	Escore de exercícios físicos no lazer
EH	Esteatose Hepática
EHNA / <i>NASH</i>	Esteatohepatite não alcoólica
<i>EPIC-PAQ</i>	<i>European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Physical Activity Questionnaire</i>
ET	Escore Total
FA	Fosfatase alcalina
FAMERP	Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto
GET	Gasto Energético Total
GGF	Ginástica Geral Formativa

GGT	Gamaglutamil transpeptidase
HDL	Lipoproteína plasmática de alta densidade
IMC	Índice de massa corporal
<i>IPAQ</i>	<i>International Physical Activity Questionnaire</i>
LAFIS	Laboratório de Atividade Física e Saúde
LDL	Lipoproteína plasmática de baixa densidade
MET	Equivalente metabólico
NAC	N-acetilcisteína
NAS	Escore de atividade da DHGNA
NASF	Núcleo de Apoio a Saúde da Família
NUPENS	Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
PSE	Percepção Subjetiva de Esforço
RCQ	Relação cintura/quadril
RI	Resistência à insulina
RPAQ	<i>Recent Physical Activity Questionnaire</i>
SM	Síndrome metabólica
SUS	Sistema Único de Saúde
TC6	Teste de Caminhada de 6 minutos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TG	Triglicerídeos
TMB	Taxa Metabólica Basal
US	Ultrassom abdominal
USP	Universidade de São Paulo
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
VO <sub>2</sub>	Consumo de oxigênio
VO <sub>2</sub> MÁX.	Consumo máximo de oxigênio
1-RM	Teste de Uma Repetição Máxima

## RESUMO

**Introdução:** A prevalência da Esteatose Hepática (EH) e da Doença Hepática Gordurosa Não Alcoólica (DHGNA) na população brasileira não é conhecida, e são poucos os estudos sobre esta doença no país. A mudança no estilo de vida representa a principal recomendação para o tratamento da DHGNA, assim, a atividade física e o exercício físico são ferramentas eficientes no combate à dislipidemia e acúmulo de gordura no fígado. **Objetivo:** Avaliar os efeitos do programa de condicionamento físico supervisionado *in loco* e supervisionado à distância com duração de 12 meses em pacientes com Esteatohepatite não alcoólica (NASH). **Casuística e Método:** Trata-se de um estudo de coorte aberto prospectivo, longitudinal, no qual foram estudados, pacientes em acompanhamento nos ambulatórios de DHGNA do Hospital de Base de São José do Rio Preto, que tiveram o diagnóstico histológico de NASH nos últimos 12 meses. Os critérios de exclusão apresentados foram: pacientes com outras doenças hepáticas concomitantes que possam cursar com esteatose; história prévia de ingestão alcoólica igual ou superior a 210g/semana para homens e 140g/semana para mulheres; medicação conhecidamente relacionada com a etiologia de DHGNA; hipotireoidismo ou hipertireoidismo não tratado; pós-operatório de cirurgia bariátrica; obesidade maior ou igual ao grau III; compulsão alimentar ou outro distúrbio psiquiátrico não controlado. Os pacientes foram analisados em protocolo de avaliação clínica e laboratorial, como o questionário de Baecke e o Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6), antes e após a participação no programa de condicionamento físico em estudo. A estatística descritiva foi composta pelas variáveis paramétricas e não paramétricas (média, desvio padrão). As comparações entre os valores basais e, após a intervenção do programa de condicionamento físico foram efetuadas pelo teste *t de Student* (dados pareados) e teste não paramétrico de *Mann-Whitney*, com nível de significância (valores de *p*) inferior a 0,05. **Resultados:** Dos 15 pacientes incluídos no estudo, três pacientes não concluíram o programa multidisciplinar no período de 12 meses. Assim, a amostra total analisada foi de 11 pacientes, isto é, 73,33% dos incluídos no estudo. O programa supervisionado a distância foi escolhido por todos os pacientes avaliados tendo a caminhada como atividade física mais praticada (66,67%), seguido do futebol. A meta de perda de 5% do peso corporal não foi atingida ao final do estudo, e a lipoproteína plasmática de baixa densidade (LDL) apresentou redução significativa (Tempo 4,  $p=0,0130$ ) durante o estudo. A Distância Percorrida no Teste (DTC6) foi maior nos Tempos 1 e 2 quando comparado ao Tempo 0, com diferença significativa ( $p < 0,05$ ). **Conclusão:** O programa de condicionamento físico supervisionado à distância teve alta adesão e foi eficaz para a melhora da capacidade funcional de pacientes com NASH. A melhora foi parcial para os parâmetros bioquímicos e antropométricos. Adicionalmente, este programa de condicionamento físico, monitorado à distância, tem baixo custo e é de fácil implantação no Sistema Único de Saúde, com alto potencial de custo-benefício para pacientes com DHGNA e NASH, que poderão ser maiores a longo prazo.

**Palavras-chave:** Doença Hepática Gordurosa Não Alcoólica; Esteatose hepática; NASH; Atividade física; Exercício físico.

## ABSTRACT

**Introduction:** The prevalence of hepatic steatosis and non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) in the Brazilian population is not known, and there are few studies about this disease in the country. Lifestyle modification, including physical activity and exercise are first line recommendation for the treatment of patients with NAFLD. **Aim:** To evaluate the efficacy of the Supervised physical activity and exercise program on-site and distance-supervised with duration of 12-month for patients with non-alcoholic steatohepatitis (NASH). **Methods:** This is a prospective, longitudinal, open cohort study including consecutive patients who had a histological diagnosis of NASH in the last 12 months and who were followed up at the outpatient NAFLD clinic. Exclusion criteria were: patients with concomitant liver diseases who could lead to steatosis; history or active significant alcohol intake such as equal or greater than 210g / week for men and 140g / week for women; drugs known to be related to NAFLD; untreated hypo or hyperthyroidism; previous bariatric surgery; obesity equal or greater than grade III; binge eating or other uncontrolled psychiatric disorder. The patients were studied withing a pre-stated protocol study including clinical and laboratory evaluation, as well as the Baecke questionnaire and the six minute walk test (6MWT), before and after participation in the physical conditioning program. Descriptive statistics, Student's tes and the Mann-Whitney test, were performed for parametric and non-parametric variables as apropiated. The significance level adopted was *p-value* >0.05. **Results:** From the 15 included patients, three of them did not complete the multidisciplinary program during the 12-month study period. Thus, the total sample analyzed was 11 patients, that is, 73.33% of included patients. The 5% goal for body weight loss was not reached, however low density lipoprotein (LDL) presented significant reduction at the end of the study ( $p = 0.0130$ ). The distance-supervised program was chosen by all patients and walking was the main physical activity (66.67%), followed by soccer. The 6-min walk distance (6MWD) was sgnificantly higher at trhee and six month when compared with basal distance at the entry of the study. **Conclusion:** The distance-supervised physical activity and exercise program had high adherence and was effective in improving the functional capacity for patitients with NASH. On the other hand, there was partial improvement for biochemical and antropometric variables. Additionally, this is a distance-supervised life-style modification program with low cost and high potential cost-benefit for patients with DHGNA and NASH attended on the National Health System.

**Keywords:** Nonalcoholic Fatty Liver Disease; Hepatic steatosis; NASH; Physical activity; Physical exercise.

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com Silva<sup>(1)</sup>, a Esteatose Hepática Não-alcoólica pode ocorrer de forma isolada ou estar incluída na Doença Hepática Gordurosa Não-alcoólica (DHGNA ou NAFLD - *Non-alcoholic Fatty Liver Disease*). Compreende um vasto espectro de alterações morfológicas do tecido hepático, que podem incluir a Esteatose Hepática (EH), caracterizada pela infiltração hepática de gordura; a Esteato-Hepatite Não-alcoólica (EHNA, ou NASH - *Non-alcoholic Steatohepatitis*), determinada pelo estabelecimento de um processo inflamatório seguido por diferentes graus de fibrose; ou cirrose hepática no estágio mais avançado, podendo ocorrer também hepatocarcinoma antes ou após a instalação da cirrose. A biópsia hepática representa o padrão ouro diagnóstico de NASH.<sup>(2)</sup>

A EH, ou comumente chamada de “fígado gorduroso”, no passado relacionava-se exclusivamente a ingestão crônica de bebidas alcoólicas.<sup>(3)</sup> Contudo, os distúrbios metabólicos, hoje, estão fortemente relacionados com a ela, sendo preditores para os fatores de risco que determinam a síndrome metabólica (SM).<sup>(4)</sup>

Hoje a DHGNA é considerada como a doença de fígado mais frequente <sup>(3)</sup> e é caracterizada pelo acúmulo de gordura nos hepatócitos, que pode evoluir até o carcinoma hepatocelular.<sup>(5)</sup> O surgimento da DHGNA está associado às condições clínicas encontradas na SM: dislipidemia, hipertensão, diabetes e obesidade.<sup>(4)</sup>

A DHGNA se destaca dentro das complicações crônicas associadas à obesidade<sup>(6)</sup>, sendo influenciada por alterações no perfil lipídico, resistência à insulina e acúmulo excessivo de gordura visceral.<sup>(5)</sup> A obesidade é o principal fator de risco para o desenvolvimento de EH na infância e na adolescência.<sup>(7)</sup> Contudo, o desenvolvimento

de cirrose em sujeitos obesos tem sido determinado pela evolução da NASH, que se apresenta como um emergente problema de saúde pública.<sup>(8)</sup>

Hallsworth e colaboradores<sup>(9)</sup> afirmam que a DHGNA está associada a um risco duas vezes maior de desenvolver doença cardiovascular (DCV), porém os mecanismos de relações entre a DHGNA e a função cardíaca são pouco conhecidos.

Infelizmente, podemos observar o aumento da ocorrência de doenças crônicas, inclusive a DHGNA, seguido da diminuição da qualidade de vida em populações com baixos níveis de atividade física.<sup>(10)</sup>

A prevalência da EH e da DHGNA na população brasileira não é conhecida, e são poucos os estudos sobre tais doenças no país<sup>(3)</sup>. Contudo, em diversos países a DHGNA afeta 10 a 24% da população geral<sup>(11)</sup> em adultos >30%. Aliado a estes componentes, a inatividade física tem sido identificado como o quarto principal fator de risco para a mortalidade global, causando um número estimado de 3,2 milhões de mortes no mundo.<sup>(12)</sup>

Existem poucas opções de tratamento para DHGNA, porém, estudos confirmam que mudança no estilo de vida envolvendo dieta e aumento da atividade física são o principal tratamento, especialmente na ausência de agentes farmacológicos aprovados, e até o momento não há uma diferenciação clara dos efeitos da atividade física em relação à dieta.<sup>(13)</sup>

Desse modo, atividade física e o exercício físico podem ser considerados uma ferramenta importante no tratamento da obesidade e da DHGNA,<sup>(14)</sup> ao mesmo tempo em que o tratamento da DHGNA não está estritamente vinculado ao tratamento da SM.<sup>(6)</sup> Assim, a mudança no estilo de vida é a principal recomendação para os pacientes com DHGNA e especialmente para aqueles com NASH.<sup>(15)</sup> Nesse contexto é

oportuno considerar, que a atividade física representa qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos, resultante no aumento do equivalente metabólico (MET) acima do nível de repouso.<sup>(16,17)</sup> Já o exercício físico pode ser definido como um subconjunto de atividade física, que apresenta um objetivo final ou um objetivo intermediário a ser alcançado, seja a melhoria ou manutenção do condicionamento físico. O exercício físico se diferencia por ser planejado, estruturado e repetitivo.<sup>(16)</sup> O exercício físico é uma atividade física preconizada de forma sistematizada, organizada e periódica.

A quantidade mínima de energia (calorias) necessária para manter as funções fisiológicas do organismo é denominada, metabolismo basal ou Taxa Metabólica Basal (TMB), que representa o compute de 24 horas de metabolismo, envolvendo os valores basais (sono) e a vigília.<sup>(18)</sup> Esta taxa reflete a produção de calor pelo organismo, sendo determinada pelo consumo de oxigênio ( $VO_2$ ).

O gasto calórico diário de um indivíduo é denominado Gasto Energético Total (GET) ou Consumo de Diário Total de Energia<sup>(19)</sup>, este é representado na seguinte forma:

$$\text{GET} = \text{TMB} + \text{TME} + \text{ADE}$$

Onde:

- TMB – representa metabolismo de sono mais o metabolismo de vigília.
- TME – Efeito Térmico da Atividade física; representa a energia gasta em atividade física. É válido para indivíduos ativos e atletas (varia de 10% a 50% da TMB total no atleta).

- ADE – Ação Dinâmica Específica dos Alimentos ou Efeito térmico do Alimentação (ETA); representa o efeito termogênico do alimento consumido, (equivale em média a 10% do total da TMB).

A partir do GET podemos determinar os estilos de vida dos indivíduos. Por exemplo, uma pessoa sedentária gasta cerca de 25% do GET em um dia com a atividade física, já atletas de resistência ou pessoas fisicamente ativas que exercem trabalho pesado por muitas horas podem despende cerca de 50% do seu total durante o dia.<sup>(16)</sup>

O *American College of Sports Medicine* (ACSM) em conjunto com a *American Heart Association* (AHA) ao longo dos anos publicaram algumas recomendações sobre atividade física e saúde,<sup>(20,21)</sup> a Organização Mundial de Saúde (OMS),<sup>(22)</sup> favorecendo à prática da atividade física em benefícios da saúde. Ao longo dos anos, as respectivas recomendações propuseram determinar a atividade física, como componente capaz de ofertar benefícios à saúde, porém, tal benefício está associado ao tipo, intensidade e duração da atividade física.

Dentre as recomendações supracitadas, podemos destacar alguns princípios básicos relatados nas recomendações para adultos de 18-64 anos de idade<sup>(22)</sup> e no Comunicado Especial do ACSM<sup>(21)</sup> sobre a quantidade e qualidade de exercício para desenvolver e manter a aptidão cardiorrespiratória:

- Atividade aeróbia – segundo a OMS<sup>(22)</sup> deve-se realizar atividade física de intensidade moderada por 150 min./semana; ou realizar exercícios de intensidade vigorosa por pelo menos 75 min./semana; Para o ACSM<sup>(21,23)</sup> as combinações das atividades de intensidade moderada e vigorosa podem ser realizadas para atender a essa recomendação, deste que resulte em um gasto semanal de  $\geq 500-1000$  MET/min./semana<sup>-1</sup>.

- Atividade de exercícios resistidos para cada um dos principais grupos musculares e exercícios neuromotor que envolvam equilíbrio, agilidade e coordenação em 2-3 dias/semana.<sup>(21)</sup>
- Exercícios de flexibilidade para cada articulação que envolve grandes grupos musculares, com um total de 60 segundos por exercício em  $\geq 2$  dias/semana.<sup>(21)</sup>

Para alcançar o efeito esperado, a frequência com a qual o exercício físico deve ser realizado, varia de acordo com a intensidade e duração de cada sessão. Assim, a questão da dose adequada de exercício para obtenção do efeito desejado é crucial na prescrição do exercício tanto para a prevenção, quanto para a reabilitação.<sup>(24)</sup> Por outro lado, a dose mínima de exercício necessária para alcançar muitos dos benefícios à saúde seja conhecida, a dose ótima para a prevenção e tratamento da maioria das desordens ainda é desconhecida.<sup>(25)</sup>

Em alusão a dose de exercício, as Diretrizes de Prática Clínica para pacientes com DHGNA<sup>(26,27,28)</sup>, indicam que o treinamento aeróbio e o resistido reduzem a gordura no fígado. Monteiro e colaboradores<sup>(29)</sup> evidenciaram que o treinamento concorrente, que é caracterizado pela associação de exercícios aeróbios e resistidos, de intensidade moderada pode ser eficiente no combate à dislipidemia e acúmulo de gordura no fígado.

Ressalta-se assim, a importância de instituir ações capazes de reduzir o risco para o acúmulo de gordura hepática, em decorrência do crescente aumento da prevalência desta alteração, incluída entre as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) em torno do mundo, a obesidade e a SM, tendo como um dos fatores causais, o sedentarismo e os maus hábitos alimentares. O sedentarismo e os baixos níveis de

atividade física, diminuem a aptidão cardiorrespiratória e reduzem a força muscular, o que pode prejudicar ainda mais a capacidade de se exercitar.<sup>(30)</sup>

O diagnóstico correto e medidas de políticas públicas voltadas para prevenção e implementação de programas de promoção da atividade se fazem necessário, no que se refere ao atendimento eficaz para a população em geral. atendimentos privados (clínicas, clubes e academias) são uma rotina na vida de vários indivíduos, entretanto, populações de baixa renda deveriam ter este tratamento disponibilizado pelas esferas governamentais, inclusive pelo Sistema Único de Saúde (SUS), uma vez que é comprovadamente a primeira linha de tratamento para o NASH, uma das doenças do fígado mais comuns na população.

Assim, destaca-se a necessidade da prescrição de exercício físico, que em determinadas situações independente das alterações na composição corporal, pode ser capaz de diminuir o acúmulo de gordura no fígado<sup>(14)</sup>, podendo ser observada pela redução no tamanho do órgão<sup>(29)</sup>, assim como do seu aspecto ecográfico. Diante deste cenário, a incorporação cotidiana da prática de atividade física e do exercício físico se apresentam como elementos essenciais no tratamento não medicamentoso da DHGNA, o que poderia contribuir na redução da procura por serviços de saúde por essas causas.

## 1.1 OBJETIVOS

Objetivo geral: Avaliar a eficácia do programa de condicionamento físico supervisionado *in loco* e supervisionado a distância com duração de 12 meses, em pacientes com NASH.

Objetivos Específicos:

- 1) Avaliar o efeito do programa de condicionamento físico para melhoria dos parâmetros:
  - a. Bioquímicos: alanina aminotransferase (ALT), aspartato aminotransferase (AST), gamaglutamil transpeptidase (GGT), colesterol total e frações, triglicerídeos (TG) e glicemia.
  - b. Antropométricos: peso, índice de massa corporal (IMC), circunferência cintura (CC), relação cintura quadril (RCQ) e porcentagem de perda de peso.
- 2) Comparar a Capacidade Funcional dos pacientes com NASH em dois momentos: (1) antes do início do programa de condicionamento físico; (2) após a participação em programa, com duração de 12 meses, (a) supervisionado *in loco* e (b) supervisionado a distância.
- 3) Avaliar a adesão dos pacientes ao Programa de Condicionamento Físico.

## 2. CASUÍSTICA E MÉTODO

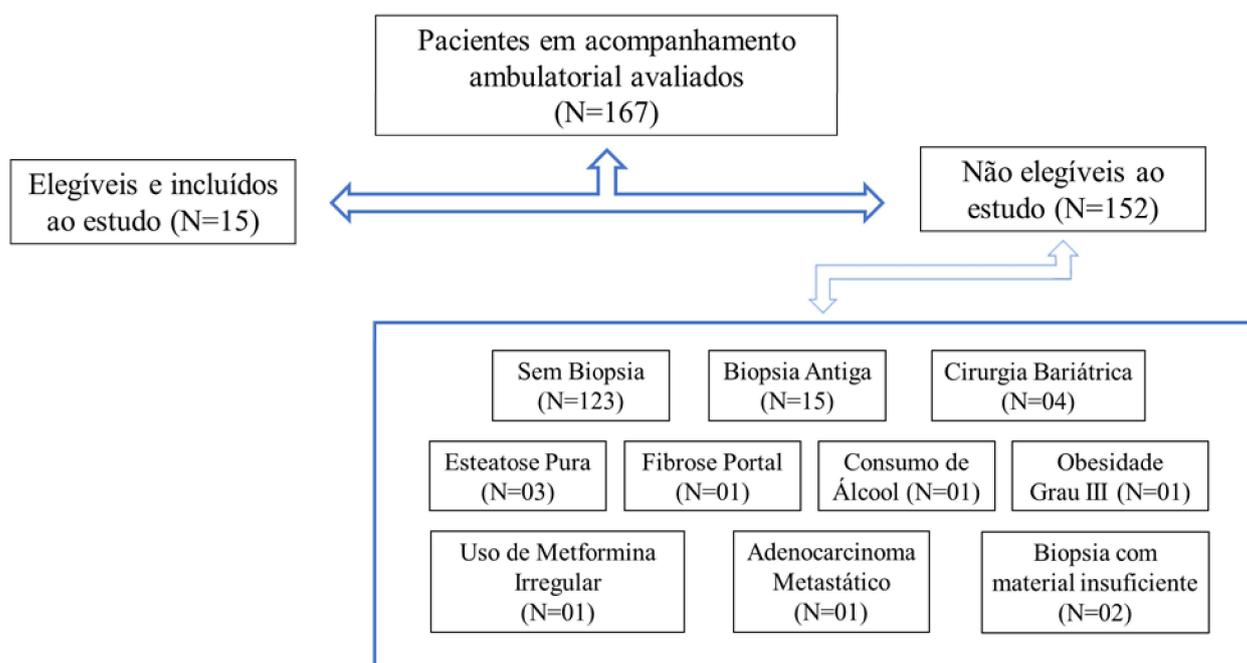
### 2.1 DELINEAMENTO E LOCAL DO ESTUDO

Trata-se de um estudo de coorte aberto prospectivo, longitudinal, com pacientes em acompanhamento no ambulatório de DHGNA do Hospital de Base de São José do Rio Preto, e que tiveram o diagnóstico histológico de NASH<sup>(31,32)</sup> nos últimos 12 meses. Os pacientes foram avaliados em protocolo de avaliação clínica, laboratorial e histológica (ANEXO 1), antes, durante e após a participação de programa multidisciplinar que se propôs avaliar as opções terapêuticas para NASH disponibilizadas pelo SUS no período de 12 meses.

Assim, o referido programa multidisciplinar foi composto por tratamento medicamentoso e não medicamentoso. O tratamento medicamentoso manteve a medicação em curso, com 1,5g Metformina e adição de 1,2 g N-acetilcisteína (NAC) via oral para todos os pacientes. O tratamento não medicamentoso, destinado a mudança de estilo de vida foi subdividido em: Programa de dieta hipocalórica supervisionado pela nutricionista (20-25 kcal/kg de peso/dia) e Programa de Condicionamento Físico Supervisionado *in loco* e supervisionado a distância, o qual representa objeto deste estudo. É válido informar que o tratamento não medicamentoso coincidiu com o início do NAC.

## 2.2 CASUÍSTICA

Foram selecionados 167 pacientes, independente de gênero e grupo étnico proveniente do ambulatório de DHGNA do Hospital de Base de São José do Rio Preto FUNFARME/FAMERP. A amostra final foi composta por 15 pacientes (5 homens e 10 mulheres) com faixa etária compreendida entre 42 a 61 anos para os homens e entre 32 a 59 anos para as mulheres. A composição da casuística está representada na Figura 1. Destes, três pacientes interromperam o programa antes de seu término por conveniência e um não quis participar do programa de atividade física, porém seguiu o tratamento medicamentoso e alimentar.



**Figura 1** - Algoritmo referente a composição da casuística estudada.

### 2.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- a. Pacientes adultos que apresentarem NASH na biópsia hepática nos últimos 12 meses e sem outros tratamentos para a DHGNA exceto Metformina e N-acetilcisteína.
- b. Pacientes com idade superior a 18 anos.
- c. Pacientes com sobrepeso, obesidade grau I e obesidade grau II (IMC maior ou igual a 25 kg/m<sup>2</sup> e menor que 40 kg/m<sup>2</sup>).
- d. Aminotransferases alteradas ou não.
- e. Apresentar um ou mais critérios para Síndrome Metabólica.
- f. Sedentarismo (menos de uma hora de exercício regular/semana) por no mínimo três meses antes do início do estudo.
- g. Assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – Anexo 4).

### 2.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- a. Pacientes com outras doenças hepáticas concomitantes que possam cursar com esteatose (Hepatite C ou B, doença de Wilson, Lipodistrofia, Abetalipoproteinemia, Síndrome de Reye, Esteatose hepática aguda da gravidez, Síndrome HELLP, erros inatos do metabolismo (por exemplo, deficiência de alfa-1-anti-tripsina, doença de armazenamento de éster de colesterol, doença de Wolman).

- b. História prévia de ingestão alcoólica igual ou superior a 210g/semana para homens ( $\pm$  21 doses) e 140g/semana para mulheres ( $\pm$  14 doses).<sup>(33)</sup>
- c. Medicação conhecidamente relacionada com a etiologia de DHGNA (estrógenos, diltiazem, amiodarona, metotrexato, tamoxifeno, corticosteroides, valproato e medicamentos antirretrovirais, aspirina, tetraciclina e cocaína).<sup>(24)</sup>
- d. Hipotireoidismo ou Hipertireoidismo não tratado.
- e. Pós-operatório de Cirurgia Bariátrica.
- f. Obesidade grau III (IMC maior ou igual a 40 kg/m<sup>2</sup>).
- g. Compulsão alimentar ou outro distúrbio psiquiátrico não controlado.

## **2.5 CRITÉRIOS PARA DIAGNÓSTICO HISTOLÓGICO DE DHGNA**

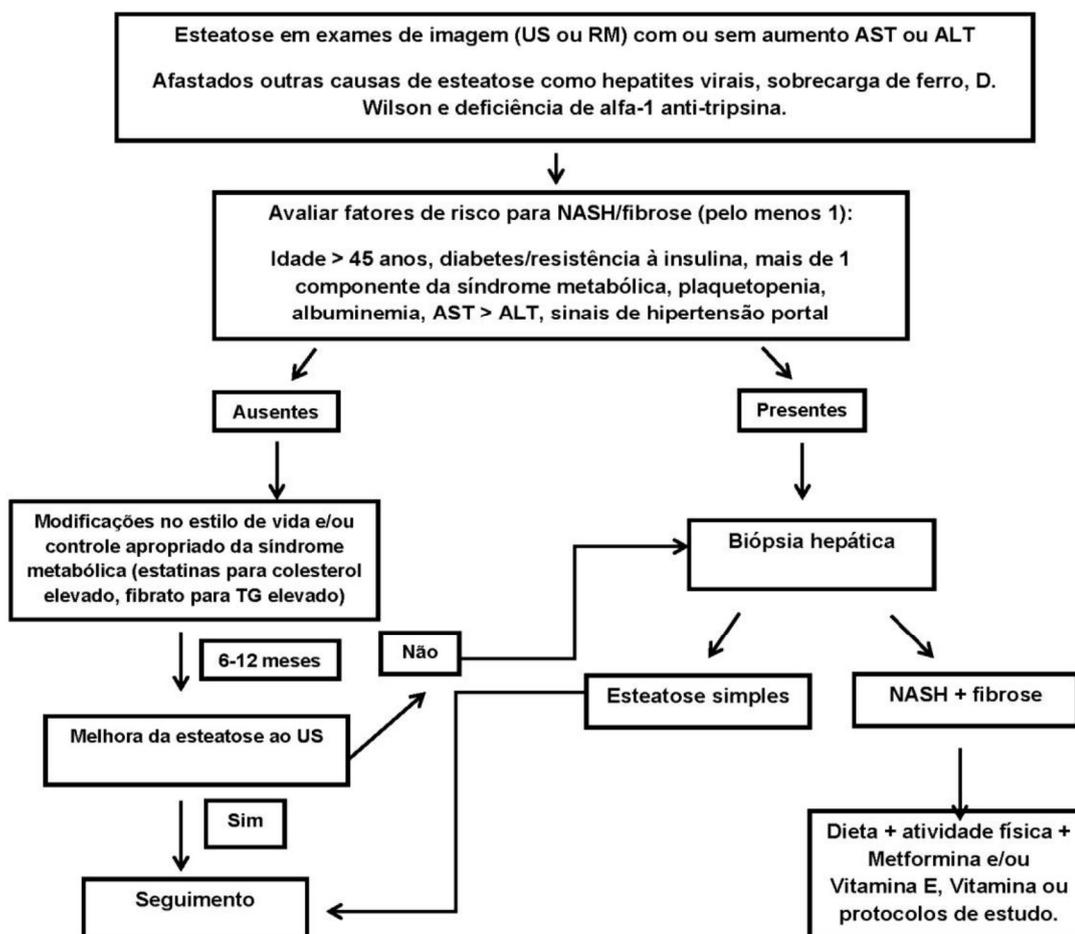
### **2.5.1 Critérios para realização de biópsia hepática**

Pacientes com esteatose ao ultrassom ou ressonância magnética e de pelo menos um fator de risco para fibrose avançada (QUADRO 1), após terem sido afastados ingestão de álcool e outras causas de esteatose que não DHGNA. A biópsia foi indicada exclusivamente após não terem apresentado resposta à mudança de estilo de vida no período de 12 meses, conforme descrito na Figura 2. O exame histopatológico das biópsias foi realizado pelo mesmo patologista para todos os pacientes por meio de agulha de *Trhu-cut*, sob anestesia local e guiada por ultrassom, após assinatura do TCLE, conforme o protocolo do estudo.

**Quadro 1 - Fatores de risco para fibrose.**

<b>Marcadores clínicos e laboratoriais associados com a fibrose em pacientes com DHGNA, notadamente:</b>
Idade superior a 45 anos
IMC $\geq 30$ kg/m <sup>2</sup>
Diabetes Mellitus Tipo 2 ou Resistência à Insulina
Síndrome metabólica ou pelo menos um de seus componentes
AST > ALT, Índice AST/ALT > 1
Plaquetopenia (redução do número de plaquetas no sangue)

Fonte: Adaptado de Chalasani et al<sup>(27)</sup>, Day<sup>(34)</sup> e Loria et al<sup>(35)</sup>



**Figura 2** - Algoritmo utilizado para investigação da DHGNA no acompanhamento ambulatorial.

### 2.5.2 Critérios para diagnóstico de esteatose

O diagnóstico de esteatose foi feito de acordo com os critérios de Brunt et al<sup>(31)</sup> e Kleiner et al<sup>(32)</sup>, definida como: Leve (5-33%), Moderada (33-66%) e Grave (acima de 66%).

### 2.5.3 Critérios para diagnóstico de NASH

O Critério mínimo para diagnóstico histológico de NASH inclui esteatose, injúria do hepatócito, normalmente na forma de balonização, ou inflamação lobular, tipicamente localizada na Zona 3 Acinar. Segundo Brunt et al<sup>(31)</sup> NASH pode ser classificada em grau leve: até 66% esteatose, mínima balonização na zona 3, inflamação portal leve ou ausente, estágio fibrose S1, S2; moderado: esteatose maior que 33%, balonização presente na zona 3, inflamação portal leve a moderada, estágio de fibrose S1, S2; grave esteatose acima de 66%, balonização marcante principalmente na zona 3, inflamação portal leve a moderada, estágio de fibrose S3 conforme a tabela a seguir.

O diagnóstico de NASH foi determinado pelos critérios de Brunt et al<sup>(31)</sup> (QUADRO 2), que classifica em:

- Grau Leve: até 66% esteatose, mínima balonização na zona 3, inflamação portal leve ou ausente, estágio fibrose S1 - S2;
- Moderado: esteatose maior que 33%, balonização presente na zona 3, inflamação portal leve a moderada, estágio de fibrose S2 – S3; e
- Grave: esteatose acima de 66%, balonização marcante principalmente na zona 3, inflamação portal leve a moderada, estágio de fibrose S3.

**Quadro 2 - Classificação e estágio da fibrose em esteatohepatite não alcoólica**

	Esteatose (1: < 33%, 2: 33-66%, 3: >66%)	Balonização	Inflamação	
			L-lobular (0-3): 0: ausente, 1: <2, 2: 2-4, 3:>4	P-portal (0-3): 0: ausente, 1: leve, 2: moderada, 3: grave
Grau 1 (leve)	1-2	Mínimo, zona 3	L = 1-2	P = 0-1
Grau 2 (moderada)	2-3	Presente, zona 3	L = 1-2	P = 1-2
Grau 3 (grave)	3	Marcado, predominantemente zona 3	L = 3	P = 1-2

Fonte: Adaptado de Brunt et al.<sup>(31)</sup>

#### 2.5.4 Critérios para diagnóstico de fibrose

A fibrose foi classificada em cinco estágios: S 0, sem fibrose; S 1, fibrose limitada à zona perivenular ou por sinusoidal na zona 3; S 2, perivenular ou fibrose sinusoidal com fibrose portal; S 3, ponte fibrosa; S 4, cirrose.<sup>(36)</sup>

#### 2.5.5 Índice de atividade inflamatória

A intensidade da inflamação foi mensurada por meio do Escore de atividade da DHGNA (NAS) (QUADRO 3). O diagnóstico de esteatohepatite foi aceito quando o a soma dos pontos for  $\geq 5$ .

**Quadro 3 - Sistema para classificação de atividade e fibrose em DHGNA (*Nonalcoholic steatohepatitis Clinical Research Network*).**

<b>Classificação da esteatose (S)</b>	<b>Inflamação lobular (L)</b>	<b>Ballooning (B)</b>
0: < 5%	0: Ausente	0: Ausente
1: 5% - 33%	1: < 2	1: Poucas células
2: 34% - 66%	2: 2 – 4	2: Muitas células
3: > 66%	3: > 4	

Fonte: Adaptado de Kleiner et al.<sup>(32)</sup>

## **2.6 DESCRIÇÃO DO PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO CLÍNICA, LABORATORIAL E HISTOLÓGICA**

O protocolo de avaliação clínica, laboratorial e histológica (ANEXO 1) foi preenchido em todos os retornos do paciente, para avaliação longitudinal do estudo.

## **2.7 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA MULTIDISCIPLINAR**

### **2.7.1 Descrição do tratamento medicamentoso**

Os pacientes que iniciaram o estudo já se encontravam em uso de Metformina na dose de 1 comprimido após o almoço e outro após o jantar introduzidos gradualmente um a cada semana. No início deste estudo, foi associada a N-acetilcisteína na dose de 1,2 g/dia (1 sachê de 600 mg no café da manhã e 1 no jantar dissolvidos em meio copo de água, juntamente com os programas de mudança de estilo de vida.

### **2.7.2 Descrição do programa de dieta hipocalórica**

Na primeira consulta sob supervisão da Nutricionista foi estimada a necessidade energética total do paciente, de acordo com a recomendação da quantidade de energia por quilo de peso corporal segundo o objetivo da intervenção nutricional, para perda mínima igual ou maior que 5% do peso da inclusão no estudo.

Foi prescrita dieta hipocalórica com 20 kcal/kg de peso basal/dia para os pacientes com diagnóstico de sobrepeso e com 25 kcal/kg de peso ajustado/dia para os

pacientes com diagnóstico de obesidade.<sup>(37)</sup> Nos pacientes obesos foi utilizado a fórmula do peso ajustado para cálculo da necessidade calórica:

$$\text{Peso ajustado} = (\text{Peso atual} - \text{Peso ideal}) \times 0,25 + \text{Peso ideal}^{(38)}$$

Os pacientes receberam os impressos que compõem o protocolo de dieta hipocalórica correspondentes à sua necessidade energética estimada. As dietas hipocalóricas previamente calculadas foram de 1500, 1600, 1800 e 2200 kcal/dia, para atender as necessidades energéticas diárias estimadas para os pacientes que se enquadravam em diferentes intervalos de calorias, com base em limitação de porções diárias de cada grupo de alimentos.

O programa foi composto por impressos que foram entregues ao paciente na primeira consulta. Os impressos foram: dieta hipocalórica calculada pelo método prático citado acima com porções alimentares de cada refeição indicadas de acordo com os grupos propostos pelo Guia Alimentar para a População Brasileira<sup>(39)</sup>, e lista de substituição alimentar, na qual o paciente pôde escolher o alimento de sua preferência, obedecendo às quantidades determinadas pela dieta hipocalórica. Além disso, o paciente recebeu três formulários de registro alimentar (um para cada mês) e encarte expondo a pirâmide alimentar com um exemplo prático de cardápio a ser seguido.

O paciente foi o responsável pelo preenchimento diário sobre a história de sua alimentação com base no modelo de dieta proposto anteriormente, devendo entregar o mesmo nos retornos ambulatoriais como forma de avaliar o cumprimento das orientações recebidas.

### 2.7.3 Descrição do programa de condicionamento físico

Um Programa de Condicionamento Físico deve incluir atividades aeróbias, resistência, flexibilidade e neuromotor conforme orientação para a prescrição de exercício do ACSM.<sup>(21)</sup>

- Atividade física aeróbia (caminhada) de intensidade moderada por  $\geq 30$  min./dia em  $\geq 5$  dias/semana.
- Ou fazer pelo  $\geq 20$  minutos atividade física aeróbia de intensidade vigorosa em  $\geq 3$  dias/semana. Esta deve resultar em acúmulo  $\geq 75$  min./semana.
- Ou uma combinação equivalente de atividade de intensidade moderada e a vigorosa que alcance um consumo total de energia de  $\geq 500-1000$  MET./min./semana.
- Exercícios resistidos para cada um dos principais grupos musculares e exercícios neuromotor que envolvam equilíbrio, agilidade e coordenação em 2-3 dias/semana.
- Exercícios de flexibilidade para cada articulação que envolve grandes grupos musculares, com um total de 60 segundos por exercício em  $\geq 2$  dias/semana.

Desta forma, o Programa de Condicionamento Físico foi composto por dois modelos de intervenção: Supervisionado *in loco* e Supervisionado a distância.

O Programa de Condicionamento Supervisionado *in loco* foi conduzido por 12 meses, com frequência semanal de duas vezes com duração de 60 minutos por sessão, aproximadamente 50% do tempo para treino aeróbio e 50% do tempo para

treino de Ginástica Geral Formativa (GGF). Foram realizados exercícios de alongamento/aquecimento no início e final do treino e os participantes foram orientados a ingerir água e trajar roupas adequadas para a prática de exercícios físicos. O treino aeróbio foi determinado por caminhada, trote ou corrida em uma pista de atletismo de 270m de extensão com duração de 30 minutos. O treino de GGF teve duração máxima de 30 minutos, com utilização de halteres (1kg) ou próprio peso corporal. A intensidade do esforço foi monitorada por meio da frequência cardíaca (mensurada por palpação manual da artéria radial, um pouco acima do punho, durante 15 segundos e multiplicado o resultado por 4, para determinar os batimentos em 1 minuto) e pela Percepção Subjetiva de Esforço (PSE), determinada pela escala de Borg.<sup>(40)</sup>

As sessões de exercícios físicos ocorreram no complexo poliesportivo da FAMERP, sob a supervisão do pesquisador e de outros profissionais vinculados ao Laboratório de Atividade Física e Saúde (LAFIS) da FAMERP, com anuência da Associação Atlética Acadêmica Euryclides Zerbini, órgão desportivo desta instituição de ensino superior. Houve também a implementação de um projeto piloto na cidade de José Bonifácio, nos mesmos moldes do referido programa, para atendimento da população e pacientes que residem na referida cidade ou próximo da mesma.

O programa de condicionamento físico supervisionado à distância foi conduzido a partir de uma sessão de orientação e treinamento para familiarização com o programa. Após iniciar o programa, os pacientes poderiam retornar ao Complexo Poliesportivo para nova sessão supervisionada de exercício físico.

Foi proposto uma cartilha de exercícios (APÊNDICE 1), composta por um impresso, escritas em linguagem adaptada aos pacientes, contendo informações sobre a:

- DHGNA;

- Atividade Física e Nutrição;
- Protocolo de exercícios;
- Recomendações para prática segura do exercício;
- Ficha para controle individual de atividade física e a PSE;
- Registro de marcação de retorno ambulatorial; e
- Figuras ilustrativas sobre os exercícios a serem executados.

Todos os pacientes que iniciaram o estudo eram sedentários, assim, o mesmo foi orientado a iniciar com 10 minutos de caminhada diária com aumento de 5 minutos a cada semana até alcançar 30 min./dia em  $\geq 5$  dias/semana. Os participantes foram orientados a ingerir água e trajar roupas adequadas para a prática de exercícios físicos.

Informações sobre alterações no estilo de vida foram providas a todos participantes do programa a cada sessão, a fim de encorajá-los a realizar atividades físicas regularmente de forma espontânea (caminhar, subir escadas, andar de bicicleta, etc.).

## **2.8 COLETA DE DADOS**

Foram coletados antes e após as intervenções os seguintes parâmetros bioquímicos, clínicos, antropométricos e histológicos:

- AST;
- ALT;
- GGT;
- FA;

- Índice preditor de fibrose;
- Colesterol Total e frações;
- Triglicérides;
- Glicemia de jejum;
- Uso atual de medicamentos, incluindo tratamento da SM e suas consequências, hipolipemiantes, anti-hipertensivos e vitamina E. Foi orientado que os pacientes não iniciassem tratamento sem a avaliação da equipe, sendo checado a cada visita;
- Ingestão atual de álcool (gramas de etanol/dia);
- Peso;
- Peso ideal (calculado pela faixa de normalidade, considerando IMC entre 18,5 e 25, pela fórmula  $18,5 \times \text{altura}^2 > \text{peso ideal} < 25 \times \text{altura}^2$ );<sup>(41)</sup>
- Altura;
- IMC;
- Circunferência de cintura e do quadril;
- Relação cintura quadril (RCQ);
- Capacidade Funcional e PSE;
- Atividade física habitual;
- US abdômen superior foi realizado anualmente;
- Biópsia hepática antes do tratamento.

Os pacientes foram submetidos a mensuração do peso, altura, circunferência de cintura e do quadril a cada três meses. Como também os exames laboratoriais foram realizados a cada três meses. A avaliação da capacidade funcional ocorreu no início, durante (6 meses) e no término do estudo (12 meses).

### 2.8.1 Procedimentos para coleta dos dados antropométricos e exames laboratoriais

- Peso: obtido por meio de pesagem na mesma balança tipo plataforma, calibrada, sem sapatos e usando roupas de tecidos leves.
- Altura: obtida pelo uso da haste da balança tipo plataforma, com o paciente de costas para a haste graduada, encostado na mesma, ereto, com os calcanhares juntos e olhando para a linha do horizonte.
- Circunferência cintura (CC): obtida na altura da metade da distância entre a crista ilíaca e o rebordo costa inferior.
- Circunferência do quadril (CQ): obtida pelo ponto de maior circunferência sobre a região glútea, com a fita mantida em plano horizontal, sem pressionar os tecidos moles.
- Coleta dos exames de sangue: Cerca de 20 ml de sangue foram colhidos por punção venosa, por profissional técnico, de cada paciente incluído, após jejum mínimo de 12 horas, em frascos secos para as dosagens bioquímicas. Após centrifugação, o soro foi armazenado em freezer, a – 20°C, para posterior dosagem em laboratório de referência da glicemia e os níveis séricos de insulina, colesterol total (CT), HDL-Colesterol (HDL-c), LDL-Colesterol (LDL-c), triglicérides (TG) e enzimas hepáticas (AST, ALT, FA,  $\gamma$ GT).
- Ultrassonografia abdominal (US): Todos os pacientes realizarão anualmente ultrassonografia de abdome superior com *Doppler* para avaliação da presença de esteatose e sinais ultrassonográficos de

hipertensão portal como o aumento do diâmetro da veia porta (maior ou igual a 1,2), fluxo portal diminuído, menor que 15 cm, recanalização da veia umbilical, ascite, sinais de doença hepática crônica como superfície irregular, parênquima heterogêneo, borda romba, presença de nódulo hepático.

- Capacidade Funcional: obtida pelo Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6) conforme as recomendações da *American Thoracic Society* (ATS).<sup>(42)</sup> Os pacientes foram instruídos a caminhar a maior distância possível em seis minutos uma única vez, sem trotar ou correr, na quadra poliesportiva foi delimitado uma distância de 30 m, por dois cones, com demarcações no percurso a cada 5 m. A cada minuto foi dito o incentivo verbal: “você está indo bem”; “continue assim”; “bom trabalho”. Parâmetros como frequência cardíaca e pressão arterial foram coletados no início e no término da caminhada. A escala de Borg foi coletada após o teste ser completado e foi calculada a distância percorrida no teste (DTC6) por meio de marcações da quantidade de voltas realizadas. Utilizou-se, também, a equação para a previsão da distância percorrida no teste (DTC6 prevista) para população brasileira.<sup>(43)</sup> O TC6 foi aplicado no início (Tempo 0), durante (Tempo 1 - 6 meses) e no término (Tempo 2 - 12 meses) do tratamento.
- PSE: determinada pela escala de PSE de Borg.<sup>(40)</sup> No qual o indivíduo pontua subjetivamente o nível de intensidade com que está se exercitando, a pontuação numérica determinada corresponde à intensidade relativa percebida para o exercício.<sup>(18)</sup> Deste modo, o

indivíduo deverá consultar a escala padronizada (ANEXO 2) para definir o número que se enquadra em seu caso. A escala de PSE de Borg é uma ferramenta eficiente no monitoramento da intensidade em programas de exercício, correlacionada com a frequência cardíaca, lactato sanguíneo, ventilação pulmonar e o consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2m\acute{a}x.}$ ), assim, a PSE é baseada nas sensações físicas que um indivíduo vivência durante a atividade física, incluindo aumento da frequência cardíaca, respiração, transpiração e fadiga muscular.<sup>(40)</sup>

- Atividade Física Habitual: determinada pelo Questionário de Baecke<sup>(44)</sup> adaptado e traduzido para a língua portuguesa por Florindo e Latorre<sup>(45)</sup> (ANEXO 3 – Quadro 1), este possui um recordatório de atividade física dos últimos 12 meses.<sup>(46)</sup> Além disso, demonstra ser bastante utilizado no mundo, com tradução para língua portuguesa e validação para população Brasileira.<sup>(45-47)</sup>

O questionário de Baecke é composto de 16 questões que abrangem três escores de atividade física habitual referente aos últimos 12 meses: o primeiro escore é composto por oito questões de atividades físicas ocupacionais; O segundo escore com quatro questões de exercícios físicos no lazer (EFL), e o terceiro escore apresenta quatro questões de atividades físicas de lazer e locomoção (ALL). Contudo, neste estudo, iremos utilizar os escores de EFL e ALL, assim, o Escore Total (ET) foi composto pela soma destes dois escores ( $ET = EFL + ALL$ ).<sup>(45)</sup> Os escores de EFL e ALL e suas respectivas fórmulas de cálculo, encontram-se no quadro 2 (ANEXO 3).

A intensidade da atividade física foi obtida pela codificação do tipo de exercício físico ou esporte relatados segundo as determinações do Compêndio de Atividade Física<sup>(48)</sup>, traduzido para língua portuguesa<sup>(49)</sup>, o qual padroniza as intensidades do esforço, a fim de facilitar a classificação da atividade física e estimativas de gasto calórico obtida em pesquisas, questionários e registros.<sup>(48,49)</sup>

### 2.8.2 Definições

- AST: Aspartato Aminotransferase (TGO), expressa como o número de vezes acima do limite superior da normalidade.
- ALT: Alanina Aminotransferase (TGP), expressa como o número de vezes acima do limite superior da normalidade.
- GGT: Gama Glutamil Transpeptidase, expressa como o número de vezes acima do limite superior da normalidade.
- FA: Fosfatase Alcalina, expressa como número de vezes acima do limite superior da normalidade.
- Índice de massa corporal (IMC): foi calculado pela fórmula de Quetelet, obtido pela razão: peso (kg)/ altura<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>), assim, o IMC dos pacientes adultos será interpretado de acordo com a classificação da Organização Mundial de Saúde<sup>(50)</sup>, que considera obesidade o  $IMC \geq 30\text{kg/m}^2$  e os idosos (>65 anos) através da classificação que considera excesso de peso o  $IMC \geq 27\text{kg/m}^2$ .

- Circunferência cintura (CC): foram adotados os valores de referência<sup>(51)</sup>, de acordo com os diferentes critérios de diagnóstico, que estabelece como um dos critérios para SM, valores elevados de CC elevado, ou seja, CC >102cm para homens e CC >88cm para mulheres associado a dois componentes.
- Perfil lipídico: os valores laboratoriais de referência descritos na V Diretriz Brasileira sobre Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose<sup>(52)</sup>, o qual é considerado dislipidemia valores de colesterol total  $\geq 200$ mg/dL, HDL-c < 40 mg/dL para homens e < 50 mg/dL para mulheres, LDL-c  $\geq 160$ mg/dL e triglicérides  $\geq 150$  mg/dL.
- Diabetes Mellitus (DM): determinado pelo valor da glicemia (mg/dL), descritos nas Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015<sup>(51)</sup>, com glicemia  $\geq 126$ mg/dL.
- Tolerância à glicose diminuída: Glicemia de jejum alterada, níveis de glicose >100 e < 126mg/dL.<sup>(53)</sup>
- Consumo de álcool: O consumo de álcool foi categorizado em maior ou menor que 2 doses/dia ou 140g/semana para homens ou 1 dose/dia ou 70 g/semana para mulheres.<sup>(26)</sup>

Para análise da melhora destes parâmetros utilizamos o alcance ou manutenção do valor ideal para cada variável: Perda de peso  $\geq 5\%$ ; Redução na classificação do IMC; CC  $\leq 80$ cm para mulheres e CC  $\leq 94$ cm para homens; Glicemia  $\leq 126$ mg/dL; Normalização das enzimas hepáticas, valores até o limite superior da normalidade (LSN) em U/L. Os valores normais para os testes realizados durante o estudo foram, para mulheres e homens, respectivamente: AST= 32 ou 40u/L; ALT= 33

ou 41u/L e GGT = 40u/L; Para a dislipidemia: CT  $\leq$  200mg/dL; Triglicérides  $\leq$  150 mg/d; HDL-c  $\geq$  40mg/dL para homens e  $\geq$  50mg/dL para mulheres; LDL-c  $\leq$  160mg/dL

## 2.8 ANÁLISE DOS DADOS

A estatística descritiva foi composta pelas variáveis paramétricas e não-paramétricas, expressas em média, desvio padrão e frequência relativa respectivamente. Inicialmente foi realizado o Teste de *Kolmogorov-Smirnov* para verificar a normalidade dos dados. Após este procedimento, foram aplicados testes estatísticos paramétricos (para variáveis numéricas) e não paramétricos (para variáveis categóricas). Os dados foram armazenados em planilha eletrônica (Microsoft Excel®) e transferidos para o *Software GraphPad InStat 3.0*, a fim de determinar as análises descritas. Foram considerados significativos os resultados cujos níveis descritivos (valores de p) apresentaram-se inferiores a 0,05.

## 2.9 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo obedeceu aos princípios de ética em pesquisa, instituído pela Declaração de Helsinque e está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. O próprio integra o Projeto de Pesquisa “Avaliação da eficácia das opções de tratamento disponíveis no SUS para portadores de NASH: mudança do estilo de vida, metformina e N-acetilcisteína” aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP), sob protocolo número 01814112.2.0000.5415 (ANEXO 5). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 4) foi assinado por todos os participantes da pesquisa.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PACIENTES ESTUDADOS

Dos 15 pacientes incluídos, 11 deles completaram o estudo enquanto três pacientes não concluíram o programa multidisciplinar (tratamento medicamentoso e não medicamentoso) no período de 12 meses por falta de tempo em comparecer ao ambulatório, e uma paciente não concluiu o programa de condicionamento físico por problemas familiares e falta de tempo. Assim, a amostra total analisada foi de 11 pacientes, isto é, 73,33% dos incluídos no estudo. A idade variou entre 32 e 61 anos, com média de 51,49 anos ( $\pm 9,16$  anos), já a classificação do IMC variou de sobrepeso à obesidade grau II, com média de  $31,27 \text{ kg/m}^2$  ( $\pm 3,70 \text{ kg/m}^2$ ), de forma que os pacientes em sua maioria foram classificados como obesidade grau I. As características clínicas e demográficas dos pacientes incluídos estão representadas nas Tabelas 1 e 2.

**Tabela 1** - Características clínicas dos pacientes (n=11) incluídas neste estudo.

Variáveis	Média	Máximo	Mínimo
Idade (anos)	51,49 $\pm$ 9,16	61	32
Peso (kg)	88,52 $\pm$ 16,55	122,30	94,50
IMC ( $\text{kg/m}^2$ )	31,27 $\pm$ 3,70	38,70	27,25
CC (cm)			
Mulheres	105,86 $\pm$ 9,23	121,00	94,50
Homens	109,50 $\pm$ 14,25	127,00	96,00
CQ (cm)	109,09 $\pm$ 10,01	122,50	95,50
RCQ			
Mulheres	0,96 $\pm$ 0,05	0,99	0,85
Homens	1,02 $\pm$ 0,02	1,05	0,99

**Tabela 2** - Características demográficas dos pacientes (n=11) incluídas neste estudo.

Variáveis	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
<b>GÊNERO</b>		
Mulheres	7	63,64
Homens	4	36,36
<b>RAÇA</b>		
Caucasoide	10	90,91
Negroide	1	9,09
<b>GRAU DE ESCOLARIDADE</b>		
Ensino Fundamental completo	1	9,09
Ensino Fundamental incompleto	5	45,45
Ensino Médio Completo	4	36,36
Ensino Médio Incompleto	0	0,00
Ensino Superior Completo	1	9,09
Ensino Superior Incompleto	0	0,00

Os medicamentos utilizados pelos pacientes durante o estudo estão descritos na Tabela 3. Assim, podemos caracterizar estes medicamentos em:

- Antihipertensivos: Losartana 25 mg, Hidroclorotiazida 25 mg, Propanolol, Selozok, Enalapril 20 mg, Anlodipino;
- Hipolipemiantes: Sinvastatina 20 mg ou 40 mg;
- Hipoglicemiantes orais: Glicazida 30 mg, Glibenclamida;
- Sensibilizadores de insulina: Metformina 850 mg;
- Antioxidantes: Vitamina E, NAC;
- Outros: Omeprazol, Bromoprida, Ranitidina, AAS 100 mg e ácido fólico 5 mg.

**Tabela 3** - Medicamentos utilizados pelos pacientes durante o estudo.

Medicamentos	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Antihipertensivos	4	36,36
Hipolipemiantes	6	54,55
Hipoglicemiantes orais	1	9,09
Sensibilizadores de insulina	11	100,00
Antioxidantes	11	100,00

A frequência de DM e resistência à insulina entre os pacientes estão representadas na Tabela 4.

**Tabela 4** - Frequência de pacientes com DM2 e resistência à insulina.

Variáveis	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
DM Tipo 2	5	45,45
RI	6	54,55

RI: Resistência insulínica.

### 3.2 DIAGNÓSTICO DE NASH

Todos os pacientes no início do estudo apresentaram NASH conforme as características histológicas da biópsia de fígado, sendo grau leve em quatro pacientes, e moderada em sete. Encontramos um paciente com esteatose grau I, quatro com esteatose grau II e seis com esteatose grau III. Em relação à fibrose, encontramos sete pacientes com fibrose grau I, três com fibrose grau II, um com fibrose grau III e nenhum com cirrose.

### 3.3 DIAGNÓSTICO DE SÍNDROME METABÓLICA

A frequência dos pacientes com SM está representada na Tabela 5. Dentre os pacientes, nove (81,82 %) foram diagnosticados com SM de acordo com a definição do Programa Nacional de Educação sobre o Colesterol (NCEP – ATP III).<sup>(51)</sup> Os demais apresentavam SM incompleta, sendo um paciente portador de 01 parâmetro (obesidade central) e dois pacientes portadores de 02 parâmetros (obesidade central e HDL baixo ou triglicérides elevados).

**Tabela 5** - Frequência de pacientes com Síndrome Metabólica.

<b>Variáveis</b>	<b>Frequência Absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
Com SM	9	81,82
Sem SM	2	18,18

SM: Síndrome metabólica.

### 3.4 AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS E CLÍNICOS

Os parâmetros antropométricos e clínicos referentes aos 12 meses de tratamento estão descritos nas Tabelas 6 e 7, conforme foram avaliados em intervalos de três meses: Tempo 0 (início do estudo), Tempo 1 (3º mês), Tempo 2 (6º mês), Tempo 3 (9º mês) e Tempo 4 (12º mês – final do estudo).

Foi observado que, as variáveis Peso (Tempo 1), RCQ (Tempo 2) e LDL (Tempo 4) apresentaram diferenças estatisticamente significantes ( $p < 0,05$ ) durante o estudo.

A meta de perda de 5% do peso corporal não foi atingida ao final do estudo, contudo, no primeiro trimestre foi possível notar perda significativa de 2,5% do peso ( $p = 0,0443$ ).

Tabela 6 - Análise dos parâmetros antropométricos.

Parâmetros Antropométricos	Tempo 0	Tempo 1 (3º mês)	n	Tempo 2 (6º mês)	n	Tempo 3 (9º mês)	n	Tempo 4 (12º mês)	n	p*	p**	p***	p****
Peso (kg)	88,52 ± 16,55	86,31 ± 15,48	11	87,50 ± 15,72	11	86,99 ± 16,79	11	87,62 ± 15,67	11	<b>0,0443*</b>	0,1539	0,099	0,2751
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	31,27 ± 3,70	30,54 ± 3,62	11	30,94 ± 3,60	11	30,72 ± 3,91	11	30,97 ± 3,50	11	0,0614	0,227	0,0735	0,3372
CC (cm)	107,18 ± 10,74	105,59 ± 10,09	11	104,55 ± 10,43	11	106,28 ± 11,62	8	105,50 ± 10,26	10	0,1617	0,1147	0,581	0,6093
CQ (cm)	109,09 ± 10,02	109,0 ± 8,87	11	109,21 ± 8,01	11	109,69 ± 10,68	8	110,15 ± 7,94	10	0,9552	0,9235	0,9146	0,2332
RCQ	0,98 ± 0,05	0,97 ± 0,07	11	0,96 ± 0,06	11	0,97 ± 0,07	8	0,96 ± 0,07	10	0,4965	<b>0,0404**</b>	0,6032	0,1243

\*Tempo 0 vs. Tempo 1; \*\*Tempo 0 vs. Tempo 2; \*\*\*Tempo 0 vs. Tempo 3; \*\*\*\*Tempo 0 vs. Tempo 4; Paired T Test; Diferença significativa (p≤0,05).

Tabela 7 - Análise dos parâmetros bioquímicos.

Parâmetros Bioquímicos	Tempo 0	Tempo 1 (3º mês)	n	Tempo 2 (6º mês)	n	Tempo 3 (9º mês)	n	Tempo 4 (12º mês)	n	p*	p**	p***	p****
Glicemia (mg/dL)	118,55 ± 37,79	120,09 ± 37,59	11	110,00 ± 16,76	11	117,20 ± 34,29	10	107,30 ± 30,31	10	0,805	0,4322	0,7538	0,2775
AST (U/L)	22,91 ± 7,33	22,18 ± 6,91	11	21,55 ± 6,15	11	22,64 ± 5,97	11	21,82 ± 5,78	11	0,6844	0,465	0,8742	0,4744
ALT (U/L)	30,27 ± 13,36	27,82 ± 9,51	11	27,00 ± 10,81	11	30,82 ± 11,80	11	26,82 ± 9,66	11	0,3602	0,3861	0,8864	0,3492
AST/ALT	0,85 ± 0,23	0,86 ± 0,21	11	0,91 ± 0,32	11	0,80 ± 0,18	11	0,88 ± 0,21	11	0,9168	0,5525	0,5067	0,6995
FA (U/L)	69,70 ± 19,86	69,64 ± 16,67	11	64,82 ± 14,61	11	69,36 ± 17,91	11	67,00 ± 18,53	11	0,5327	0,3069	0,7985	0,7537
GGT (U/L)	45,11 ± 26,04	48,73 ± 25,17	11	42,27 ± 23,38	11	48,00 ± 29,13	11	42,09 ± 21,90	11	0,978	0,1561	0,2888	0,2166
CT (mg/dL)	195,60 ± 43,67	196,27 ± 57,14	11	193,20 ± 35,35	10	183,86 ± 49,33	8	184,86 ± 52,67	7	0,4979	0,7105	0,7689	0,1001
TG (mg/dL)	197,09 ± 135,46	217,73 ± 176,09	11	133,60 ± 45,46	10	219,25 ± 143,38	8	261,29 ± 238,64	7	0,3643	0,203	0,5507	0,2368
HDL (mg/dL)	46,82 ± 11,47	47,36 ± 13,62	11	49,67 ± 12,76	9	44,63 ± 8,75	8	43,29 ± 7,85	7	0,7798	0,5094	0,4818	0,1931
LDL (mg/dL)	116,10 ± 35,85	102,50 ± 38,89	10	122,11 ± 28,90	9	98,14 ± 50,54	7	92,17 ± 37,48	6	0,2854	0,7384	0,6758	<b>0,0130****</b>
Índice APRI	0,30 ± 0,17	0,25 ± 0,07	11	0,28 ± 0,18	11	0,30 ± 0,17	11	0,29 ± 0,15	11	0,2046	0,325	0,8343	0,4871

\*Tempo 0 vs. Tempo 1; \*\*Tempo 0 vs. Tempo 2; \*\*\*Tempo 0 vs. Tempo 3; \*\*\*\*Tempo 0 vs. Tempo 4; Paired T Test; Diferença significativa (p≤0,05).

Quanto ao IMC, seis pacientes foram diagnosticados inicialmente com sobrepeso, três com obesidade grau I e dois com obesidade grau II. Ao final do estudo houve mudança do IMC de dois pacientes, um com diagnóstico de obesidade grau II para obesidade grau I e outro de sobrepeso para obesidade, sendo que os outros pacientes permaneceram na mesma classificação do IMC.

A medida de CC apresentou leve redução ao término do estudo, ao passo que encontramos redução significativa da RCQ entre os pacientes estudados após 6 meses de intervenção ( $p = 0,0404$ ). De acordo com a meta do estudo para as medidas CC, CQ e RCQ os pacientes não apresentaram resultados satisfatórios.

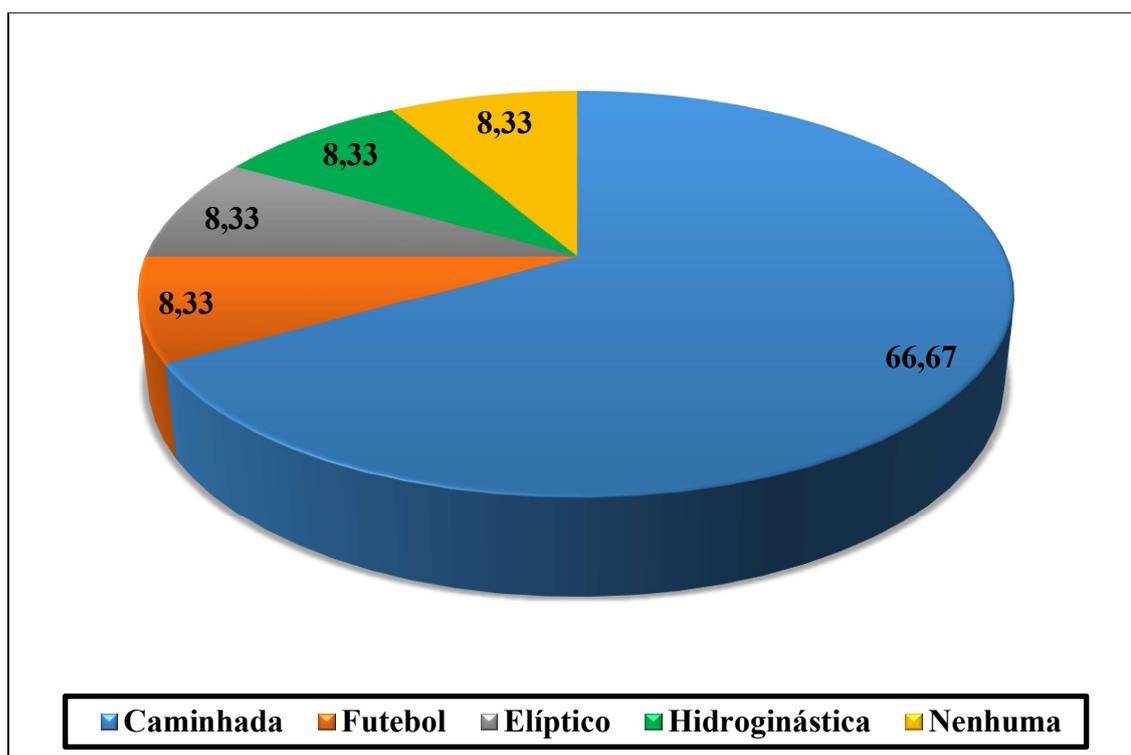
No que se refere aos parâmetros bioquímicos: a glicemia se manteve na classificação tolerância a glicose diminuída ( $>100$  e  $<126$  mg/dl); AST, ALT, CT e HDL não tiveram alteração no valor sérico e mantiveram seus valores normais; GGT e TG não apresentaram normalização dos valores e não atingiram os valores desejados; a LDL foi a única a apresentar redução significativa ao final de 12 meses de intervenção, ( $p=0,0130$ ), atingindo valores normais; O Índice APRI também se manteve nos valores recomendados ( $\leq 0,5$ ) em todos os tempos do estudo.

### **3.5 AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE CONDICIONAMENTO FÍSICO**

Dentre as duas opções do programa de condicionamento físico proposto, com duas opções, sendo: programa de atividade física *in loco* e o programa supervisionado à distância, este último foi escolhido por todos os pacientes avaliados. Esta escolha ocorreu pelo fato dos pacientes residirem em outros municípios.

### 3.5.1 Avaliação da atividade física habitual dos pacientes

As informações referentes à prática habitual de atividades físicas, durante o estudo, obtidas por meio do questionário de Baecke demonstram que 11 pacientes praticaram alguma atividade física regularmente durante os 12 meses, a caminhada (66,67%) foi a atividade principal praticada pelos pacientes, seguido do futebol, hidroginástica e elíptico (FIGURA 3). De acordo com os dados obtidos no questionário, os pacientes afirmaram praticar, atividades físicas em média  $42,27 \pm 14,03$  min./dia em  $4,27 \pm 1,10$  dias por semana, totalizando aproximadamente  $180 \pm 69,44$  min./semana. A variação desta atividade foi mínima de 60 e máxima de 300 min./semana.



**Figura 3** - Distribuição percentual do esporte/exercício físico mais praticado durante o estudo.

As Pontuações do Questionário de Baecke e suas respectivas comparações estão descritas na Tabela 8 e Tabela 9. Observou-se diferença significativa na média do

escore exercícios físicos no lazer (EFL) dos homens quando comparado com das mulheres. Na comparação entre os escores, as atividades físicas de lazer e locomoção (ALL) tanto das Mulheres quanto dos participantes em geral foram significativamente superiores ao EFL ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 8** - Comparação das Pontuações do Questionário de Baecke entre os gêneros, quanto a exercícios físicos no Lazer (EFL) e a atividade física no lazer e locomoção (ALL).

<b>Escores</b>	<b>Homens (N 4)</b>	<b>Mulheres (N 7)</b>	<b>p*</b>
Escore EFL	3,38 ± 0,43	2,71 ± 0,39	0,0292*
Escore ALL	4,19 ± 1,43	4,18 ± 1,06	0,9908
Escore Total	7,56 ± 1,78	6,89 ± 1,27	0,4840

\* Diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ); *Unpaired T test*.

**Tabela 9** - Comparação dos Escores obtidos no Questionário de Baecke.

<b>Amostra</b>	<b>Escore EFL</b>	<b>Escore ALL</b>	<b>p*</b>
Homens (n=4)	3,38 ± 0,43	4,19 ± 1,43	0,3197
Mulheres (n=7)	2,71 ± 0,39	4,18 ± 1,06	0,0050*
Total (n=11)	2,95 ± 0,51	4,18 ± 1,14	0,0038*

\* Diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ); *Unpaired T test*.

### 3.5.2 Análise da capacidade funcional pelo TC6

Em relação ao teste de caminhada de 6 minutos (TC6), para analisar a Capacidade Funcional, todos os participantes que realizaram o teste conseguiram completar o mesmo. Foram incluídos 11 indivíduos na análise inicial (Tempo 0), sendo que 9 concluíram o teste e 2 não fizeram por relatarem algum fator limitante (um com desgaste no quadril e outro com dor no joelho), na análise do 6º mês (Tempo 1) e na análise do 12º mês (Tempo 2) tivemos a abstenção de mais 2 indivíduos (um por falta

de tempo e outro por dor limitante no quadril), assim 7 indivíduos concluíram todas as fases do teste. A distribuição dos dados obtidos no TC6 está representada na Tabela 10.

Ao confrontar a FC antes e ao final do TC6 em cada tempo foi observada significância estatística ( $p < 0,05$ ) apenas na FC final Tempo 1, sendo que no Tempo 0 e Tempo 2 apresentou média de  $116,22 \pm 8,61$  bpm e  $112,14 \pm 17,04$  bpm, respectivamente, maiores que o Tempo 1, que apresentou média de  $103,86 \pm 16,09$  bpm para FC no final do teste.

A DTC6 foi maior nos Tempos 1 e 2 quando comparado ao Tempo 0, com diferença significativa ( $p < 0,05$ ). No final do TC6, foi coletada a PSE, o qual não apresentou diferença significativa entre os Tempos, basicamente os indivíduos em sua maioria terminaram a caminhada com Escala de Borg<sup>(40)</sup> 12 (Um pouco Elevada), o que representa uma intensidade moderada.

**Tabela 10** - Comparação entre os Tempos: FC, DTC6 e Escala de Borg.

Variáveis	Tempo 0 (n=9)	Tempo 1 (n=7)	Tempo 2 (n=7)	p*	p**
FC Repouso	81,89 ± 6,79	75,29 ± 8,60	79,71 ± 13,76	0,0658	0,6835
FC Máx.	116,22 ± 8,61	103,86 ± 16,09	112,14 ± 17,04	0,0357*	0,5410
DTC6	482,67 ± 78,86	579,86 ± 94,44	597,29 ± 120,80	0,0019*	0,0376**
Escala de Borg	12 ± 1,22	12,43 ± 1,62	12,71 ± 0,95	0,3863	0,2247

FC Repouso: Frequência Cardíaca no início do Teste de Caminhada; FC Máx.: Frequência Cardíaca ao Final do Teste de Caminhada; DTC6: Distância Percorrida no Teste de Caminhada de Seis Minutos; \*Tempo 1 vs. Tempo 0; \*\*Tempo 2 vs. Tempo 0; *Unpaired T test*.

Ao comparar a DTC6 Prevista com a DTC6 percorrida em cada tempo (TABELA 11), verificou-se diferença significativa ( $p < 0,05$ ) apenas no Tempo 0, no qual a DTC6 prevista foi superior ( $552,42 \pm 34,38$  m) ao percorrido no teste TC6 ( $482,67 \pm 78,86$  m).

**Tabela 11** - Comparação entre a Distância Prevista e DTC6 em todos os Tempos.

<b>Tempos do estudo</b>	<b>Distância Prevista</b>	<b>Distância Percorrida</b>	<b>p*</b>
Análise Inicial (n=9)	552,42 ± 34,38	482,67 ± 78,86	0,0271*
Análise do 6º mês (n=7)	561,76 ± 33,42	579,86 ± 94,44	0,6414
Análise do 12º mês (n=7)	559,65 ± 33,35	597,29 ± 120,80	0,4423

\*Diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ); *Unpaired T test*. Distância Prevista vs. Distância Percorrida;

A previsão da distância percorrida no teste foi determinada pela equação de Iwama et al<sup>(43)</sup>:

$$DTC6m = 622,461 - (1,846 \times Idade(anos)) + (61,503 \times G\acute{e}nero (homens = 1; mulheres = 0))$$

## ADESÃO

Observou-se que 80% (n=12) dos pacientes concluíram o tratamento com dieta hipocalórica e medicamentos proposto por 12 meses, enquanto 73,33% (n=11) relataram aderir ao tratamento por completo (dieta hipocalórica, condicionamento físico e medicamentos). Assim, a desistência do programa de condicionamento físico foi de 26,67 %.

## 4. DISCUSSÃO

Dentro de um programa multidisciplinar que se propôs a avaliar as opções terapêuticas para NASH disponibilizadas pelo SUS, incluímos o profissional de Educação Física, para a prescrição, orientação e avaliação da atividade física destes pacientes, propiciando com este estudo, outra opção para o tratamento não medicamentoso.

A proposta inicial foi um programa de condicionamento físico com supervisão *in loco* e/ou à distância, entretanto todos os pacientes optaram pela supervisão à distância, em virtude das dificuldades de deslocamento, uma vez que os envolvidos não residiam em São José do Rio Preto. Desta maneira, não foi possível comparar, qual o modelo seria o mais eficaz para tratamento dos pacientes com NASH, conforme constava nos objetivos.

Na avaliação inicial, os pacientes conseguiriam executar o TC6, mas a DTC6 prevista não foi atingida, quando comparado à população brasileira saudável. Com o progredir do programa, a capacidade funcional dos pacientes apresentou melhora progressiva e estatisticamente significativa da DTC6 percorrida. No final da intervenção, os pacientes realizaram o TC6, percorrendo maior distância e equiparando-se a distância estimada para a população brasileira categorizada como saudável. Este, é o resultado mais relevante do estudo embora outros ganhos tenham sido alcançados. O peso corporal nos três primeiros meses de intervenção e a RCQ aos seis meses, alcançaram melhora estatisticamente significativa, que não se mantiveram até o final do estudo. A LDL apresentou melhora significativa ao final dos 12 meses de estudo, o que contribui para diminuição do risco das DCV. Possivelmente, este achado não é exclusividade dos

efeitos do exercício, uma vez que a associação do tratamento dietético e medicamentoso foram mantidos.

Foi orientada a realização de atividade física regular durante 150 min./semanas, que incluía caminhada e/ou ginástica geral formativa, além de outras atividades alternativas com gasto energético similar, conforme orientação profissional e especificação da cartilha de exercícios (APÊNDICE 1). A análise do questionário de Baecke permitiu identificar a caminhada como principal atividade física praticada, seguida por futebol, elíptico e hidrogenástica. Não houve adesão à sugestão da ginástica geral formativa.

A utilização dos questionários para mensuração do nível de atividade física, de forma subjetiva, é vista com bons olhos no monitoramento das condições de saúde e coleta de dados epidemiológicos. Nesse sentido, Steene-Johannessen et al<sup>(54)</sup> relatam que os questionários de atividade física são o método de avaliação frequentemente usados em grandes estudos de coorte de base populacional e sistemas de vigilância, porém, pode ocorrer superestimação da proporção de entrevistados sendo categorizados como suficientemente ativos. Nem sempre a percepção da prática da atividade física condiz com a realidade. Às vezes, o indivíduo relata não ser sedentário e as condições fisiológicas não indicam que ele seja fisicamente ativo.

Neste estudo, oito dos participantes que concluíram a pesquisa atingiram a meta proposta para a dose mínima de atividade física recomendada pela OMS<sup>(22)</sup> e ACSM<sup>(20,21,23)</sup> para aquisição/manutenção de saúde. Nesta recomendação, a intensidade moderada do esforço é alcançada com a caminhada<sup>(48,49)</sup> e o indivíduo poderá ser considerado fisicamente ativo<sup>(55)</sup>, quando atingir, no mínimo, os 150 minutos de atividade física semanal. Igualmente, foi possível, o enquadramento nas Diretrizes

Europeia<sup>(26)</sup>, Americana<sup>(27)</sup> e Brasileira<sup>(28)</sup> de Prática Clínica, que recomendam para o diagnóstico, tratamento e acompanhamento dos pacientes com DHGNA, 150-200 min./semana de atividades físicas aeróbia (caminhada e bicicleta ergométrica), com intensidade moderada em 3-5 sessões. Os dados sobre a preferência pela caminhada encontrados no nosso estudo concordam com a pesquisa realizada em 26 capitais e Distrito Federal pelo Ministério da Saúde (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico - VIGITEL)<sup>(56)</sup>, em parceria com o Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde da Universidade de São Paulo (NUPENS/USP), que investigaram 53 mil pessoas e notou-se que a caminhada é atividade física com maior (33,79%), seguida pela musculação, com 18,97% dos adeptos. Este padrão é compatível com os achados de Turi et al<sup>(57)</sup> que constatou que a prática de caminhada, como atividade física de lazer, foi a mais frequente em 64,4% dos usuários da atenção básica do SUS da cidade de Bauru-SP.

Outros estudos mostram que a prática da caminhada, especialmente, na modalidade de intervenção orientada e sem supervisão direta, pode ser facilmente implantada no SUS, devido sua aplicabilidade e baixo custo, a fim de estimular os pacientes à prática regular da atividade física, o que garantirá melhora do condicionamento físico, prevenção e reabilitação.<sup>(58,59)</sup> Assim, atividade física regular com intensidade moderada a vigorosa ( $\geq 30$  min./dia e  $\geq 5$  dias/semana), estará associada com menor gasto em saúde e utilização de recursos entre os indivíduos com e sem DCV estabelecida.<sup>(58)</sup> Estas afirmações estão descritas no estudo Valero-Elizondo et al<sup>(58)</sup>, que estimaram a redução dos gastos com despesas médicas, em adultos norte-americanos praticantes de atividade física. No Brasil em 2013, aproximadamente 15% das internações por doenças crônicas (neoplasia maligna de cólon e mama, doenças

cerebrovasculares, doenças isquêmicas do coração, hipertensão, diabetes e osteoporose) pelo SUS foram atribuídas à inatividade física em indivíduos com idade igual ou superior a 40 anos, resultando em um custo total estimado em R\$275 milhões de reais.<sup>(60)</sup>

Fecchio et al<sup>(61)</sup> apontaram que a prática de caminhada sem supervisão direta, com volume sugerido de 150 min./semana, reduziu o risco cardiovascular de indivíduos com risco mais elevado após seis meses de intervenção, independente da perda de peso ou alteração no IMC. Os autores sinalizam que possivelmente esta ausência de efeito no IMC observada no estudo, ocorreu pelo volume de treinamento prescrito ser inferior ao preconizado para a perda de peso (300 min./semana).<sup>(23)</sup> Salienta-se que o trabalho de Fecchio et al<sup>(61)</sup> não prescreveu controle dietético.

No âmbito da classificação atividade física, nota-se que os escores obtidos no questionário Baecke são apresentados em valores absolutos, os resultados destes escores raramente são discutidos amplamente nos estudos, provavelmente porque não há critério específico ou pontos de cortes para classificação dos domínios da atividade física. Codogno<sup>(62)</sup> relata que estes aspectos podem restringir a discussão do questionário de Baecke. Por exemplo, o estudo de Vilar-Gomez et al<sup>(63)</sup>, que utiliza o questionário de autorrelato exclusivamente para a medição da atividade física habitual (200 min./semana de caminhada) e os autores não fazem nenhuma discussão deste instrumento. Evidencia-se, assim, a necessidade da criação de pontos de corte e respectivos valores normativos.

Desta forma, a discussão dos escores se faz necessário por levar em consideração os diferentes domínios da atividade física: no lazer, nas atividades ocupacionais, domésticas e na locomoção/transporte.<sup>(20)</sup> No presente estudo, observou-

se que os homens praticam mais a atividade física no seu momento de lazer do que as mulheres. Sem análise dos referidos escores não teríamos obtido este resultado, que na nossa opinião, mesmo considerando a amostragem pequena, pode indicar maior susceptibilidade entre os homens em responder ao estímulo para exercícios físicos nos seus momentos de lazer, como parte do seu tratamento médico. Estes nossos achados estão em concordância com outros autores quando afirmam que atividade física no domínio lazer (EFL) destaca-se pelo seu caráter optativo, seguido da sensação de prazer e bem-estar com a prática no tempo livre, bem como, por apresentar associações mais consistentes com a prevenção dos fatores de risco para a mortalidade por DCV e câncer<sup>(64)</sup>.

Outros trabalhos<sup>(45,65)</sup> fizeram a discussão dos escores em populações diferentes da investigada neste estudo e demonstraram predominância de exercícios físicos no lazer, entre os homens. O estudo de Florindo e Latorre<sup>(45)</sup> mostrou melhor resultado no escore de EFL ( $4,0 \pm 0,46$ ) do que de ALL ( $3,42 \pm 0,53$ ) em adultos do sexo masculino. Dados semelhantes são observado no estudo de Freitas Júnior e colaboradores<sup>(65)</sup> que avaliaram a atividade física de jovens saudáveis e encontraram Escores de EFL ( $4,33 \pm 1,6$ ) superior ao de ALL ( $2,71 \pm 0,8$ ).

Steene-Johannessen et al<sup>(54)</sup> que se propuseram avaliar a concordância entre os questionários de autorrelato (*Recent Physical Activity Questionnaire* - RPAQ); *International Physical Activity Questionnaire* –IPAQ versão curta; e o *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Physical Activity Questionnaire* - EPIC-PAQ) em comparação com a atividade física medida objetivamente (frequencímetro e sensor de movimento), e apontaram baixa concordância entre os métodos de avaliação física. Além disso, sugeriram que os níveis populacionais de

atividade física derivados de autorrelato devem ser interpretados com cautela e recomendaram o uso de medidas objetivas em estudos de coorte de larga escala e sistemas de vigilância.

Notadamente, não se dispõe de medida “padrão-ouro” para comparar o nível de atividade física com questionários de autorrelato.<sup>(45)</sup> Estes, quando utilizados para a mensuração das atividades habituais, se resumem à avaliação momentânea, enquanto por exemplo, a avaliação da capacidade funcional determina uma condição que o indivíduo possui,<sup>(65)</sup> Sendo portanto, uma avaliação objetiva e por isso mais fidedigna, uma vez que elimina a interferência pessoal do relato. Nesse sentido, para evitar superestimações ou subestimações advindas do questionário de Baecke utilizamos o TC6 para medida objetiva da atividade física, pois representa uma medida de estado funcional dos pacientes, indicando morbidade e mortalidade.<sup>(42)</sup> O teste também apresenta boa correlação com os parâmetros espirométricos, quando aplicado em indivíduos eutróficos e com diferentes graus de obesidade.<sup>(66)</sup>

O aumento significativo da DTC6 percorrida ao término dos 12 meses de intervenção em nosso estudo, demonstraram melhora da aptidão cardiorrespiratória dos pacientes avaliados, de modo que, quanto maior a distância percorrida, maior será  $VO_{2máx}$ . (este é o principal índice utilizado para determinar a aptidão cardiorrespiratória).<sup>(67)</sup> Kantartzis, Thamer e Peter<sup>(68)</sup> relatam que a aptidão cardiorrespiratória e a esteatose estão causalmente relacionadas entre si. Sendo assim, a avaliação da aptidão cardiorrespiratória no início do tratamento mostra-se de grande utilidade, ou até mesmo essencial na prescrição de exercícios para condicionamento físico, a fim de adequar a intensidade do exercício a ser praticado, visando a redução da esteatose hepática em pacientes com DHGNA. Há relatos na literatura de que, em

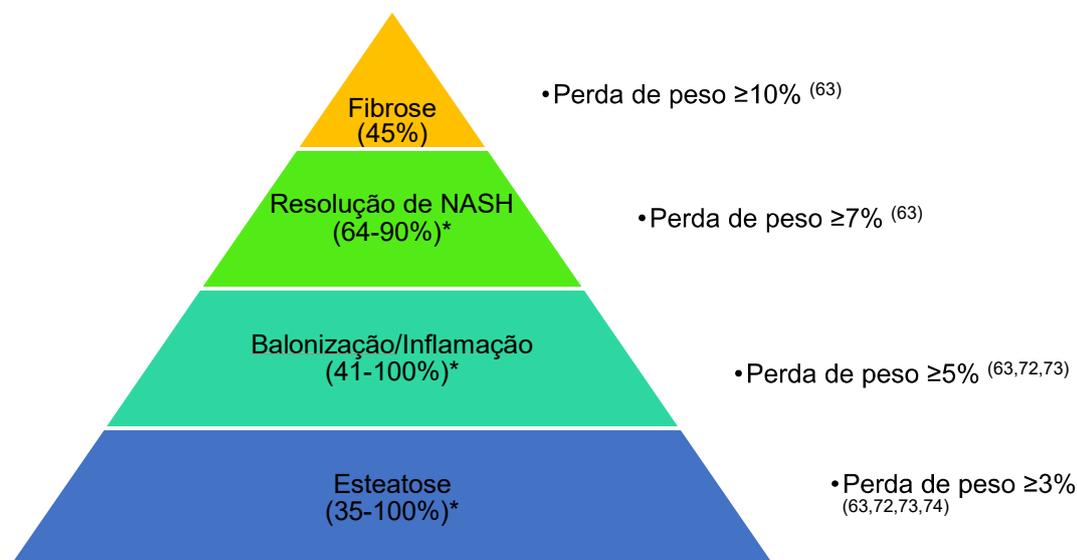
pacientes cirróticos compensados, o aumento da aptidão cardiorrespiratória pode beneficiar paciente portadores encefalopatia hepática por meio do aumento da massa muscular esquelética, <sup>(69)</sup> uma vez que a sarcopenia esta associada a esta complicação da cirrose.

O trabalho Weinstein et al<sup>(70)</sup> é um dos poucos que investigaram a PSE após o TC6 e obtiveram correlações positivas em duas doenças hepáticas distintas: 1- pacientes com Hepatite C Crônica (n=28, 32% mulheres) apresentaram correlação entre a PSE e um fator inflamatório (Interleucina 8); 2- pacientes com DHGNA (n=23, 41% mulheres) apresentaram correlação entre a PSE e um fator metabólico (glicemia) e um fator do estilo de vida com alto índice física autorrelatada.

Não há um consenso sobre a dose ideal de exercícios a ser prescrita para DHGNA. Eijsvogels e Thompson (2015)<sup>(71)</sup> relatam relação direta entre a quantidade de atividade física e os benefícios alcançados. Dentre estes, ocorre diminuição da fadiga e sonolência diurna. Qualquer envolvimento em atividade física é melhor do que o sedentarismo.<sup>(26)</sup>

De acordo com a ACSM, a quantidade mínima recomendada de atividade física para maioria dos adultos, para a aquisição e manutenção da saúde, é de 150 min./semana ou gasto de 1.000 kcal/semana. Para promover perda de peso, recomenda-se 50-60 min./dia até um total de 300 min./semana.<sup>(23)</sup> Mesmo sem evidência conclusiva, alguns estudos sugerem que a atividade vigorosa pode ser mais benéfica do que a atividade moderada para melhorar DHGNA e NASH. <sup>(69)</sup>

Estudos demonstraram forte associação entre DHGNA e obesidade.<sup>(63,72-75)</sup> A perda de peso pode trazer benefícios a estes pacientes, conforme descrito na Pirâmide de perda de peso (FIGURA 4).



\*Dependendo do grau de fibrose

**Figura 4** - Pirâmide de perda de peso. Percentual de perda de peso associada a melhora histológica na DHGNA.

Para Lazo et al<sup>(76)</sup>, a mudança do estilo de vida (dietas restritivas associada a atividade física moderada  $\geq 175$  min./semana), de forma intensiva com perda média de 8% do peso corporal em adultos com sobrepeso ou obesos, reduziu a esteatose e a incidência de DHGNA, mesmo em pacientes com DM tipo 2, porém os níveis de AST ou ALT em 12 meses de intervenção, não melhoraram, corroborando os achados deste estudo.

Promrat et al<sup>(73)</sup> também avaliaram a mudança do estilo de vida dos pacientes com NASH e sobrepeso ou obesos. Foi utilizada dieta hipocalórica restritiva de 1000 a 1200 kcal/dia, associada a caminhada registrada por pedômetros, com intuito de alcançar 10.000 passos por dia. Os participantes foram instruídos a progredir gradualmente o nível de atividade física até atingir a meta de 200 min./semana, com intensidade moderada, durante o período 48 semanas. O objetivo foi alcançar a perda de peso de 7-10% nos primeiros 6 meses e, depois, manter essa perda até o término da intervenção. Após 48 semanas, os participantes perderam em média 9,3% do seu peso, sendo que apenas 38% dos avaliados atingiram a meta de perda  $\geq 10\%$ . Os autores

concluíram que esta intervenção levou a melhorias na histologia hepática em pacientes com NASH. Estes resultados foram alcançados, possivelmente, devido ao acompanhamento dietético intensivo, com encontros semanais nos primeiros seis meses e quinzenais até o término do estudo, com recordatório alimentar e prática de atividade física. Acrescido a isto, cumpre salientar que foram pagos honorários a cada participante, ao término do estudo, garantindo a aderência ao programa e o sucesso dos resultados.<sup>(73)</sup>

Thoma, Day e Trenell<sup>(13)</sup>, afirmaram que alterações do estilo de vida, que resultaram na perda de peso com aumento da atividade física, reduziram a esteatose hepática e as aminotransferases, melhoraram o controle da glicose e a sensibilidade à insulina. Já o exercício, como única intervenção, produziu efeito modesto, porém significativo sobre a esteatose hepática, sem perda de peso.<sup>(13,75)</sup> Portanto, há vários estudos que mostram benéficos fisiológicos mesmos sem perda de peso em pacientes com DHGNA, o que ao nosso ver reforça a importância da prática regular de atividade física.

Os resultados obtidos por Eckard et al<sup>(77)</sup>, após intervenção de 6 meses sobre o estilo de vida, independentemente da perda de peso, demonstraram melhora significativa na histologia hepática. Dos 41 pacientes que terminaram o estudo, 88% tinham NASH, destes, 53% melhoraram o grau ou estágio de fibrose (conforme a classificação de Brunt et al<sup>(31)</sup>) e 25% deixaram de preencher os critérios de NASH (intensidade da inflamação) aos 6 meses. Este foi o primeiro estudo prospectivo, randomizado e controlado, que se propôs a comparar o impacto de mudanças no estilo de vida sobre a histologia hepática em pacientes com DHGNA e NASH, através de biópsias de repetição.

Dentre a escassa literatura, a revisão sistemática e meta-análise de Keating et al<sup>(14)</sup> e seus colaboradores, evidenciaram que as intervenções de exercício físico podem reduzir esteatose hepática, mas não os níveis de ALT, independente da perda de peso. Esta é a revisão mais rigorosa concluída até o presente momento. O estudo de Sung et al<sup>(78)</sup> forneceram os primeiros dados epidemiológicos longitudinais referentes a eficácia do exercício físico na prevenção e no tratamento da DHGNA: o exercício físico semanal, com intensidade moderada a vigorosa, reduz o risco de desenvolvimento da DHGNA e melhora esteatose hepática. Os pacientes foram acompanhados durante cinco anos, e não apresentaram qualquer alteração no IMC.

Baba et al<sup>(79)</sup> avaliaram o efeito do exercício aeróbico regular (5 dias/semana 45 min./dia, num total de 225 min./semana) sobre os níveis das transaminases séricas em adultos (n=65) com NASH. Os pacientes diagnosticados com IMC elevado (sobrepeso n=33, obesidade n=10) foram orientados à dieta de moderada restrição calórica (25 kcal/kg), monitorada mensalmente por três meses, no mínimo. Os grupos foram divididos de acordo com adesão à prática de exercício físico (aderiram) ou não (não aderiram – quando não atingiram o mínimo recomendado). Os pacientes com sobrepeso (aderiram) obtiveram melhora significativa nas variáveis CC e IMC, com perda de peso (3,1 kg). Enquanto o grupo dos que não aderiram apresentou redução significativa nos níveis de transaminases dentro dos três meses, independente da perda de peso.

Hannah e Harrison<sup>(75)</sup> inferiram em seu estudo, que apenas a metade dos pacientes em ambientes monitorados e controlados são capazes de atingir metas de perda de peso adequado, mesmo com dieta e atividade física. Fato este observado neste trabalho e elucidado no estudo de Vilar-Gomez et al<sup>(63)</sup>, que após 52 semanas de

intervenção (dieta hipocalórica associada a caminhada autorrelatada de 200 min./semana), apenas 30% atingiram a meta de perda  $\geq 5\%$  do seu peso. No nosso estudo houve baixa perda de peso (até o terceiro mês), porém outros benefícios foram alcançados.

No que diz respeito ao tipo de treinamento (aeróbio ou resistido) para pacientes com DHGNA, pode-se afirmar que ambos os exercícios, efetivamente reduzem a esteatose hepática e a escolha do tipo de treinamento deve ser adaptado com base nas preferências dos pacientes, para ser mantido por longo prazo.<sup>(26)</sup> O primeiro ensaio clínico randomizado que comparou os efeitos do treinamento aeróbio e resistido em sedentários com DHGNA, foi realizado por Bacchi et al<sup>(80)</sup>. As intervenções ocorreram em três dias/semana durante quatro meses, divididos em: (1) treinamento aeróbio, com 60 minutos por sessão, a 60-65% da frequência cardíaca de reserva, em esteira rolante, bicicleta, ou as máquinas elípticas; (2) treinamento resistido, com nove exercícios diferentes envolvendo os principais grupos musculares, em aparelhos de musculação e peso livre, com três séries de dez repetições, a 70-80% do Teste de Uma Repetição Máxima (1-RM) e um minuto de recuperação entre as séries. Os autores concluíram que o treinamento resistido e o treinamento aeróbio são igualmente eficazes para a redução do teor de gordura hepática entre os pacientes diabéticos tipo 2, com DHGNA. A esteatose hepática desapareceu em 25% dos pacientes, em ambos os grupos de intervenção, com leve redução de IMC e da gordura corporal total. Também foram observadas melhorias significantes na sensibilidade à insulina, hemoglobina glicada e triglicerídeos, que foram semelhantes em ambos os grupos.

Em conformidade com estes achados, o estudo de Hashida et al<sup>(81)</sup> destacou que o treinamento aeróbio e o treinamento resistido são similarmente eficazes para a

redução da esteatose hepática. A partir de uma extensa pesquisa bibliográfica, sobre os protocolos de exercícios aeróbios e resistido efetivos para DHGNA, os autores evidenciaram que para os exercícios aeróbios, o protocolo eficaz foi de 4,8 METs com 40 min./sessão, três dias/semana durante 12 semanas. Com relação ao exercício resistido, o protocolo eficaz foi de 3,5 METs para 45 min./sessão, três dias/semana durante 12 semanas. Não foram observadas diferenças significantes na duração, frequência, ou o período de exercício entre os dois grupos, no entanto, o percentual do  $VO_2$ máx. e o consumo de energia foram significativamente menores no exercício resistido. O que permite inferir que o exercício resistido melhorou a DHGNA, com menor consumo de energia.

Por outro lado, há resultados conflitantes sobre os resultados dos exercícios resistidos. Keating et al<sup>(82)</sup>, examinaram a eficácia do treinamento resistido progressivo em estudo randomizado controlado com placebo durante 8 semanas, (dez exercícios por sessão, 8-12 repetições, 2-3 séries por exercício, em 80-85% de 1-RM, três vezes por semana) e constataram que os pacientes não apresentaram melhora significativa na redução da esteatose hepática e do tecido adiposo visceral, em adultos previamente sedentários, com sobrepeso ou obesidade. Em semelhança a este estudo <sup>(82)</sup> os mesmos autores <sup>(83)</sup>, examinaram a eficácia de diferentes doses de exercício aeróbio comumente prescrito, a saber: (1) com intensidade de baixa a moderada e exercícios aeróbios de alto volume; (2) com intensidade alta e baixo volume de exercício aeróbio; (3) intensidade baixa a moderada e exercício aeróbio de baixo volume. Os resultados indicaram redução da esteatose hepática e do tecido adiposo visceral, em adultos previamente sedentários, com sobrepeso ou obesidade, independentemente do volume ou da intensidade do exercício aeróbio. Estas mudanças foram observadas sem a perda de peso clinicamente

significante. Estes resultados apontam para fatores ainda pouco conhecidos sobre os efeitos de diferentes tipos de exercícios em pacientes com DHGNA.

O que se observa nos trabalhos, é a falta de adesão ao treinamento aeróbio, por exemplo a caminhada, pois geralmente os pacientes com DHGNA e NASH apresentam alguma limitação física, especialmente a dor osteoarticular, registrada frequentemente nos pacientes atendidos no nosso ambulatório de DHGNA. Assim, uma opção para se superar esta dificuldade seria a inclusão destes indivíduos em programas de treinamento resistido com o intuito de proporcionar benefícios aos pacientes com DHGNA portadores de limitação. De acordo com Hashida et al<sup>(81)</sup>, os exercícios resistidos podem ser mais viáveis para os pacientes de DHGNA, com baixa aptidão cardiorrespiratória, por não tolerarem a prática dos exercícios aeróbios.

No Brasil, o estudo de Monteiro et al<sup>(29)</sup> avaliou o efeito de um protocolo de treinamento concorrente (treino resistido e aeróbio de 30min. cada, com três sessões semanais por 16 semanas) sobre fatores de risco para o acúmulo de gordura hepática em 38 jovens obesos. Os resultados apontaram que o treinamento concorrente foi eficiente para a redução esteatose hepática, demonstrada por diminuição significativa do: (1) tamanho do fígado; (2) peso corporal; (3) IMC; (4) percentual de gordura total e na região do tronco; (5) colesterol total; (6) triglicérides e (7) LDL. Possivelmente estes resultados estejam associados à combinação dos treinamentos aeróbio e resistido e também à dose de atividade física superior aos 150 min./semana (considerada mínima) que nem sempre é alcançada, principalmente em pacientes com limitações físicas.

Diante dos tratamentos disponíveis, o exercício físico proporciona uma terapia válida e de baixo custo para DHGNA<sup>(14)</sup> e NASH, uma vez que a prática regular parece contribuir para redução da esteatose hepática e do risco cardiovascular,

independente de perda de peso.<sup>(75)</sup> Nota-se que os estudos que investigaram o papel do exercício físico (aeróbio e/ou resistido) em pacientes com DHGNA e NASH são escassos, díspares e de difíceis comparações. As principais limitações observadas na literatura atual por Hannah e Harrison<sup>(75)</sup> foram: o tamanho amostral baixo, o poder estatístico e a falta de estudos prospectivos que avaliassem as mudanças na histologia hepática.

Mesmo que a evidência científica seja limitada, podemos afirmar que as mudanças no estilo de vida (dieta e exercício) permanecem como a primeira linha de tratamento para DHGNA e NASH. Até o presente momento, não há uma diretriz ou uma recomendação sobre a dose ideal de exercícios (duração, intensidade, frequência e volume) a fim de propiciar um benefício específico para os pacientes.<sup>(14,69,75)</sup> O que existe de fato, é um consenso de que o exercício é um tratamento polivalente, que traz muitos benefícios aos pacientes, especialmente, com DHGNA. No entanto, torna-se necessário saber como fazer estes pacientes aderirem e o praticarem regularmente, com seriedade.<sup>(84)</sup>

Na premissa do programa multidisciplinar, que se propôs avaliar as opções terapêuticas para NASH, tem que se ressaltar a importância do profissional de Educação Física atuando neste contexto, uma vez que a atividade física e o exercício apresentam-se como primeira linha de tratamento. A falta de programas e profissionais para conduzirem tratamentos não medicamentosos nos sistemas de saúde e Núcleos de Apoio a Saúde da Família (NASF),<sup>(85)</sup> torna caráter de urgência a inserção efetiva deste profissional no contexto multidisciplinar, para garantir melhoria das condições de saúde e qualidade de vida dos pacientes.<sup>(86)</sup> Dentro das funções exercidas por este profissional destacam-se: a prescrição, orientação, motivação, compreensão de dificuldades,

adaptação, outros desafios e peculiaridades relacionadas à prática do exercício físico, com o intuito de promover uma vida fisicamente ativa e independente.

Neste contexto, é válido relatar a experiência e os resultados do Projeto de Reabilitação Cardiovascular e Metabólica, vigente há 4 anos na FAMERP, em parceria com o HB. Esta atividade demonstra a importância do profissional de Educação Física para o tratamento de pacientes diversos. Da mesma forma, que o professor de Educação Física, apresenta-se como uma pessoa mais próxima, com vínculo de amizade, respeito e admiração do paciente. Portanto, as ações no âmbito da saúde, devem certificar que este profissional inserido desenvolverá atividades que proporcionem melhora do indivíduo como um todo.

As limitações observadas neste estudo foram:

- A ausência de grupo controle;
- A percepção do baixo potencial de compreensão e assimilação por parte dos pacientes quanto à necessidade de mudanças no estilo de vida. Possivelmente, o tratamento prolongado pode ter ocasionado baixa motivação pois estes pacientes estavam em acompanhamento no referido ambulatório, sem ter alcançado melhora no período anterior a 12 meses à entrada no estudo.

Amostra pequena relacionada a dificuldade logística para a realização de biópsias na instituição, agora superada pela criação do centro de biópsias.

Considerando os dados apresentados, torna-se necessário otimização do programa de condicionamento físico proposto, a fim de propiciar resultados mais promissores. Assim, sugere-se implementação de algumas ações:

- Supervisão para a prática do exercício: acompanhamento mensal dos pacientes;
- Inserir o treinamento resistido de moderada a alta intensidade;
- Incluir instrumento de avaliação da composição corporal como mais um dado objetivo da avaliação do tratamento;
- Inserir terapia de grupo: “Sala de Espera” (semanal) antecedendo as consultas, com a participação de equipe multidisciplinar (nutricionista, psicólogo, educador físico e médico). A cada retorno ambulatorial o paciente deverá participar destas ações e poderá frequentar o grupo por mais vezes, conforme a sua disponibilidade;

## 5. CONCLUSÕES

O programa de condicionamento físico supervisionado à distância teve alta adesão e foi eficaz para a melhora da capacidade funcional de pacientes com NASH. A melhora foi parcial para os parâmetros bioquímicos e antropométricos. Não foi possível comparar o programa supervisionado *in loco versus* à distância porque todos os pacientes optaram por supervisão à distância.

Os parâmetros bioquímicos (exceto para o LDL), não apresentaram melhora significativa. A forma como trabalho foi estruturado não permite afirmar que a redução do LDL seja exclusividade dos efeitos do exercício, uma vez que a associação do tratamento dietético e medicamentoso foram mantidos.

## 6. REFERÊNCIAS

1. Silva GH. Caracterização morfológicas das alterações mitocondriais na esteatose hepática de causa não determinada em grupo pediátrico [tese]. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas – UNICAMP; 2009. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000439509&fd=y>
2. Lebovics E, Rubin J. Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD): why you should care, when you should worry, what you should do. *Diabetes Metab Res Rev.* 2012; 27:419-24.
3. Matteoni L, Boente L, Soares D, Leal R, Campos F, Araújo C, et al. Doença hepática gordurosa não-alcoólica: importância da ultra-sonografia abdominal no diagnóstico. *Gaz. Méd. Bahia.* 2011;81:7-9.
4. Cheng HY, Wang HY, Chang WH, Lin SC, Chu CH, Wang TE, et al. Nonalcoholic fatty liver disease: prevalence, influence on age and sex, and relationship with metabolic syndrome and insulin resistance. *Int J Gerontol.* 2013;May:1-5.
5. Neuman G, Sagi R, Shalitin S, Shimon R. Serum inflammatory markers in overweight children and adolescents with nonalcoholic fatty liver disease. *Isr Med Assoc. J.* 2010;12: 410-5.
6. Ramos AL. Esteatose hepática em crianças e adolescentes com excesso de peso: relação com os componentes da síndrome metabólica [dissertação]. Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba – UEPB; 2011. Disponível em: [http://bdtd.uepb.edu.br/tde\\_arquivos/14/TDE-2012-08-24T102716Z-145/Publico/Andre%20Luiz%20Correia%20Ramos.pdf](http://bdtd.uepb.edu.br/tde_arquivos/14/TDE-2012-08-24T102716Z-145/Publico/Andre%20Luiz%20Correia%20Ramos.pdf).
7. Dâmaso AR, Tock L, Tufik S, Prado WL, Stella SG, Fisberg M, et al. Tratamento multidisciplinar reduz o tecido adiposo visceral, leptina, grelina e a prevalência de esteatose hepática não alcoólica (NAFLD) em adolescentes obesos. *Rev Bras Med. Esporte [online].* 2006;12:263-7.
8. Argo CK, Northup PG, Al-Osaimi AM, Caldwell, SH. Systematic review of risk factors for fibrosis progression in non-alcoholic steatohepatitis. *Respir Care Clin N Am.* 2009;51:371-9.
9. Hallsworth K, Hollingsworth KG, Thoma C, Jakovljevic D, Macgowan GA, Anstee QM, et al. Cardiac structure and function are altered in adults with non-alcoholic fatty liver disease. *J. Hepatol.* 2013;58:757-62.

10. Fontes AC, Vianna RP. Prevalência e fatores associados ao baixo nível de atividade física entre estudantes universitários de uma universidade pública da região Nordeste - Brasil. *Rev Bras Epidemiol.* 2009;12:20-9.
11. Lira AR, Oliveira FL, Escrivão MA, Colugnati FA, Taddei JA. Esteatose hepática em uma população escolar de adolescentes com sobrepeso e obesidade. *J Pediatr.* 2010;86:45-52.
12. World Health Organization. Physical inactivity: a global public health problem. Geneva; 2008. Disponível em: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_inactivity/en/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/en/).
13. Thoma C, Day CP, Trenell MI. Lifestyle interventions for the treatment of non-alcoholic fatty liver disease in adults: a systematic review. *J Hepatol.* 2012;56(1): 255-66.
14. Keating SE, Hackett DA, George J, Johnson NA. Exercise and non-alcoholic fatty liver disease: a systematic review and meta-analysis. *J Hepatol.* 2012;57:157-66.
15. Neuschwander-Tetri BA. Lifestyle modification as the primary treatment of NASH. *Clin Liver Dis.* 2009;13:649-65.
16. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health Rep.* 1985; 100: 126-31. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424733/pdf/pubhealthrep00100-0016.pdf>.
17. Bouchard C, Blair SN, Haskell WL. *Physical activity and health.* 2ª. ed. Champaign: Human Kinetics; 2012.
18. Wilmore JH, Costill DL, Kenney WL. *Fisiologia do esporte e do exercício,* 4ª ed. Barueri, SP: Manole; 2010.
19. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano.* 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011.
20. Haskell WL, Lee I, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, Macera CA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39:1423-34.
21. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and

- neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43:1334-59.
22. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Disponível em: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/leaflet-physical-activity-recommendations.pdf>.
  23. American College of Sports Medicine. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010.
  24. Adams LA, Angulo P. Treatment of non-alcoholic fatty liver disease. *Postgrad Med J.* 2006;82(967):315-22. DOI 10.1136/pgmj.2005.042200.
  25. Ciolac EG, Guimarães GV. Exercício físico e síndrome metabólica. *Rev. Bras. Med. Esporte.* 2004;10:319-24.
  26. European Association for the Study of the Liver. European Association for the Study of Diabetes, European Association for the Study of Obesity. EASL-EASD-EASO. Clinical Practice Guidelines for the management of non-alcoholic fatty liver disease. *J Hepatol.* 2016;64:1388-402.
  27. Chalasani N, Younossi Z, Lavine JE, Diehl AM, Brunt EM, Cusi K, et al. The Diagnosis and Management of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease: Practice Guideline by the American Association for the Study of Liver Diseases, American College of Gastroenterology, and the American Gastroenterological Association. *Hepatology.* 2012;55(6):2005-23. DOI 10.1002/hep.25762.
  28. Cotrim HP, Parise ER, Figueiredo-Mendes C, Galizzi-Filho J, Porta G, Oliveira CP. Consenso da Sociedade Brasileira de Hepatologia para doença hepática gordurosa não alcoólica. *Arq Gastroenterol.* 2016;53(2):118-22.
  29. Monteiro PA, Antunes BMM, Silveira LS, Fernandes RA, Freitas JR, Ismael F. Efeito de um protocolo de treinamento concorrente sobre fatores de risco para o acúmulo de gordura hepática de adolescentes obesos. *Medicina (Ribeirão Preto).* 2013;46:17-23.
  30. Centis E, Marzocchi R, Suppini A, Dalle Grave R, Villanova N, Hickman, IJ, et al. The role of lifestyle change in the prevention and treatment of NAFLD. *Curr Pharm Des.* 2013;19(29):5270-9.
  31. Brunt EM, Janney CG, Di Bisceglie AM, Neuschwander-tetri BA, Bacon BR. Nonalcoholic steatohepatitis: a proposal for grading and staging the histological lesions. *Am J Gastroenterol.* 1999;94:2467-74.

32. Kleiner DE, Brunt EM, Van Natta M, Behling C, Contos, MJ, Cummings OW, et al. Design and validation of a histological scoring system for nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology*. 2005;41:1313-21.
33. Ratziu V, Bellentani S, Cortez-Pinto H, Day C, Marchesini G. A position statement on NAFLD/NASH based on the EASL 2009 special conference. *J Hepatol*. 2010;53:372-84.
34. Day, CP. Non-alcoholic fatty liver disease: a massive problem. *Clin Med*. 2011;11(2):176-8. DOI 10.7861/clinmedicine.11-2-176.
35. Loria P, Adinolfi LE, Bellentani S, Bugianesi E, Grieco A, Fargion S, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of nonalcoholic fatty liver disease. A decalogue from the Italian Association for the Study of the Liver (AISF) Expert Committee. *Dig Liver Dis*. 2010;42(4):272-82.
36. Freitas LA, Cotrim HP. Atlas NASH: Esteato-Hepatite Não Alcoólica. Zambon; São Paulo; 2006:1-80.
37. Cardoso SP, Martins C. Nutrição por sonda. In: Cardoso SP, Martins C. *Terapia Nutricional Enteral e Parenteral, Manual de Rotina Técnica*. Paraná. Nutroclínica. 2000:95-191.
38. Karkeck J. Adjustment of obesity. ADA Renal Practice Group Newsletter. 1984.
39. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição, Departamento de Atenção Básica, Secretaria de Atenção à Saúde, Ministério da Saúde. *Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
40. Borg G. Borg's Perceived Exertion and Pain Scales. Champaign, IL: Human Kinetics; 1998.
41. World Health Organization. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio, 2008. Available in: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241501491\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241501491_eng.pdf).
42. American Thoracic Society. ATS Statement: Guidelines for the Six Minute Walk Test. This Official Statement of The American Thoracic Society Was Approved buy the ATS Board of Directors, March 2002. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002; 166(1):111-7.
43. Iwama AM, Andrade GN, Shima P, Tanni SE, Godoy I, Dourado VZ. The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy Brazilian subjects. *Braz J Med Biol Res*. 2009;42(11):1080-5.



**DATA 1ª CONSULTA:** \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ **PRONTUÁRIO:** \_\_\_\_\_

<b>NOME:</b> _____		Idade: _____ anos
		Data nasc.: ___ / ___ / ___
Estado Civil: _____	Profissão: _____	
Naturalidade: _____	Procedência: _____	
Tel Fixo: ( ) _____	Celular: ( ) _____	Sexo: ( ) Raça: B ( ) N ( ) P ( ) A ( ) V ( )

**HISTÓRIA CLINICA ATUAL**

Origem e Motivo do encaminhamento -

**MARCAR APENAS "S" = SIM PARA OS ACHADOS POSITIVOS**

( ) Usa medicamentos ou ervas: \_\_\_\_\_ ( ) S / ( ) N Alergias? Citar  
 Quais? Há quanto tempo?

**ANTECEDENTES PESSOAIS (MARCAR r há quanto tempo e tratamento atual)**

( ) Obesidade	Qual foi o maior peso? ( _____ Kg)	Durante quanto tempo?
( ) Diabetes		( ) Apneia do sono
( ) Dislipidemia		( ) Tromboses
( ) HAS		( ) Outro; qual (S)?
( ) Tireóide		
( ) Ovário policístico		
( ) Atividade física	Qual(s)?	Há quanto tempo?
Frequência /semana/tempo em h		
( ) Exposição a (petroquímicos)	tempo de exposição, anos: _____	tpo afastamento, anos: _____
Quais:		
( ) Cirurgias Prévias:		
( ) transfusões/ em que ano		

Nome \_\_\_\_\_

Prontuário \_\_\_\_\_

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

**MARCAR S = SIM PARA OS DADOS POSITIVOS E DESCREVER ABAIXO**

**HISTÓRIA EPIDEMIOLÓGICA – marcar apenas (S)=Sim para os positivos**

( )	Etilismo Idade de início quando parou? Qual (s)bebida? Quantos dias por semana? S/D/S/T/Qa/Qi/Sx/ Quantas doses cada dia? Quant. diária (gramas etanol/dia): Tempo de consumo:
( )	Tabagismo Idade de início quantos cacigarros/dia: Parou? S/N Quando?
( )	Droga IV: idade de início Parou S/N Glucocorticóides? ( )S ( )N Outra (s);qual?
( )	Tatuagens/ Piercing / Acupuntura Quando?/ / / /
( )	Compartilhou objetos cortantes? (barbearia, salão de beleza, escova) qual a freq? Lâmina de barbear ( )S ( )N alicate de cutícula ( )S ( )N Quando (primeiro ano)?
( )	Profissional da Saúde: Ocupação: Ano de início?
( )	Diálise /Tipo: Ano de início?
( )	( ) Homo ( ) Hetero ( ) Bissexualismo Uso de preservativos: ( )S ( )N
( )	Promiscuidade sexual (≥ 3 parceiros em 6 meses): ( )S ( )N DST: ( )S ( )N Qual e quando?
( )	Familiar com hepatite viral ( )S ( )N Qual vírus? B/C/D Cônjuge( ) Mãe( ) Pai( ) Irmã(o)( ) Filho(a)( ) Outro;quem?

**ANTECEDENTES FAMILIARES**

Pai /mãe

Irmãos /

tios /primos

Interrogatório sistemático /

Descompensações prévias da doença hepática

( )SEg Cefálico ( )Tórax ( )cardio-vascular ( )Abdomen ( )Genito urinário ( ) Alt psicológicas e psiquiátricas ( ) outros
---

**Outros**

Nome \_\_\_\_\_

Prontuário

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

**EXAME FÍSICO**

PA:	FC:	Peso:	Altura:	IMC:	CA:	RCQ:
ESTADO GERAL ( )Bom; ( )Regular; ( )Ruim; ( )Precário; ( )Orientado; ( )Desorientado; Mucosas coradas S / N ; Descoradas; ( ) Icterícia (1 a4+/4): /4+						
( ) Spiders	( ) Eritema palmar	( ) Baqueteamento digital	Flapping			
( ) Ginecomastia	( ) Rarefação pilosa					
Aparelho Cardio vascular			Pulmão			
Abdome:						
( ) Circulação colateral						
( ) Fígado: palpável? consistência:                      borda:                      superfície:						
Tamanho: hepatimetria ____cm    ____cm do AX    ____cm do RCD                      Dor S / N						
( ) Baço: esplenomegalia? tamanho:                      cm do RCE;    OU    cm do cicatriz umbilical						
Extremidades: (....) dermatite ocre						

Outros achados do exame físico /

**Análise dos exames trazidos pelo paciente**

**HD / DIAGNÓSTICO**

**CONDUTA**

<p>( ) Esteatose hepática</p> <p>( ) Esteato-hepatite não alcoólica (NASH)</p> <p>( ) Esteato hepatite Alcoólica</p> <p>( ) Cirrose por NASH</p> <p>( ) Cirrose criptogênica</p> <p>Outros</p>	
--	--

# FICHA DE INVESTIGAÇÃO DE DIAGNÓSTICA

**Gastro – hepatologia - TX – H. de Base/FAMERP – S. J. R. Preto/SP**

Nome do paciente	
PRONTUÁRIO	
HD / Diagn	

## SOROLOGIAS E BIOLOGIA MOLECULAR

DATA								
Anti-HAV IgG/iGm								
HBsAg								
Anti-HBs								
HBeAg								
Anti-HBe								
Anti-HBc Total								
Anti-HBc IgM								
HBVDNA								
Anti-HCV								
HCVRNA qual i/ quanti								
Genotipagem HCV								
Anti-HIV								
Anti –VHD								

AUTOANTICORPOS ( título e padrão)			METABOLISMO DO COBRE			METABOLISMO DO FERRO		
DATA			DATA			DATA		
FAN			Ceruloplasmina			Fe		
AML			Cobre sérico			Ferritina		
AAA			Cobre livre			IST		
ALKM1			Cobre urinário			*HFE(mut)		
AMA						C282Y		
						S65C		
						H63D		

(cobre livre mg/dl = cobre total mg/dl – cobre ligado à ceruloplasmina; cobre ligado = ceruloplasmina mg/dl x 3,15)

\*Informar se ausente ou presente em Homozigose ou heterozigose

## Resistência insulínica e diabetes

Data			DATA			DATA		
Glicemia			HB p/prand			TG		
Insulin			TTG			COL		
HOAMA-IR			HB- glicada					

Homa IR = { glicemi x 0,056 x insulina } / 22,5

## EXAMES DE IMAGEM

	( )US ( )TC ( )RM	( )US ( )TC ( )RM	( )US ( )TC ( )RM
DATA			
Esteatose	( )Sim ( )Não ( )Indefinido Grau:	( )Sim ( )Não ( )Indefinido Grau:	( )Sim ( )Não ( )Indefinido Grau:
Hipert. Porta	( )Sim ( )Não ( )Indefinido	( )Sim ( )Não ( )Indefinido	( )Sim ( )Não ( )Indefinido
Ascite	( )Sim ( )Não ( )Indefinido	( )Sim ( )Não ( )Indefinido	( )Sim ( )Não ( )Indefinido
Cirrose	( )Sim ( )Não ( )Indefinido	( )Sim ( )Não ( )Indefinido	( )Sim ( )Não ( )Indefinido
Nódulo	( )Sim ( )Não ( )Indefinido	( )Sim ( )Não ( )Indefinido	( )Sim ( )Não ( )Indefinido
Outros			

**BIOPSIA HEPÁTICA** (Descrever também imunohistoquímica, se houver)

Data \_\_\_\_\_ Lâmina \_\_\_\_\_

.....

.....

.....

.....



## **7.2 ANEXO 2 - PONTUAÇÕES DA ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO DE BORG**

## ESCALA DE PERCEÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO DE BORG

6	Absolutamente nenhum esforço	Muito relaxado
7	Extremamente Leve (7.5)	Capaz de manter o ritmo
8		
9	Muito Leve	Confortável e respiração mais difícil
10		
11	Leve	Sudorese mínima, pode falar facilmente
12		
13	Um pouco Elevada	Capaz de manter uma conversa, mas com leve dificuldade
14		Aumento da sudorese, ainda capaz de manter uma conversa, mas com dificuldade
15	Elevada	Sudorese, capaz de manter o ritmo e execução
16		
17	Muito Elevada	Pode manter um ritmo acelerado por um curto período de tempo
18		
19	Extremamente Elevada	Dificuldade em respirar, próximo a exaustão
20	Esforço Máximo	Exaustão total

Borg RPE SCALE  
© Gunnar Borg, 1970, 1985, 1994, 1998

### **7.3 ANEXO 3 - QUESTIONÁRIO MODIFICADO DE BAECKE**

## AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL

<b>QUADRO 1</b> <b>Questionário de atividade física habitual</b>					
Por favor, circule a resposta apropriada para cada questão pensando nos últimos 12 meses:					
1. Você pratica ou praticou esporte ou exercício físico nos últimos 12 meses: sim/não Qual esporte ou exercício físico você pratica ou praticou mais freqüentemente?					
- quantas horas por semana?	<input type="text"/>				
- quantos meses por ano?	<input type="text"/>				
Se você faz ou fez um segundo esporte ou exercício físico, qual o tipo?	<input type="text"/>				
- quantas horas por semana?	<input type="text"/>				
- quantos meses por ano?	<input type="text"/>				
2. Em comparação com outros da minha idade, eu penso que minha atividade física durante as horas de lazer é: muito maior/maior/a mesma/menor/muito menor	5	4	3	2	1
3. Durante as horas de lazer eu souo: muito freqüentemente/freqüentemente/algumas vezes/raramente/nunca	5	4	3	2	1
4. Durante as horas de lazer eu pratico esporte ou exercício físico: nunca/raramente/algumas vezes/freqüentemente/muito freqüentemente	1	2	3	4	5
5. Durante as horas de lazer eu vejo televisão: nunca/raramente/algumas vezes/freqüentemente/muito freqüentemente	1	2	3	4	5
6. Durante as horas de lazer eu ando: nunca/raramente/algumas vezes/freqüentemente/muito freqüentemente	1	2	3	4	5
7. Durante as horas de lazer eu ando de bicicleta: nunca/raramente/algumas vezes/freqüentemente/muito freqüentemente	1	2	3	4	5
8. Durante quantos minutos por dia você anda a pé ou de bicicleta indo e voltando do trabalho, escola ou compras? < 5/5-15/16-30/31-45/> 45	1	2	3	4	5
Total em minutos	<input type="text"/>				

Fonte: FLORINDO; LATORRE, 2003.

FLORINDO, A. A.; LATORRE M. R. D. O. Validação e reprodutibilidade do questionário de Baecke de avaliação da atividade física habitual em homens adultos. **Revista Brasileira Medicina Esporte**, v. 9, n. 3, mai/jun. 2003. p. 121-28.

<b>QUADRO 2</b> <b>Fórmulas para cálculo dos escores do questionário Baecke de AFH</b>
<b>Exercícios físicos no lazer (EFL)</b>
<b>Cálculo da primeira questão referente à prática de esportes/exercícios físicos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensidade (tipo de modalidade) = <b>0,76</b> para modalidades com gasto energético leve ou <b>1,26</b> para modalidades com gasto energético moderado ou <b>1,76</b> para modalidades com gasto energético vigoroso (<b>determinado pela resposta do tipo de modalidade: o gasto energético da modalidade deve ser conferido no compêndio de atividades físicas de Ainsworth<sup>13)</sup></b>)</li> <li>• Tempo (horas por semana) = <b>0,5</b> para menos de uma hora por semana ou <b>1,5</b> entre maior que uma hora e menor que duas horas por semana ou <b>2,5</b> para maior que duas horas e menor que três horas por semana ou <b>3,5</b> para maior que três e até quatro horas por semana ou <b>4,5</b> para maior que quatro horas por semana (<b>determinado pela resposta das horas por semana de prática</b>)</li> <li>• Proporção (meses por ano) = <b>0,04</b> para menor que um mês ou <b>0,17</b> entre um e três meses ou <b>0,42</b> entre quatro e seis meses ou <b>0,67</b> entre sete e nove meses ou <b>0,92</b> para maior que nove meses (<b>determinado pela resposta dos meses por ano de prática</b>)</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Para o cálculo do escore desta questão, os valores devem ser multiplicados e somados:</b>            Modalidade 1 = (Intensidade*Tempo*Proporção) + Modalidade 2 = (Intensidade*Tempo*Proporção)  <b>Para o valor final, será estipulado um escore de acordo com os valores obtidos na fórmula:</b>            0 (sem exercício físico) = 1/entre 0,01 até &lt; 4 = 2/entre 4 até &lt; 8 = 3/entre 8 até &lt; 12 = 4/&gt; 12,00 = 5</p>
<p style="text-align: center;"><b>Os escores das questões dois a quatro serão obtidos de acordo com as respostas das escalas de Likert</b>  <b>O escore final de EFL deverá ser obtido de acordo com a fórmula especificada abaixo:</b></p>
$\text{Escore de EFL} = \frac{\text{questão 1} + \text{questão 2} + \text{questão 3} + \text{questão 4}}{4}$
<b>Atividades físicas de lazer e locomoção (ALL)</b>
<p style="text-align: center;"><b>Os escores das questões cinco a oito serão obtidos de acordo com as respostas das escalas de Likert</b>  <b>O escore final de ALL deverá ser obtido de acordo com a fórmula especificada abaixo:</b></p>
$\text{Escore de ALL} = \frac{(6 - \text{questão 5}) + \text{questão 6} + \text{questão 7} + \text{questão 8}}{4}$
<b>Escore total (ET) = EFL + ALL</b>

Fonte: FLORINDO; LATORRE, 2003.

AINSWORTH, B. E. et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 32, n. 9; SUPP/1, p. S498-S504, 2000.

FLORINDO, A. A.; LATORRE M. R. D. O. Validação e reprodutibilidade do questionário de Baecke de avaliação da atividade física habitual em homens adultos. **Revista Brasileira Medicina Esporte**, v. 9, n. 3, p. 121-28, mai/jun. 2003.

**7.4 ANEXO 4 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PROJETO: AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS OPÇÕES DE TRATAMENTO DISPONÍVEIS NO SUS PARA PORTADORES DE NASH: MUDANÇA DO ESTILO DE VIDA, METFORMINA E N-ACETILCISTEÍNA.

Durante a leitura do documento abaixo fui informado(a) que posso interromper para fazer qualquer pergunta, com objetivo de tirar dúvidas, para o meu melhor esclarecimento.

Eu, ....., com ..... anos de idade fui procurado(a) (ou o meu responsável legal) pela Nutricionista Giovanna Zanelli Silva (CRN 35486/P), quando fui convidado (a) a participar do estudo, sob a sua coordenação, com o título acima citado. O objetivo principal desta pesquisa é avaliar se o uso de protocolos de dieta, de exercício físico e/ou medicamentoso, oferecidos pelo SUS, para tratamento da Doença Hepática Gordurosa Não Alcoólica (fígado gorduroso ou esteatose), são capazes de melhorar esta doença.

A Nutricionista Giovanna Zanelli Silva, leu este documento e esclareceu os seus termos, bem como deixou claro que caso deseje participar do estudo terei o direito de saber os resultados dos exames realizados. Segundo as informações prestadas, a pesquisa consta de levantamento de meus dados pessoais, seguido da colheita do meu sangue, a ser retirado por meio de aparelho estéril, seringa chamada de “vacutainer” e agulha de uso comum para retirada de sangue em laboratório. A coleta vai constar dos exames laboratoriais de rotina já realizados no seguimento ambulatorial. Também fui informado(a) que este procedimento de retirar o sangue em pessoas sensíveis pode causar dor ou pode causar algum desconforto e ser motivo de choro. Será necessário também que todos os pacientes que iniciarem o estudo, tenham biópsia hepática de no mínimo 1 ano, e para aqueles que estiverem usando Metformina, de no mínimo 6 meses ou na entrada do estudo e, ao final de 2 anos de tratamento.

Este procedimento é utilizado para se retirar uma pequena porção de tecido hepático (pequeno pedaço do fígado medindo no total de 1 a 1,5 centímetros de comprimento por 2 milímetros de largura) que será examinado sob microscópio. A importância da biópsia é identificar as causas ou gravidade (estágio) da doença do seu fígado, confirmar a hipótese diagnóstica, além de excluir ou detectar outras doenças. A biópsia percutânea é feita com anestesia local. Não é necessário jejum, pois tomar o café da manhã diminui o risco de acidentes durante o procedimento. Portanto, se alimente em sua residência, antes de vir ao hospital, evitando alimentos gordurosos e/ou de difícil digestão (ex: café da manhã sem leite ou leite desnatado). O método mais comum é a retirada de uma amostra do fígado com uma agulha especial que entra no fígado através da pele por uma fração de minutos. O médico marca a melhor posição, profundidade e localização da agulha pelo exame físico, ultrassonografia ou tomografia. A pele e região abaixo da pele serão anestesiadas antes da entrada da agulha de biópsia, para tornar o procedimento o menos doloroso possível. Isso é feito em um leito, no hospital, e o paciente vai de alta após 6 horas da biópsia se tudo correr bem e não ocorrerem complicações. A maioria dos pacientes não precisa internação. Durante esse período de 6 horas será realizado o controle de sinais vitais (pressão arterial, pulso) e será verificada a presença de alguns sintomas (sudorese, dor).

A metade dos indivíduos não sentem dor após o procedimento, enquanto a outra metade pode sentir dor no local e até mesmo no ombro direito. Pequena dificuldade ou dor ao respirar fundo podem também ocorrer e pode ser necessário o uso de analgésicos via oral ou venosa. As complicações mais comuns são o sangramento no local onde a agulha foi inserida,

porém é muito raro, em apenas 1% dos pacientes e dor no local (20 a 30%). O sangramento é mais frequente quando o paciente tem testes de coagulação alterados, e podem ser necessárias transfusões de plasma, concentrado de hemácias e/ou plaquetas para prevenir e/ou tratar o sangramento, antes, durante e após a biópsia. Outra complicação raríssima é atingir outros órgãos do nosso corpo, podendo causar dor cintura e peritonite (inflamação da membrana que cobre os órgãos do abdômen). O risco de morte para este procedimento é descrito na literatura como 0,03% ou seja: 1 em cada 10000 pacientes.

Cuidados com a medicação antes da biópsia: Se você faz uso de AAS (ácido acetilsalicílico) ou MAREVAN, é necessário suspender o medicamento 10 dias antes da biópsia, não utilize anti-inflamatório e/ou antigripal que contenha ácido acetilsalicílico na sua composição, como: Aspirina, Cataflan, Melhoral, Sonrisal, Doril, Voltaren, Benegripe, com um intervalo de dez dias da biópsia (antes ou depois); é importante a manutenção da medicação de Pressão Alta, já que seu controle é super importante para a realização da biópsia.

Após a finalização deste protocolo será realizado um seguimento de 15 anos, para verificar se está ocorrendo benefício do tratamento ou não, e as biópsias serão realizadas a cada 5 anos.

Estou ciente que minha identificação (nome e endereço) não serão citados em nenhum momento do estudo, sendo preservado minha privacidade e anonimato.

Eu também estou ciente que poderei abandonar o estudo a qualquer momento e, mesmo assim, todos os meus direitos serão garantidos. A Nutricionista Giovanna Zanelli Silva também deixou claro que caso não aceite realizar a biópsia nem participar desta pesquisa, não terei qualquer prejuízo para o meu tratamento e acompanhamento neste ambulatório ou em qualquer setor deste hospital.

Assim considero-me satisfeito com as explicações da Nutricionista Giovanna Zanelli Silva, e concordo em participar como voluntário deste estudo.

**COMO TENHO DIFICULDADE PARA LER (SIM  NÃO ) , O ESCRITO ACIMA. ATESTO TAMBÉM QUE A NUTRICIONISTA GIOVANNA ZANELLI SILVA LEU PAUSADAMENTE ESSE DOCUMENTO E ESCLARECEU AS MINHAS DÚVIDAS, E COMO TEM A MINHA CONCORDÂNCIA PARA PARTICIPAR DO ESTUDO, COLOQUEI ABAIXO A MINHA ASSINATURA (ou IMPRESSÃO DIGITAL)**

**Seguem abaixo os telefones para contato em caso de dúvida ou outra necessidade.**

**Dra. Rita de Cássia Martins Alves da Silva, orientadora deste estudo – 17 – 3201-5230**

**Nutricionista Giovanna Zanelli Silva – 17 – 9148-1998**

**Profissional de Educação Física – Vinicius de Lima Freitas – 17 – 98102-2123**

**Ambulatório do Hospital de Base da FAMERP – 17 – 3201-5000 ramal 1260**

....., de ..... de 20.....

PESQUISADOR

NOME: .....

Assinatura

PESQUISADOR

NOME: .....

Assinatura

## **7.5 ANEXO 5 - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**



## FACULDADE DE MEDICINA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

Autarquia Estadual - Lei n.º 8899 de 27/09/94

Parecer n.º 22377

### COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

O projeto de pesquisa CAAE n.º 01814112.2.0000.5415, sob a responsabilidade de **Giovanna Zanelli Silva**, com o título "Avaliação da eficácia das opções de tratamento disponíveis no SUS para portadores de Esteatose e Nash: mudança do estilo de vida e metformina" está de acordo com a resolução do CNS 196/96 e foi **aprovado por esse CEP**.

Lembramos ao senhor (a) pesquisador (a) que, no cumprimento da Resolução 251/97, o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) **deverá receber relatórios semestrais sobre o andamento do Estudo**, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, com certeza para conhecimento deste Comitê. **Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do Estudo.**

São José do Rio Preto, 16 de maio de 2012.



**Prof. Dr. Fernando Batigália**  
**Presidente do CEP/FAMERP**

## **8. APÊNDICES**

## **8.1 APÊNDICE 1 - CARTILHA DE ATIVIDADE FÍSICA**

# ATIVIDADE FÍSICA

AMBULATÓRIO DE ESPECIALIDADES  
LABORATÓRIO DE ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE



**HOSPITAL DE BASE DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO**  
AMBULATÓRIO DE ESPECIALIDADES

Rua Antônio de Godoy, 5600 | São José do Rio Preto - SP  
Fone/FAX: 17 3201-5096 | [www.hospitaldebase.com.br](http://www.hospitaldebase.com.br)



**LABORATÓRIO DE ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE**

DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGIA E SAÚDE COLETIVA - DESC  
FACULDADE DE MEDICINA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - FAMERP  
Av. Brigadeiro Faria Lima, - 5416 | São José do Rio Preto - SP  
Fone: 17 3201-5740 | [www.famerp.com.br](http://www.famerp.com.br)



## PARTE 3 - PROGRAMA

### Introdução

O Programa de Condicionamento Físico Acompanhado a Distância será conduzido a partir de uma sessão de orientação, treinamento para conhecimento e familiarização do programa de exercício físico.

Nesta cartilha de exercícios na seção **Registro de Atividade Física** consta um impresso (Pág.23), no qual o paciente deverá registrar as atividades e a Percepção Subjetiva de Esforço imediatamente após o exercício até o final do estudo, conforme orientações.

### Percepção Subjetiva de Esforço (PSE)

A escala de PSE de Borg é uma ferramenta eficiente no monitoramento da intensidade do exercício, assim, você irá se exercitar com segurança, dentro de suas limitações percebidas. A PSE é baseado nas sensações físicas que um indivíduo vivencia durante a atividade física, incluindo aumento das batidas do coração, respiração, transpiração e cansaço muscular.

Tente avaliar a sua percepção de esforço da forma mais honesta possível. Sua sensação de esforço e empenho é importante, assim, você deverá consultar a escala padronizada para determinar o número que se enquadrar em seu caso.

Desse modo, a PSE nos exercícios propostos neste programa deve estar entre 12 a 13 na Escala de Percepção Subjetiva de Esforço de Borg (Pág.22), ao término de cada sessão.

### Antes de iniciar

- Estas atividades serão orientadas pelo Profissional de Educação Física Vinicius de Lima Freitas ou outro profissional do Laboratório de Atividade Física e Saúde LAFIS/FAMERP.
- Em caso de qualquer limitação física que provoque dor e impeça a execução de algum exercício, informe o Profissional de Educação Física responsável, para adequar ou recomendar outro exercício a ser executado.
- São orientadas 2 tipos de atividade física: uma composta por caminhada, trote e corrida, e outra de ginástica geral. Preferencialmente você deverá aderir aos dois tipos de treinamento, contudo você poderá escolher aquele de melhor adaptação pessoal desde atinja o mínimo de 150 min./semana e o esforço percebido mínimo de 12 e 13 na escala de Borg (Pág.22).
- O 150 min./semana poderá ser distribuído em 30 min. durante 5 dias da semana ou outra combinação que resulte este total.

### Recomendações para prática segura do exercício

- Comece devagar e aumente aos poucos.
- Faça uma refeição leve, pelo menos 1 hora antes das sessões do exercício.
- Use roupas leves e calçado confortável (preferencialmente tênis)

## APRESENTAÇÃO

Esta cartilha fornecerá informações para que você incorpore a prática regular de Atividade Física e um estilo de vida saudável, envolvendo atividades, hábitos e atitudes voltadas para a manutenção e melhoria da sua saúde.

## PARTE 1 - DOENÇA HEPÁTICA GORDUROSA NÃO-ALCOÓLICA (DHGNA)

A DHGNA compreende:

- Esteatose
- Esteato hepatite (NASH)
- Cirrose
- Câncer de fígado

O quadro da doença é semelhante ao da lesão induzida por álcool, mas ocorre em indivíduos sem ingestão etílica significativa e apresenta como principais fatores de risco a obesidade, diabetes mellitus tipo 2 e dislipidemia, caracterizando-se por ingestão de calorias excessiva e atividade física reduzida.

O diagnóstico de NASH necessita de biópsia hepática e, inclui além de esteatose hepática, injúria hepatocelular e inflamação lobular.

O padrão ouro para diagnóstico de NASH é a biópsia hepática, a qual diferencia esteatose hepática de NASH.

Hoje em dia a DHGNA é considerada como a doença de fígado mais frequente e que pode evoluir até mesmo para câncer de fígado.

## PARTE 2 - ATIVIDADE FÍSICA E EXERCÍCIO

### Atividade Física e Exercício

Você sabe a diferença de atividade física e exercícios físicos?

Atividade física é compreendida como qualquer movimento corporal que resulte em um gasto de energia acima dos níveis de repouso.

Estas atividades incluem todas as ações da vida diária, por exemplo: jornada de trabalho, lazer e prática esportiva,

O exercício físico é um conjunto de atividade física que deve ser planejada, estruturada e repetitiva, com um objetivo a ser alcançado. Por ex.: perda de peso, condicionamento ou a reabilitação física.

### Nutrição e hábitos alimentares

Hábitos alimentares adequados trazem ao organismo humano condições para uma vida saudável. A DHGNA é uma doença progressiva e intervenções precoces, com modificações nos hábitos alimentares, podem potencialmente prevenir estágios mais severos da doença.

## Como segurar os halteres

### Empunhadura Unilateral

As mãos devem estar firmes e os dedos firmes ao redor da garrafa PET ou halter. O polegar deve permanecer em formato de pinça, envolvendo o material utilizado.



### Empunhadura Dupla

As mãos devem segurar as extremidades das garrafas PET, as quais devem ficar invertidas (tampa e fundo) e apoiadas nas palmas das mãos.



## Interromper a atividade ao sentir

- Tonturas
- Enjoo
- Vômitos
- Falta de ar
- Cansaço prolongado
- Dor muscular excessiva

## PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS

Este programa é caracterizado pela combinação de diferentes atividades aeróbias: caminhada, trote, corrida e ginástica geral formativa com intensidade e duração adequadas a sua saúde **totalizando 150 minutos por semana.**

### Caminhada, trote e corrida

De acordo com sua capacidade você deverá caminhar, trotar e ou correr por pelo menos 30 minutos em cinco dias da semana podendo chegar a 1 hora de esforço,

Inicie com 10 minutos de caminhada em dias alternados. A cada semana, aumente de 5 a 10 minutos até alcançar o mínimo de 30 minutos na duração total.

### Ginástica Geral Formativa (GGF)

AGGF é composta por 2 Estágios de treino: **I Estágio** - compreende o exercícios 1 até 18, que deve ser feito nas primeiras 12 semanas de treino e o **II Estágio** - compreende o exercícios 19 até 33 e deverá ser feito a partir da 13ª semana de treino.

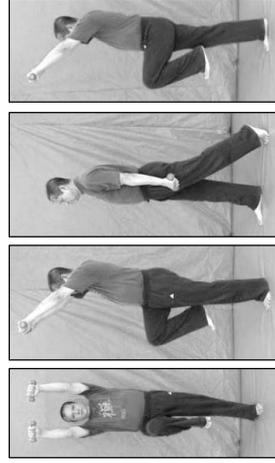
O treino de GGF terá duração mínima de 30 minutos, com utilização de halteres (1kg) ou próprio peso corporal. Você poderá escolher no mínimo 15 exercícios por estágio, com até 20 repetições.

Não se esqueça de registrar a Percepção Subjetiva de Esforço ao final de cada treino.

### Material

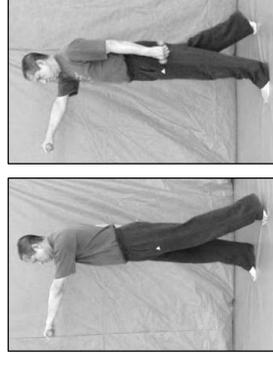
Para execução dos exercícios é necessário à utilização de dois halteres de 1 kg, ou duas Garrafas Pet de 1000 ml, preenchidas com água. Caso o material descrito acima não esteja disponível, inicialmente, o movimento poderá ser realizado apenas com o movimento dos braços, sem a necessidade de qualquer objeto. Ou então, poderá ser utilizado qualquer outro objeto, como por exemplo: latas de óleo, saquinhos de sal, de feijão, etc.

## Exercício No. 03



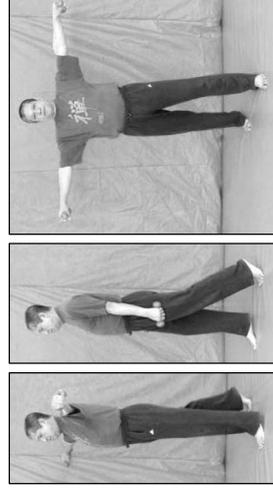
- **Descrição:** Caminhar na ponta dos pés, elevando os braços para frente acima da altura dos ombros; elevar alternadamente uma perna, flexionando o joelho até a linha do quadril.
- **Variações:** Elevar os braços em uma amplitude menor, antes de alcançar a linha dos ombros.
- **Dicas para Execução:** Não inclinar o tronco para frente; Mantenha o tronco ereto e o abdômen contraído para auxiliar no equilíbrio e manutenção da postura durante a caminhada; Deixe os ombros relaxados enquanto executa o movimento; Cabeça alinhada com o tronco e o olhar fixo para frente.

## Exercício No. 01



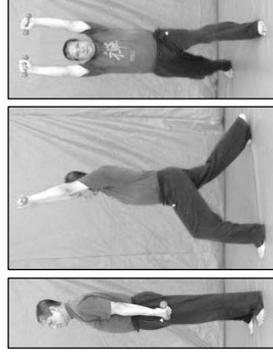
- **Descrição:** Caminhar na ponta dos pés, elevando alternadamente os braços estendidos até a altura dos ombros, mantendo a palma das mãos abertas e dedos unidos.
- **Variações:** O exercício pode ser realizado com os pés inteiros no chão; Elevar os braços em uma amplitude menor, antes de alcançar a linha dos ombros; Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET;
- **Dicas para Execução:** Mantenha o tronco ereto e o abdômen contraído para auxiliar no equilíbrio e manutenção da postura durante a caminhada; Deixe os ombros relaxados enquanto executa o movimento; Cabeça alinhada com o tronco e o olhar fixo para frente.

## Exercício No. 02



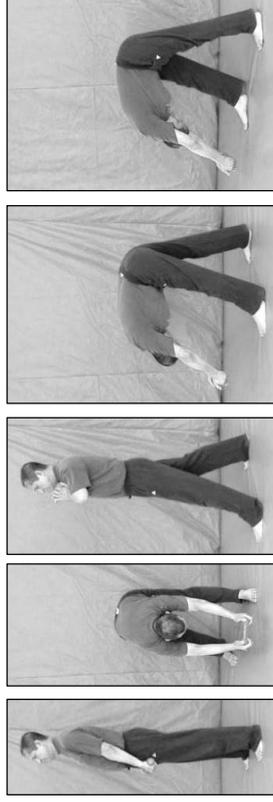
- **Descrição:** Caminhar na ponta dos pés, elevando os braços lateralmente até a altura dos ombros;
- **Variações:** Elevar os braços em uma amplitude menor, antes de alcançar a linha dos ombros. Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET;
- **Dicas para Execução:** Mantenha o tronco ereto e o abdômen contraído para auxiliar no equilíbrio e manutenção da postura durante a caminhada; Deixe os ombros relaxados enquanto executa o movimento; Cabeça alinhada com o tronco e o olhar fixo para frente.

## Exercício No. 04



- **Descrição:** Em pé, tronco ereto e braços estendidos ao longo do corpo, realizar avanços consecutivos à frente alternando as pernas e, ao mesmo tempo, elevar os braços para frente acima da altura dos ombros.
- **Variações:** Elevar os braços em uma amplitude menor, antes de alcançar a linha dos ombros; Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET;
- **Dicas para Execução:** Não inclinar o tronco para frente; Mantenha o tronco ereto e o abdômen contraído para auxiliar no equilíbrio e manutenção da postura durante a caminhada; Cabeça alinhada com o tronco e o olhar fixo para frente.

## Exercício No. 07



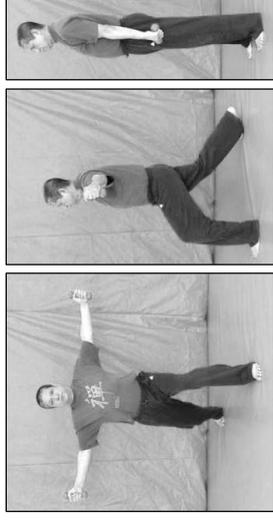
- **Descrição:** Em pé, com tronco ereto, braços estendidos ao longo do corpo e mãos em empunhadura dupla, caminhar flexionando o tronco à frente aproximando os halteres do pé que está à frente.
- **Variações:** flexionar o tronco em uma amplitude menor; Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET;
- **Dicas para Execução:** Manter as pernas estendidas; Inclinat o tronco à frente para manter o equilíbrio. Cabeça alinhada com o tronco e o olhar fixo para o solo.

## Exercício No. 08



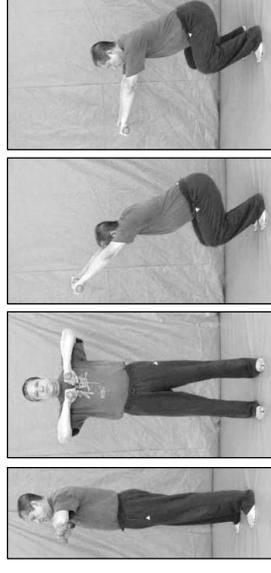
- **Descrição:** Em pé com o tronco ereto, pernas afastadas lateralmente, joelhos pouco flexionados e braços estendidos ao longo do corpo em empunhadura unilateral, realizar a flexão dos cotovelos e retornar a posição inicial.
- **Variações:** Elevar os braços em uma amplitude menor.
- **Dicas para Execução:** Não inclinar o tronco para frente; Mantenha o tronco ereto e o abdômen contraído para auxiliar no equilíbrio e manutenção da postura durante a execução do movimento; Cabeça alinhada com o tronco e o olhar fixo para frente. Realizar o movimento de forma simultânea, ou seja, os dois braços ao mesmo tempo.

## Exercício No. 05



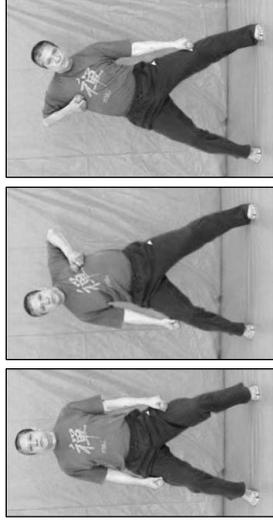
- **Descrição:** Em pé, tronco ereto e braços estendidos ao longo do corpo, realizar avanços consecutivos à frente alternando as pernas e, ao mesmo tempo, elevar os braços lateralmente até a altura dos ombros.
- **Variações:** Elevar os braços em uma amplitude menor, antes de alcançar a linha dos ombros; Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET;
- **Dicas para Execução:** Não inclinar o tronco para frente; Mantenha o abdômen contraído para auxiliar no equilíbrio e manutenção da postura durante a caminhada; Realizar os avanços com os pés na largura do quadril, aumentando assim a base de suporte e consequentemente o equilíbrio durante o movimento.

## Exercício No. 06



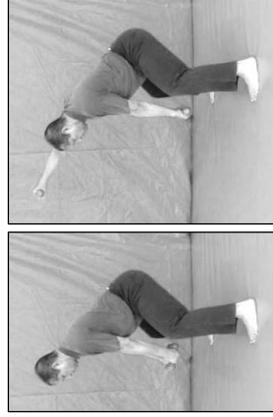
- **Descrição:** Em pé, tronco ereto e braços flexionados em direção ao tórax, realizar agachamentos consecutivos e, ao mesmo tempo, estender e elevar os braços para frente acima da altura dos ombros.
- **Variações:** Elevar os braços em uma amplitude menor, antes de alcançar até a linha dos ombros. Descer menos o quadril no agachamento; Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET.
- **Dicas para Execução:** Empurrar os calcanhares contra o chão durante o agachamento; Inclinat levemente o tronco à frente para manter o equilíbrio durante o agachamento. Cabeça alinhada com o tronco e o olhar fixo para frente.

## Exercício No. 11



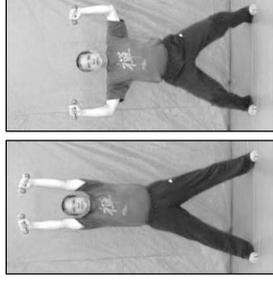
- **Descrição:** Em pé com o tronco ereto, pernas afastadas lateralmente, joelhos pouco flexionados e braços estendidos ao longo do corpo. Inclinando lateralmente o tronco para o lado esquerdo e simultaneamente, elevar a garrafa PET até a linha do peito, mantendo o cotovelo afastado na altura do ombro esquerdo. Executar o movimento com os dois lados.
- **Variações:** Executar os movimentos sem as garrafas PET. Elevar menos os braços durante o movimento;
- **Dicas para Execução:** Não inclinar o tronco para frente; Mantenha o tronco ereto e o abdômen contraído para auxiliar no equilíbrio e manutenção da postura durante a execução do movimento; Cabeça alinhada com o tronco e o olhar fixo para frente. Realizar o movimento de forma alternada.

## Exercício No. 12



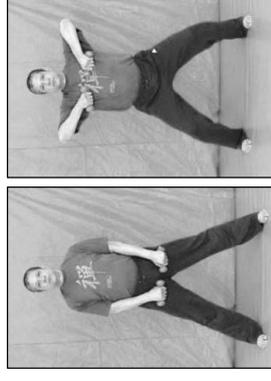
- **Descrição:** Em pé com o tronco inclinado para frente, pernas afastadas lateralmente, joelhos pouco flexionados e braços estendidos à frente do corpo em empunhadura unilateral, realizar a elevação do braço para frente e retornar a posição inicial.
- **Variações:** Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET; Elevar os braços em uma amplitude menor.
- **Dicas para Execução:** Mantenha o abdômen contraído para auxiliar no equilíbrio e manutenção da postura durante a execução do movimento; Cabeça alinhada com o tronco e o olhar fixo para frente. Realizar o movimento de forma alternada, ou seja, primeiro um braço e depois o outro.

## Exercício No. 09



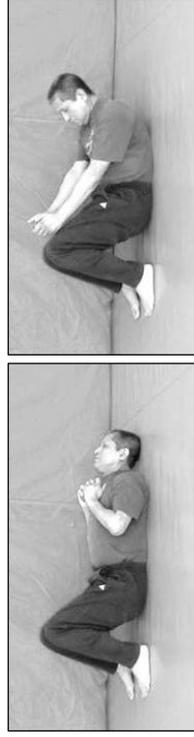
- **Descrição:** Em pé com o tronco ereto, pernas afastadas lateralmente, joelhos pouco flexionados e braços estendidos acima da cabeça com empunhadura unilateral. Flexionar os joelhos e simultaneamente, flexionar os cotovelos até a altura dos ombros, mantendo-os sempre alinhados lateralmente ao corpo.
- **Variações:** Flexionar os cotovelos e/ou joelhos em uma amplitude menor;
- **Dicas para Execução:** Não inclinar o tronco para frente; Mantenha o tronco ereto e o abdômen contraído para auxiliar no equilíbrio e manutenção da postura durante a execução do movimento; Cabeça alinhada com o tronco e o olhar fixo para frente. Realizar o movimento de forma simultânea, ou seja, os dois braços ao mesmo tempo.

## Exercício No. 10



- **Descrição:** em pé, pernas um pouco mais afastadas que a largura do quadril (lateralmente). Braços estendidos ao longo do corpo, com empunhadura unilateral posicionada próxima ao quadril. Flexionar os joelhos e simultaneamente, elevar a garrafa PET até a linha do peito, mantendo o cotovelo afastado na altura dos ombros e retornar a posição inicial.
- **Variações:** Elevar menos os braços durante o movimento;
- **Dicas para Execução:** Não inclinar o tronco para frente; Mantenha o tronco ereto e o abdômen contraído para auxiliar no equilíbrio e manutenção da postura durante a execução do movimento; Cabeça alinhada com o tronco e o olhar fixo para frente. Realizar o movimento de forma simultânea, ou seja, os dois braços ao mesmo tempo.

## Exercício No. 15



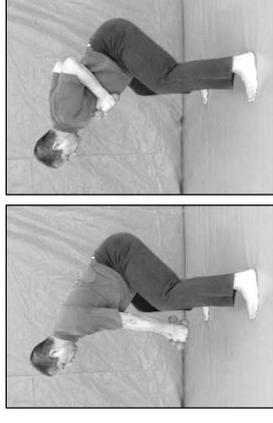
- **Descrição:** deitado em decúbito dorsal (costas), pés afastados na largura do quadril e pernas flexionadas em 90° (calcânhares próximos aos glúteos) halteres junto ao tórax em empunhadura dupla. Realizar flexão do tronco e extensão dos braços, aproximando os halteres dos joelhos e retornar a posição inicial.
- **Variações:** Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET; Reduzir a amplitude de movimento do tronco;
- **Dicas para Execução:** Expirar o ar ao aproximar as mãos dos joelhos;

## Exercício No. 16



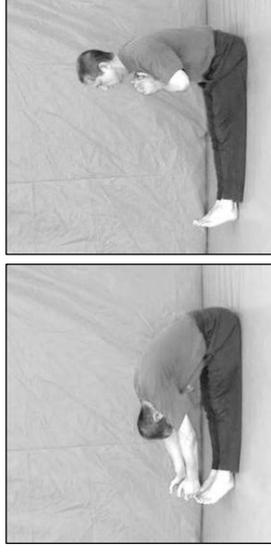
- **Descrição:** deitado em decúbito dorsal (costas), pés afastados na largura do quadril e pernas flexionadas em 90° (calcânhares próximos aos glúteos), braços estendidos lateralmente na linha do ombro em empunhadura unilateral. Aproximar os braços estendidos ao centro do corpo, em frente ao tórax e retornar a posição inicial.
- **Variações:** Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET.
- **Dicas para Execução:** Realizar o movimento de forma simultânea, ou seja, os dois braços ao mesmo tempo.

## Exercício No. 13



- **Descrição:** em pé, pernas um pouco mais afastadas que a largura do quadril (lateralmente) e joelhos flexionados. Tronco levemente inclinado à frente. Braços estendidos e mãos próximas aos joelhos com empunhadura unilateral. Manter esta posição e flexionar os cotovelos, aproximando a garrafa PET do tórax. Durante o movimento, manter os braços próximos ao corpo e evitar a abertura dos cotovelos lateralmente. Retornar a posição inicial.
- **Variações:** Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET; Flexionar os cotovelos em uma amplitude menor.
- **Dicas para Execução:** Mantenha o abdômen contraído para auxiliar no equilíbrio e manutenção da postura durante a execução do movimento; Cabeça alinhada com o tronco e o olhar fixo para frente. Realizar o movimento de forma alternada, ou seja, primeiro um braço e depois o outro.

## Exercício No. 14



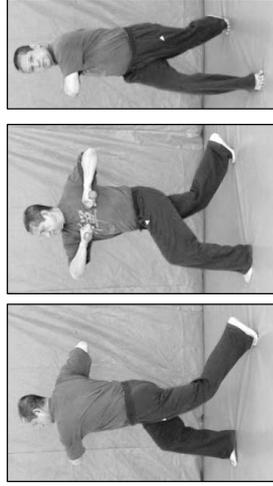
- **Descrição:** Sentado no chão, com as pernas estendidas e unidas, halteres junto ao tórax em empunhadura dupla, realizar flexão do tronco e extensão dos braços, aproximando os halteres das pontas dos pés e retornar a posição inicial.
- **Variações:** Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET; e Reduzir a amplitude de movimento do tronco;
- **Dicas para Execução:** Expirar o ar ao aproximar as mãos dos pés; Mantenha as pernas estendidas; Cabeça alinhada com o tronco.

## ESTÁGIO II Exercício No. 19



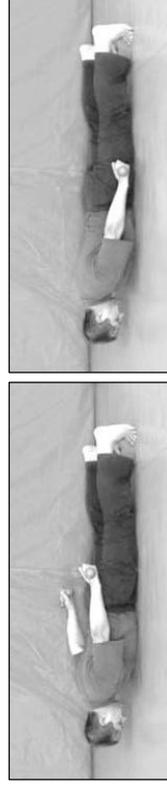
- **Descrição:** Em pé, com tronco ereto, braços estendidos ao longo do corpo e mãos em empunhadura unilateral; realizar rotação do tronco e, ao mesmo tempo elevar alternadamente uma perna, flexionando o joelho até a linha do quadril.
- **Variações:** Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET; Reduzir a amplitude de movimento do joelho.
- **Dicas para Execução:** Não inclinar o tronco para frente; Mantenha o tronco ereto e o abdômen contraído para auxiliar no equilíbrio e manutenção da postura durante a caminhada; Deixe os ombros relaxados enquanto executa o movimento; Cabeça alinhada com o tronco e o olhar fixo para frente.

## Exercício No. 20



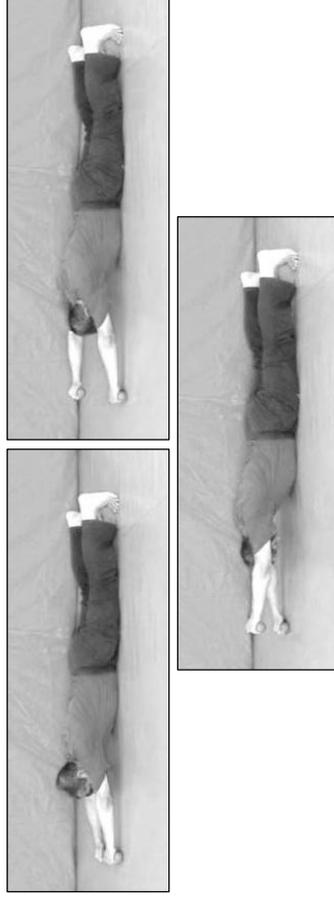
- **Descrição:** Em pé, tronco ereto e cotovelos flexionados lateralmente, mãos em empunhadura unilateral junto ao tórax, realizar avanços consecutivos à frente alternando as pernas e, ao mesmo tempo realizar rotação do tronco para o lado da perna que está à frente.
- **Variações:** Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET; Diminuir a amplitude dos avanços até o aluno adquirir a coordenação e o equilíbrio necessários na execução do padrão correto do movimento.
- **Dicas para Execução:** Não inclinar o tronco para frente; Mantenha o abdômen contraído para auxiliar no equilíbrio e manutenção da postura durante a caminhada; Realizar os avanços com os pés na largura do quadril, aumentando assim a base de suporte e consequentemente o equilíbrio durante o movimento.

## Exercício No. 17



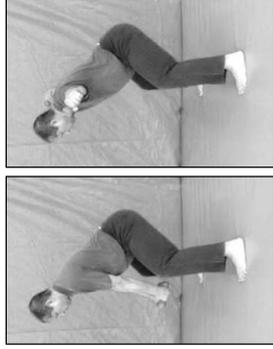
- **Descrição:** deitado em decúbito ventral (barriga para baixo), braços estendidos ao longo do corpo com pés afastados na largura do quadril. Empunhadura unilateral e dorso das mãos apontadas para o solo. Elevar os braços até o limite e retornar lentamente a posição inicial.
- **Variações:** Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET; Reduzir a amplitude de movimento dos braços;
- **Dicas para Execução:** Realizar o movimento de forma simultânea, ou seja, os dois braços ao mesmo tempo.

## Exercício No. 18



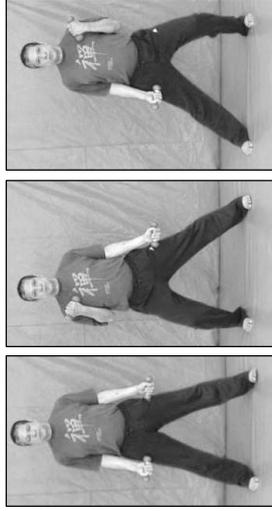
- **Descrição:** deitado em decúbito ventral (barriga para baixo), braços estendidos e próximos à cabeça. Manter os pés afastados na largura do quadril. Empunhadura unilateral e palmas das mãos apontadas para o solo. Alternadamente, elevar os braços.
- **Variações:** Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET; Reduzir a amplitude de movimento dos braços;
- **Dicas para Execução:** Evitar a contração excessiva na região cervical (nuca) e manter o olhar voltado para o solo;

## Exercício No. 23



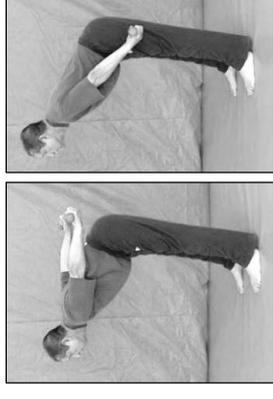
- **Descrição:** em pé, pernas um pouco mais afastadas que a largura do quadril (lateralmente) e joelhos flexionados. Tronco levemente inclinado à frente. Braços estendidos e mãos próximas aos joelhos com empunhadura unilateral. Manter esta posição e elevar os braços estendidos lateralmente até a altura dos ombros.
- **Variações:** Iniciantes poderão executar os movimentos sem as garrafas PET. Inclinarem menos o tronco à frente e elevar menos os braços durante o movimento;
- **Dicas para Execução:** Durante a flexão das pernas, manter o tronco alinhado e ereto; Realizar o movimento de forma simultânea, ou seja, os dois braços ao mesmo tempo.

## Exercício No. 24



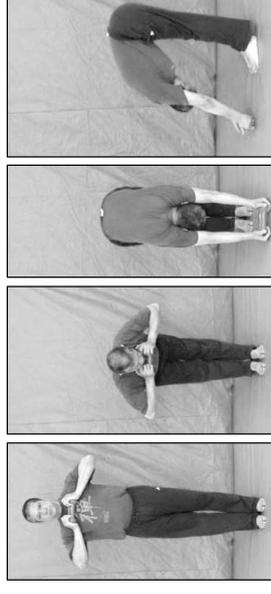
- **Descrição:** em pé, pernas um pouco mais afastadas que a largura do quadril (lateralmente). Braços estendidos ao longo do corpo, com empunhadura unilateral posicionada próxima ao quadril. Flexionar o joelho direito, deslocando o peso do corpo em sua direção. Simultaneamente, flexionar o cotovelo direito. Executar o movimento com os dois lados.
- **Variações:** Executar os movimentos sem as garrafas PET. Elevar menos os braços durante o movimento;
- **Dicas para Execução:** Durante a flexão das pernas, manter o tronco alinhado e ereto;

## Exercício No. 21



- **Descrição:** Em pé, com tronco inclinado, pernas estendidas e afastadas lateralmente, braços estendidos ao longo do corpo e mãos em empunhadura unilateral junto ao corpo. Mantendo os braços estendidos, afastá-los do corpo para trás e retornar a posição inicial.
- **Variações:** Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET; Reduzir a amplitude de movimento do ombro.
- **Dicas para Execução:** Cabeça alinhada com o tronco e o olhar fixo para frente; manter as pernas estendidas; e realizar o movimento de forma simultânea, ou seja, os dois braços ao mesmo tempo. Não abrir lateralmente os braços quando afastá-los do corpo para trás. Não contrair excessivamente a região cervical (nuca).

## Exercício No. 22



- **Descrição:** Em pé, com tronco ereto, pernas estendidas e unidas, braços estendidos ao longo do corpo e mãos em empunhadura dupla junto ao tórax, realizar flexão do tronco à frente aproximando as garrafas PET do solo e retornar a posição inicial.
- **Variações:** Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET; Reduzir a amplitude de movimento do tronco.
- **Dicas para Execução:** Expirar o ar ao aproximar as mãos dos tornozelos; manter as pernas estendidas.

## Exercício No. 27



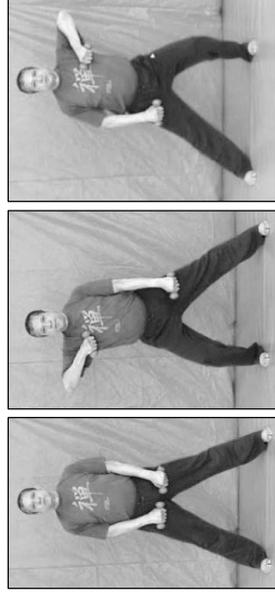
- **Descrição:** sentado, com as pernas unidas e estendidas. Braços flexionados e alinhados lateralmente, na altura dos ombros, com empunhadura unilateral. Elevar a perna frontalmente, mantendo-a estendida durante todo o movimento. Simultaneamente, o braço contrário extenderá em direção ao tornozelo/pé. Executar o movimento com os dois lados.
- **Variações:** Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET;
- **Dicas para Execução:** Expirar o ar ao aproximar as mãos dos tornozelos. Manter o tronco ereto;

## Exercício No. 28



- **Descrição:** sentado, com as pernas afastadas e estendidas. Braços flexionados e próximos ao tórax, com empunhadura dupla. Aproximar as garrafas PET do tornozelo, inclinando o tronco em direção à perna. Executar o movimento com os dois lados.
- **Variações:** Iniciantes poderão executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET; Reduzir a inclinação do tronco sobre as pernas;
- **Dicas para Execução:** Expirar o ar ao aproximar as mãos dos tornozelos. Manter o tronco ereto. Não forçar a região cervical (nuca);

## Exercício No. 25



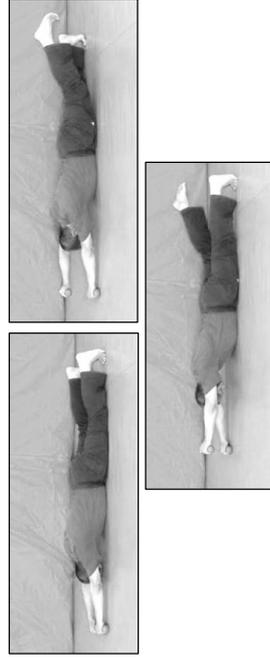
- **Descrição:** em pé, pernas um pouco mais afastadas que a largura do quadril (lateralmente). Braços estendidos ao longo do corpo, com empunhadura unilateral posicionada próxima ao quadril. Flexionar o joelho direito, deslocando o peso do corpo em sua direção. Simultaneamente, elevar a garrafa PET até a linha do peito, mantendo o cotovelo afastado na altura do ombro direito. Executar o movimento com os dois lados.
- **Variações:** Executar os movimentos sem as garrafas PET. Elevar menos os braços durante o movimento;
- **Dicas para Execução:** Durante a flexão das pernas, manter o tronco alinhado e ereto;

## Exercício No. 26



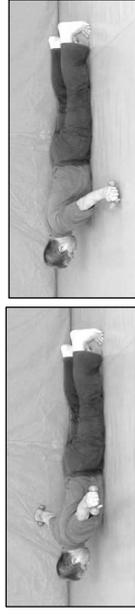
- **Descrição:** sentado, com as pernas unidas e estendidas. Braços flexionados e próximos ao tórax, com empunhadura dupla. Flexionar as pernas, aproximando-as frontalmente do tronco. Simultaneamente, passar as garrafas PET por cima dos joelhos, levando-as em direção aos tornozelos. Retornar a posição inicial.
- **Variações:** Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET. Avançados poderão executar o movimento tocando os pés no solo apenas no momento de aproximá-los do tronco.
- **Dicas para Execução:** Durante a flexão das pernas, manter os joelhos unidos e expirar ao aproximá-las do tronco. Manter o tronco ereto;

## Exercício No. 31



- **Descrição:** deitado em decúbito ventral (barriga para baixo), braços estendidos e próximos à cabeça. Manter os pés afastados na largura do quadril. Empunhadura unilateral e palmas das mãos apontadas para o solo. Simultânea e alternadamente, elevar os braços e pernas (Ex: braço direito e perna esquerda).
- **Variações:** Iniciantes poderão executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET; Reduzir a amplitude de movimento dos braços;
- **Dicas para Execução:** Evitar a contração excessiva na região cervical (nuca) e manter o olhar voltado para o solo;

## Exercício No. 32



- **Descrição:** deitado em decúbito ventral (barriga para baixo), braços estendidos e alinhados na altura dos ombros. Manter os pés afastados na largura do quadril. Empunhadura unilateral e palmas das mãos apontadas para o solo. Elevar os braços lateralmente até o limite e retornar lentamente a posição inicial.
- **Variações:** Iniciantes poderão executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET; Reduzir a amplitude de movimento dos braços;

## Exercício No. 29



- **Descrição:** deitado em decúbito dorsal (costas). Os pés ficarão afastados na largura do quadril e pernas flexionadas em 90° (calcanhares próximos aos glúteos).. Braços flexionados, cotovelos apoiados no solo e alinhados com os ombros. Empunhadura unilateral. Aproximar alternadamente a mão do tornozelo contrário (Ex: mão direita e perna esquerda). Executar o movimento com os dois lados.
- **Variações:** Executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET; Reduzir a amplitude de movimento do quadril;
- **Dicas para Execução:** Expirar o ar ao aproximar as mãos dos tornozelos;

## Exercício No. 30



- **Descrição:** deitado lateralmente, cotovelo e antebraço esquerdo apoiado no solo, perna esquerda flexionada. A perna direita ficará estendida e alinhada com o quadril. Manter o pé direito paralelo ao solo. Apoiar a garrafa PET próxima ao joelho direito durante todo o exercício. Elevar a perna, mantendo-a próxima ao corpo. Executar o exercício em ambos os lados do corpo.
- **Variações:** Iniciantes poderão executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET; Reduzir a amplitude de movimento das pernas;

## Pontuações da Escala de Percepção Subjetiva de Esforço de Borg

6	Absolutamente nenhum esforço	Muito relaxado
7	Extremamente Leve (7.5)	Capaz de manter o ritmo
8		
9	Muito Leve	Confortável e respiração mais difícil
10		
11	Leve	Sudorese mínima, pode falar facilmente
12		
13	Um pouco Elevada	Capaz de manter uma conversa, mas com leve dificuldade
14		Aumento da sudorese, ainda capaz de manter uma conversa, mas com dificuldade
15	Elevada	Sudorese, capaz de manter o ritmo e execução
16		
17	Muito Elevada	Pode manter um ritmo acelerado por um curto período de tempo
18		
19	Extremamente Elevada	Dificuldade em respirar, próximo a exaustão
20	Esforço Máximo	Exaustão total

Borg RPE SCALE  
© Gunnar Borg, 1970, 1985, 1994, 1998

## Exercício No. 33



- **Descrição:** deitado em decúbito dorsal (costas), posicionar as garrafas PET sobre o quadril (virilha). Os pés ficarão afastados na largura do quadril e pernas flexionadas em 90° (calcaneares próximos aos glúteos). Eleva-se o quadril permanecendo apenas com a região superior do tronco (ombros) em contato com o solo. Simultaneamente, expirar o ar e unir os joelhos. Sustentar esta posição até o final da expiração e retornar lentamente a posição inicial.
- **Variações:** Iniciantes poderão executar os movimentos sem o apoio das garrafas PET; Reduzir a amplitude de movimento do quadril;
- **Dicas para Execução:** Ao expirar, mantenha a boca levemente fechada, dificultando a saída do ar.







## MAIS INFORMAÇÕES:

**Dra. Rita de Cássia Martins Alves da Silva**

**Ambulatório de Doença Hepática Gordurosa Não Alcoólica**

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP

Av. Brigadeiro Faria Lima, - 5416 - Vila São Pedro

CEP: 15090-000 - São José do Rio Preto - SP

Fone: (17) 3201-1225 | E-mail: ritasilva50@gmail.com

**Dr. Kazuo Kawano Nagamine**

**Laboratório de Atividade Física e Saúde – LAFIS**

Departamento de Epidemiologia e Saúde Coletiva - DESC

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP

Av. Brigadeiro Faria Lima, - 5416 - Vila São Pedro

CEP: 15090-000 - São José do Rio Preto - SP

Fone: (17) 3201-5740 | E-mail: lafis.famerp@gmail.com

**Giovanna Zanelli Silva**

**Serviço de Nutrição e Dietética**

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP

Av. Brigadeiro Faria Lima, - 5416 - Vila São Pedro

CEP: 15090-000 - São José do Rio Preto - SP

Fone: (17) 3201-1411 | E-mail: gi.saei@hotmail.com

**Flavia Ribeiro Funes**

**Ambulatório de Doença Hepática Gordurosa Não Alcoólica**

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP

Av. Brigadeiro Faria Lima, - 5416 - Vila São Pedro

CEP: 15090-000 - São José do Rio Preto - SP

Fone: (17) 3201-1225 | E-mail: fla\_funes@hotmail.com

**Vinicius de Lima Freitas**

**Laboratório de Atividade Física e Saúde – LAFIS**

Departamento de Epidemiologia e Saúde Coletiva - DESC

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP

Av. Brigadeiro Faria Lima, - 5416 - Vila São Pedro

CEP: 15090-000 - São José do Rio Preto - SP

Fone: (17) 3201-5740 | E-mail: freitasvl23@gmail.com

## RETORNO AMBULATORIAL

Um mês após iniciar o programa, você deverá retornar ao ambulatório para nova sessão supervisionada de exercício físico. É válido ressaltar, que a supervisão ocorrerá a cada mês, havendo possibilidade de antecipar ou prolongar em até 15 dias do prazo determinado.

ETAPAS	DATA	HORÁRIO	LOCAL
01	__/__/__	__:__:__	Ambulatório HB
02	__/__/__	__:__:__	
03	__/__/__	__:__:__	
04	__/__/__	__:__:__	
05	__/__/__	__:__:__	
06	__/__/__	__:__:__	

## **8.2 APÊNDICE 2 – FICHA AVALIAÇÃO FÍSICA**



