

**Larissa França Pádua Coelho**

**COMPARAÇÃO FISIOLÓGICA, VO<sub>2</sub> MÁX, FLEXIBILIDADE E PERCENTUAL DE GORDURA, DE MENINAS QUE PRATICAM O HANDEBOL NA EQUIPE ESCOLAR COM MENINAS QUE NÃO PRATICAM ESPORTES.**

**Belo Horizonte**

**Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG**

**2011**

**Larissa França Pádua Coelho**

**COMPARAÇÃO FISIOLÓGICA, VO2 MÁX, FLEXIBILIDADE E PERCENTUAL DE GORDURA, DE MENINAS QUE PRATICAM O HANDEBOL NA EQUIPE ESCOLAR COM MENINAS QUE NÃO PRATICAM ESPORTES.**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Educação Física da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Paolucci

**Belo Horizonte**

**Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG**

**2011**

## RESUMO

O presente estudo tem como objetivo comparar três variáveis fisiológicas, VO2 máx, flexibilidade e percentual de gordura, de meninas que fazem apenas educação física, com meninas que praticam um outro esporte escolar paralelamente, o handebol. Foram abordadas meninas de 11 a 13 anos, estudantes do Colégio Magnum, unidade Buritis em Belo Horizonte. Um grupo com 10 meninas praticantes apenas das aulas de educação física e outro grupo com também 10 meninas que além das aulas de educação física, participavam também da equipe de handebol da escola. Foram aplicados três testes, o primeiro medimos o percentual de gordura de todas as meninas, em segundo lugar, aplicamos o teste sentar e alcançar, para medirmos a flexibilidade, e logo após, aplicamos o teste de Cooper para medirmos o VO2. Concluímos que para essa idade o resultado não foi significativo. Houve diferença nas três variáveis, o VO2 máx das meninas que praticam handebol foi maior, o percentual de gordura foi menor e a flexibilidade melhor, mas comparado ao tempo de treinamento semanal, essa diferença não foi significativa.

**Palavras-chave:** VO2 máx. Flexibilidade. Percentual de Gordura. Educação Física. Handebol escolar.

## ABSTRACT

This study has as objective the comparison of three physiological variables, VO<sub>2</sub> max, flexibility and fat percentage; with girls that do physical education only; with girls that play handball while they are at school. Girls surveyed were 11 to 13 years old, college students of Magnum School, Buritis unit in Belo Horizonte. One group with 10 girls practicing the physical education classes and another group with 10 other girls that, in addition play in the handball school team. It was applied three tests. The first one we measure the fat percentage of all girls. After that, in the second test, we measure their flexibility in the test %sit and reach+. After a while we applied the test %Cooper+ to get the results about the VO<sub>2</sub>. We conclude that at this age, the results weren't very significant. There were differences in three variables, the VO<sub>2</sub> max of the girls that practiced the handball were higher as well the flexibility. In the other hand, the fat percentage was lower. Considering the whole time of practice during the week, this difference isn't significant.

**Keywords:** VO<sub>2</sub> máx. Flexibility. Fat percentage. Physical education. Team Handball.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	6
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	10
<b>3. OBJETIVO</b> .....	13
<b>4. JUSTIFICATIVA</b> .....	13
<b>5. METODOLOGIA</b> .....	13
5.1. Teste IMC (Índice de Massa Corporal).....	13
5.2. Teste Sentar e Alcançar.....	14
5.3. Teste de Cooper.....	14
<b>6. RESULTADO</b> .....	17
<b>7. DISCUSSÃO</b> .....	19
<b>8. CONCLUSÃO</b> .....	19
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	20
<b>APÊNDICES</b> .....	23

## 1. INTRODUÇÃO

Neste estudo, iremos comparar fisiologicamente, através de diferentes testes, meninas de 11, 12 e 13 anos, que fazem apenas Educação Física e meninas que juntamente com a Educação Física praticam outro esporte, o handebol na equipe escolar. Compararemos então o VO<sub>2</sub>, flexibilidade e IMC. Foram escolhidas essas capacidades por não serem especificamente treinadas na equipe de handebol do colégio a ser aplicado o teste, mas podem ser alteradas ao longo do treinamento.

Começamos então falando um pouco da Educação Física escolar. Ela proporciona a prática de uma atividade física, mas sabemos que apenas esta prática, não basta, nem para uma boa saúde, nem para combater a obesidade, nem para desfrutar dos benefícios de uma prática regular de atividade física. Isso se dá, pois o tempo obrigatório para aulas semanais é muito reduzido, além disso, computamos tempo de deslocamento dos locais dentro do colégio, a chamada e outros pré e pós a prática que demandam um tempo, fazendo com que a aula fique um pouco menor, restando pouco tempo para a prática em si. Podemos pensar também nos professores que a grande maioria, que não dedicam, não planejam uma boa aula, fazendo com que as aulas sejam tão produtivas para os alunos. Então além da Educação Física as crianças tem que ter o hábito de outras atividades físicas, para não virarem crianças obesas, sedentárias, com doenças características de adultos como está ocorrendo mais a cada dia, e principalmente para uma boa saúde em geral.

Betti e Zuliani (2002) afirmam que, em 1960 na Europa e nos Estados Unidos, e, a partir de 1980 no Brasil, começaram a surgir os cursos de Educação Física com organização em torno das sistematizações e produções de novos conhecimentos relacionados à área. Assim a Educação Física passa a assumir novos objetivos com relação a sua prática pedagógica, assumindo a responsabilidade de preparar o aluno para ser um praticante lúcido e ativo, que incorpore e usufrua do esporte e dos demais componentes da cultura corporal.

A Educação Física é o espaço escolar que permite ao aluno experimentar os movimentos, e por meio dessa experimentação, desenvolver um conhecimento corporal e uma consciência dos motivos que o levam a prática desses movimentos.

A Educação Física Escolar deva estar atenta à importância cultural de sua prática, ou seja, a Educação Física deve manter uma relação com o contexto cultural que influencia a formação do acervo motor dos alunos. A partir desse acervo e de seu enriquecimento cultural, os alunos terão a possibilidade de expressarem movimentos mais livres, facilitando o processo de ensino-aprendizagem e a participação nas aulas de Educação Física. Daolio (1995 apud PICCOLO, 1995)

Com isso, alguns alunos, não satisfeitos apenas com a prática da educação física, procuram esportes extra-escolares. Como escolinhas de esportes, equipes esportivas de acordo com os esportes que tem mais afinidade. Existem também academias, musculação, aula coletiva, ou até a simples caminhada para poderem se exercitar, mas isso infelizmente ainda não são a maioria dos alunos.

O handebol hoje é um dos esportes mais praticados nas equipes escolares, principalmente pelas meninas.

O handebol é um esporte que tem suas origens na antiga Grécia com vestígio de sua existência também em Roma e na idade Média. (MELHEM; 2002).

O handebol como se joga hoje, foi introduzido na última década do século passado na Alemanha, primeiramente no campo e posteriormente em quadras e ginásios.

O handebol de onze foi oficializado pela Escola de Educação Física e introduzido nos Jogos Olímpicos de Berlim em 1936 e só a partir de 1972 o handebol de sete ou o de quadra foi incluído nos jogos Olímpicos de Munique, Costa (2004).

No Brasil o handebol foi introduzido por imigrantes europeus, especificamente professores que fugiam da guerra, mas só ficou conhecido em todo o Brasil depois de sua inclusão nos Jogos Estudantis e Universitários (MELHEM; 2002).

Atualmente o handebol brasileiro tem pouca divulgação na mídia em geral, mas é muito praticado, principalmente no meio escolar e universitário (TENROLLER, 2007).

O handebol é um conteúdo da educação física escolar, mas além disso, é um esporte muito praticado nas equipes esportivas escolares, visando o crescimento integral da criança, desenvolver o trabalho em equipe, a convivência, paciência, dentre outras características que podem ser trabalhadas para o desenvolvimento pessoal da criança. Além desses benefícios, a partir deste estudo veremos se o

handebol escolar para meninas de 11 a 13 anos, beneficia também na melhora do VO<sub>2</sub>, reduz o percentual de gordura e melhora a flexibilidade.

Atualmente considerada um problema de saúde pública, a obesidade é definida como um acúmulo excessivo de gordura provocado por um balanço positivo de energia. Seus estudos de prevalência e incidência na infância e na adolescência apresentam dificuldades de realização pelas diferenças de definição, pela escolha do método diagnóstico e pelo referencial utilizado. A medida das dobras cutâneas vem sendo utilizada, em estudos populacionais, para a avaliação do tecido adiposo subcutâneo, principalmente para identificar os pacientes com excesso de gordura. Porém, tem como desvantagem a dificuldade técnica de padronização. O índice de massa corporal ( $\text{peso}/\text{altura}^2$ ) tem sido preconizado como um bom método para avaliação da obesidade, tanto em crianças como em adolescentes e adultos.

A importância da avaliação da composição corporal deve-se ao fato de o peso corporal isoladamente não poder ser considerado um bom parâmetro para a identificação do excesso ou déficit dos componentes corporais (massa gorda, massa muscular, massa óssea e massa residual) ou as alterações nas quantidades proporcionais dos mesmos em decorrência de um programa de exercícios físicos e/ou dieta alimentar (COSTA, 1999).

A Flexibilidade foi definida por Holland (1986), citado por Alter (1988, p. 3) como a qualidade física responsável pela amplitude de movimento disponível em uma articulação ou conjunto de articulações. Esta definição poderia ser complementada e enunciada como: Qualidade física responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem o risco de provocar lesão. (DANTAS, 1995, p. 33).

A flexibilidade pode ser definida como a capacidade de movimentar as diferentes partes do corpo através de uma grande amplitude de movimentos. Essa variável é um importante componente da capacidade física e relaciona-se com a execução de tarefas específicas do dia-a-dia, tais como amarrar sapatos, enxugar-se, pentear-se.



A flexibilidade articular é crucial para o movimento. Não tem muito propósito ter ossos e músculos fortes se os primeiros não puderem ser movidos o suficiente por sua amplitude de movimento para manipular objetos e se locomover.

Os exercícios contribuem significativamente para a flexibilidade e estabilidade das articulações. Exercícios resistidos melhoram a força tensora dos tendões e ligamentos, e exercícios de flexibilidade mantêm a elasticidade dos tendões, ligamentos e músculos, permitindo assim uma melhor amplitude de movimento articular.

O consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$  máx), é definido como a maior quantidade de oxigênio que um indivíduo é capaz de captar ao respirar ar atmosférico, ao nível do mar, transportar aos tecidos pelo sistema cardiovascular e utilizá-lo durante em um esforço físico por unidade de tempo.

É expresso em mililitros ou litros por minuto, ou ainda, mais acertadamente, é ajustada ao peso do indivíduo. Constitui-se numa medida de potência e que, segundo Mcardle (1992, p.84), trata-se de um consumo de oxigênio, que permite enunciar quantitativamente a capacidade individual de transferência de energia aeróbica. Assim sendo, trata-se de um dos fatores mais importantes que determinam nossa capacidade de sustentar um exercício de alta intensidade por mais de quatro ou cinco minutos.

É importante comparar esses dados, para afirmar se a prática esportiva extra-escolar obrigatória é realmente válida para um melhor desenvolvimento da criança e adolescente, relacionado a aumento da flexibilidade, aumento do  $VO_2$ , redução do percentual de gordura.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Rodrigues, R.G. (2009), tem como objetivo correlacionar o VO<sub>2</sub> máx, a faixa etária, o IMC com a flexibilidade de crianças de ambos os sexos de um Projeto Social da cidade de Itumbiara-Go, por meio de uma pesquisa de campo. A amostra foi composta por 100 alunos de ambos os sexos. Utilizamos para tanto como instrumento de coleta de dados o IMC = P/A<sup>2</sup>, a teste de vai-e-vem de 20 metros de Leger (1988) e para o grau de flexibilidade o teste de sentar-e-alcançar (TSA). A partir da análise e correlação de VO<sub>2</sub> máx, índice de massa corporal (IMC) e flexibilidade em crianças pode ser observado que o VO<sub>2</sub> máx apresentou forte correlação com os valores de IMC e ambas variáveis não apresentaram forte correlação com os graus de flexibilidade.

As alterações no VO<sub>2</sub> máx durante o crescimento têm uma relação intimamente relacionada com a massa magra. (BORGES, MATSUDO E MATSUDO, 2004).

O VO<sub>2</sub>máx é o volume máximo de oxigênio que o corpo consegue pegar do ar que está dentro dos pulmões, levar até os tecidos através do sistema cardiovascular e usar na produção de energia, numa unidade de tempo. Este valor pode ser obtido indireta (através de diferentes testes, cada qual com seu protocolo e suas fórmulas) ou diretamente (pelo teste ergoespirométrico).

Mas engana-se quem acha que o VO<sub>2</sub>máx é uma variável como a frequência cardíaca, que você pode medir com um frequencímetro. O VO<sub>2</sub>máx é usado para medir o condicionamento e o quanto condicionável é o indivíduo. Costuma ser o melhor índice fisiológico para classificação e triagem de atletas. E mais, normalmente é genético, não podendo ser melhorado muito acima de 20 ou 30%. Além disso, alguns outros fatores também influem no seu valor, tais como:

- Quanto maior a taxa de gordura do indivíduo, menor seu VO<sub>2</sub>máx;
- Quanto maior a idade, menor o VO<sub>2</sub>máx;
- Quanto maior a musculatura, maior o VO<sub>2</sub>máx, entre outros.

Outra coisa que vale a pena ressaltar é que se o indivíduo for sedentário, provavelmente, com o treinamento, poderá ter seu VO<sub>2</sub>máx melhorado em até 30%.

Já um atleta muito bem treinado, mesmo dando continuidade ao seu treinamento, dificilmente conseguirá melhorar seu VO<sub>2</sub> máx. Ou seja, quanto mais treinado for o indivíduo, menos ele pode melhorar seu VO<sub>2</sub> max, às vezes nem 1%. Porém, vale lembrar que mesmo sem aumentar seu consumo máximo de oxigênio, o desempenho deste indivíduo pode melhorar. (DELGADO, L. A. 2004)

Segundo Rodrigues, R.G. (2009) existem alguns fatores que influenciam a flexibilidade, que são eles:

Idade - Quanto mais idosa a pessoa, menor sua flexibilidade natural, os tendões e as fáscias musculares são particularmente susceptíveis de se espessarem devido à idade e à falta de exercício.

Sexo - A mulher é, em geral, mais flexível que o homem. Nota-se que a flexibilidade das meninas é levemente superior à dos meninos desde a escola elementar. A partir do início do surto pubertário, no entanto, ao mesmo tempo em que aumenta a força dos meninos, vai diminuindo sua flexibilidade, conferindo progressivamente uma diferença mais acentuada nesta qualidade física em favor do sexo feminino.

Individualidade biológica - Pessoas do mesmo sexo e idade podem possuir graus de flexibilidade totalmente diversos entre si, mesmo mantidas estáveis todas as demais variáveis.

Somatotipo - Também influencia poderosamente a flexibilidade. As pesquisas mostram que a amplitude de movimento de flexão de pescoço, quadril e tronco é inversamente proporcional ao nível de endomorfina que a pessoa apresenta.

Estado de condicionamento físico - A elasticidade do tecido conjuntivo é reduzida pela inatividade. Este fenômeno pode ser constatado em sua completa magnitude, quando existe uma inatividade total, como a decorrente do engessamento de um membro.

Tonicidade muscular - O tônus muscular poderá variar devido a alterações do componente ativo, fruto de influências sensoriais proprioceptivas intrafásicas aneloespiralados, ou do componente passivo (em decorrência de treinamento específico ou inatividade forçada).

Respiração - Os praticantes da hatha-ioga reputam a respiração como um dos fatores mais importantes na aquisição e manutenção da flexibilidade.

Concentração - Sem sombra de dúvida, este é o mais importante item, sendo imprescindível que se analise como se comporta o cérebro sob o ponto de vista da atividade elétrica, ao ser examinado por meio de um eletroencefalógrafo.

Hora do dia - Ao acordar, todos os componentes plásticos do corpo estão em sua forma original devido às horas em que o organismo esteve deitado, não sendo submetido à ação da gravidade no sentido longitudinal, mas sim no sentido transversal.

Temperatura ambiente - O frio reduz a elasticidade muscular com óbvios reflexos sobre a flexibilidade. A temperatura ambiente alta acarreta uma elevação da temperatura corporal com efeito inibitório sobre os motoneurônios gama e conseqüente relaxamento da musculatura e aumento da flexibilidade.

Exercício - A flexibilidade é poderosamente influenciada pelos exercícios que tanto provocam seu aumento quanto sua redução.

Exercício de aquecimento - Embora exista uma grande polêmica sobre se o aquecimento possui ou não influência na performance não há dúvida de que, se ele for realizado corretamente provocará: a) diminuição da viscosidade dos líquidos orgânicos; b) aumento de 12% a 13% da espessura da cartilagem articular pela penetração de fluido, permitindo o aumento da compressibilidade e a diminuição da pressão por área de superfície articular reduzindo, portanto, o risco de lesões na região considerada; c) diminuição do tempo de transição entre os estados de contração e relaxamento.

Foram encontradas poucas literaturas relacionadas a esse tema.

### **3. OBJETIVOS**

Este estudo tem como objetivo verificar se o handebol, praticado nas equipes esportivas escolares, beneficia algumas características fisiológicas - percentual de gordura, VO<sub>2</sub> máx e flexibilidade- de meninas de 11, 12 e 13 anos.

#### **4. JUSTIFICATIVA**

Torna-se importante a verificação do estudo, pois se houver a diferença, perceberemos o quanto um esporte extra curricular é válido para o desenvolvimento do aluno na devida idade.

## 5. METODOLOGIA

Neste estudo foram abordadas 20 meninas de 11 a 13 anos do Colégio Magnum, unidade Buritis da cidade de Belo Horizonte. As meninas foram selecionadas da seguinte forma, 10 meninas que eram apenas praticantes das aulas de Educação Física e as outras 10 meninas que além da educação física participavam também da equipe de handebol do colégio, que treinavam 3 vezes por semana 1 hora e meia.

A coleta será realizada na quadra do colégio Magnum Buritis de Belo Horizonte. Os indivíduos serão levados ao local onde será aplicado os testes, após o consentimento dos responsáveis das crianças.

O teste de cada criança será anotado para depois analisado com mais precisão.

1. O primeiro teste feito foi, medir o índice de massa corporal de todas as alunas. Para isso anotamos nome, data de nascimento, peso, altura e assim medimos as 9 dobras cutâneas (Subescapular, Axilar Média, Peitoral, Tríceps, Bíceps, Supra ilíaca, Abdominal, Coxa, Panturrilha Medial ), colocamos no programa Kinesis e obtivemos o resultado. Usamos a balança com régua Welmy, plicometro Skinfold, e o computador Acer, onde havia o programa usado para avaliar o teste e foi também onde anotamos os dados. Vale ressaltar que a mesma pessoa foi quem mediu o percentual de gordura de todas as meninas que participaram da coleta.

2. O segundo teste foi o de flexibilidade. Foi aplicado o Teste de sentar e alcançar do YMCA. Foi usado uma fita adesiva para marcar os centímetros no chão. Segundo Morrow (2003) os seguintes procedimentos foram adotados.

1º passo: providencie o material para a realização do teste. Uma fita métrica (tal) e uma fita adesiva.

2º passo: orientamos o aluno a realizar aquecimento breve antes do teste.

3º passo: colocamos uma fita métrica no chão e um pedaço de fita adesiva de 45,7 cm atravessando na marca de 38,1 cm da fita métrica.

4º passo: após o aquecimento, iniciamos o teste orientando o aluno a sentar-se com a extremidade 0 da fita métrica entre as pernas. Os calcanhares devem quase tocar a fita adesiva na marca de 38,1 cm e estarem separados cerca de 30,5 cm. Com as pernas estendidas, instruímos o aluno a alcançar lentamente a frente o mais distante possível enquanto conserva as duas mãos paralelas (pontas dos dedos podem prolongar-se), mantendo esta posição por aproximadamente 2 segundos. O aluno não deve flexionar os joelhos nem inclinar-se somente com uma das mãos.

5º passo: a pontuação (em centímetros) é o ponto mais distante na fita métrica tocado pelas pontas dos dedos.

6º passo: realizamos pelo menos 3 tentativas e consideramos a melhor pontuação.

3. O terceiro, teste de Cooper para medir o VO<sub>2</sub> máx.

O teste de COOPER é o teste recomendado por DANTAS (1998, 99) & WEINECK (op.cit, 181) para se obter índices sobre o nível de desempenho em resistência aeróbica ou seu aumento no decorrer do processo de treinamento, onde o mesmo pode ser aplicado, sobretudo no início, no meio e no fim de um treinamento, ou pelo menos uma vez durante um período de competição, permitindo então avaliar a eficácia de um treinamento. Neste caso, o teste foi aplicado antes do treinamento.

Características do teste:

Tipo: Máximo

Finalidade: medir potência aeróbica em crianças, adolescentes e adultos.

Porção corporal envolvida: membros inferiores.

Material Necessário: pista de atletismo ou local plano demarcado de 50 em 50 metros (neste caso, uma quadra de 30 metros); 1 cronômetro; apito e folha para anotação dos resultados.

Objetivo do teste: medir a maior distância percorrida pelo avaliado durante os 12 minutos do teste.

Procedimentos:



- 1) Com antecedência orientamos os avaliados quanto: ao vestuário que deverá ser de calção, camiseta e tênis; ao horário da última refeição que deverá ter uma precedência de 2 horas com relação a realização do teste;
- 2) O teste tem como objetivo fazer o avaliado percorrer a maior distância possível em 12 minutos sendo permitido o andar durante o teste;
- 3) Na medida do possível o ritmo das passadas deverá ser constante durante todo o teste;
- 4) O número de avaliados em cada teste poderá ser de 20 ou 30 de uma única vez, dependendo da prática do avaliador como também da possibilidade de se ter um auxiliar, neste caso a aplicação do teste foi individual.
- 5) O início do teste se faz sob a voz de comando "Atenção! Já!" acionando-se o cronômetro concomitantemente e o término do teste se deu com um apito;
- 6) O avaliador permaneceu na linha de fundo da quadra, em que anotou uma a uma, as voltas de cada avaliado;
- 7) Os avaliados foram avisados sobre o tempo já decorrido de teste, de 3 em 3 minutos, para que os avaliados pudessem dosar melhor o ritmo de corrida de acordo com suas condições;
- 8) Não se aconselhamos os avaliados que corressem o último minuto do teste em velocidade bem superior do que aquela que já vinha sendo mantida, pois o teste tem como objetivo avaliar a potência aeróbica e um "pique" como este levaria os avaliados a se exercitarem em anaerobiose, o que não vem de encontro ao objetivo do teste;
- 9) Orientamos os avaliados que terminado o teste estes deverão permanecer o mais próximo possível do local de chegada, para que possamos anotar a quantidade de metros percorridos nesta última volta;
- 10) Aconselhamos aos indivíduos que ao terminarem o teste, que é extremamente extenuante, que se deitem por uns 2 ou 3 minutos, mantendo os membros inferiores uma posição mais elevada do que o resto do corpo e logo após andem. Queremos

ressaltar que o ideal seria continuar andando após o término do teste, fazendo-se uma recuperação ativa;

11) Após serem computados os metros percorridos por cada avaliado, colocamos os dados no programa Kinesis para obtermos o VO<sub>2</sub> máx de cada aluna.

Validade & Fidedignidade: em seus estudos originais de avaliação, Cooper observou uma correlação aparentemente forte entre o VO<sub>2</sub> máx do pessoal da Força Aérea e a distância que eles conseguiam corre-caminhar em 12 minutos. Foi relatado um coeficiente de correlação de  $r = 0,90$  entre a distância para corrida-caminhada de 12 minutos e o VO<sub>2</sub> máx em 47 homens com grandes variações etárias (17 a 54 anos), no peso corporal (52 a 123 kg) e no VO<sub>2</sub> máx (31 a 59 ml/kg.min). Essa mesma correlação também foi observada em nove meninas da nona série. Entretanto, outros investigadores não conseguiram demonstrar essa íntima correlação entre os escores no teste de Cooper+ e a capacidade aeróbica. Por exemplo, um estudo mediu meninas de 11 a 14 anos de idade e relatou uma correlação de  $r = 0,65$ . Para um grupo de 26 atletas do sexo feminino, a correlação entre os escores para corrida caminhada e VO<sub>2</sub> máx foi de  $r = 0,70$ , enquanto para 36 mulheres universitárias destreinadas observou-se uma correlação semelhante de  $r = 0,67$ . (DELGADO. L, A 2004)

Terminada a aplicação dos testes, compararemos os grupos para vermos se há alguma diferença significativa.

A participação na pesquisa foi voluntária e decidida após o consentimento dos pais ou responsáveis.

## 6. RESULTADO

Os testes foram analisados e passados pras tabelas e gráficos abaixo. Na tabela 1 estão os dados das alunas que faziam apenas educação física. A primeira coluna refere as alunas de 1 a 10, a segunda refere ao percentual de gordura de cada uma delas, a terceira o VO2 máx e a quarta flexibilidade. Na tabela 2 são as alunas que praticam além da educação física, praticam também o handebol. A primeira coluna refere as alunas de 1 a 10, a segunda refere ao percentual de gordura de cada uma delas, a terceira o VO2 máx e a quarta flexibilidade.

Tabela1

### Educação Física

	Percentual de Gordura (%)	VO2 (ml/kg/min)	Flexibilidade (cm)
Aluna 1	30,95	21,7	44
Aluna 2	23,48	15,5	21
Aluna 3	27	22,9	27
Aluna 4	23,77	23,4	57
Aluna 5	22,64	23,4	36
Aluna 6	26,96	25	22
Aluna 7	35,52	17,7	54
Aluna 8	26,45	11	29
Aluna 9	27,68	18,1	40
Aluna 10	22,01	24	42
<b>Média</b>	<b>28,8</b>	<b>20,8</b>	<b>37,2</b>

Tabela2

**Educação Física + Handebol**

	<b>Percentual de Gordura (%)</b>	<b>VO2 (ml/kg/min)</b>	<b>Flexibilidade (cm)</b>
Aluna 1	19,6	31	52
Aluna 2	26,38	20,3	38
Aluna 3	25,65	22	35
Aluna 4	16,,16	22	22
Aluna 5	22,35	22	48
Aluna 6	15,85	22,3	52
Aluna 7	17,37	29,2	48
Aluna 8	22,97	29,2	45
Aluna 9	35,16	13,1	26
Aluna 10	20,73	29,2	44
<b>Média</b>	<b>22,1</b>	<b>24</b>	<b>41</b>
<b>Desvio Padrão</b>	<b>5,864</b>	<b>5,553</b>	<b>10,52</b>
	Quando comparado o % de gordura dos dois grupos, temos um valor de P de 0.0647 considerado não muito significante.	Quando comparado o VO2 dos dois grupos, temos um valor de P de 0.1145, considerado não significante.	Quando comparado a flexibilidade dos dois grupos, temos um valor de P de 0.4725, considerado não significante.

Análise estatística: foi realizado o teste t não pareado para comparação das variáveis entre os grupos, utilizando o software GraphPad InStat versão 3.05.

Depois de aplicado e analisado os dados dos testes, vimos que houve uma diferença nas três variáveis pesquisadas. O primeiro teste, percentual de gordura, houve uma diferença, as meninas que praticam handebol, obteve um percentual de gordura menor que as meninas que não praticam, mas essa diferença foi pouco significativa. O segundo teste foi o de VO2 máx, em que houve também uma diferença, o grupo praticante de handebol, obteve o VO2 máx, maior que o grupo que só pratica a Educação Física, mas não foi uma diferença significativa. E a terceira variável testada, foi a de flexibilidade, que também houve uma diferença, em que as meninas que jogam handebol, obteve uma flexibilidade maior das que não praticam, mas também essa diferença não foi significativa.

## 7. DISCUSSÃO

Por não ser variáveis que são especificamente treinadas nas seções de treinamento, mesmo assim existiu uma diferença entre os grupos. Analisando os dados, vimos que o percentual de gordura das meninas que praticam handebol é mais baixo, pode ser dado pela prática esportiva, pelas atividades físicas 3 vezes maior que as meninas que só faziam educação física, também por serem atletas, tem uma atenção maior a saúde. Segundo Rodrigues, R.G. (2009) a massa magra é intimamente relacionada com o VO<sub>2</sub> máx, a pessoa que possui um percentual de gordura menor, possui um maior VO<sub>2</sub> máx, assim como as meninas que praticam o handebol possui um menor percentual de gordura, possuem um maior VO<sub>2</sub>.

Segundo Rodrigues, R.G. (2009), citado na revisão de literatura, um dos fatores que influenciam na flexibilidade é o estado de condicionamento físico, pois que não pratica atividades, a elasticidade do tecido conjuntivo fica reduzida pela inatividade. Já que a prática das meninas que fazem apenas educação física é muito reduzida, esse pode ser um fator pela menor flexibilidade. Outro fator muito importante é a concentração, as meninas que praticam esportes, exercitam mais a concentração que as meninas que não praticam, que é um fator desenvolvido nas seções de treinamento.

Existe outro ponto citado por Delgado, L. A. que quanto maior a musculatura, maior o VO<sub>2</sub> máx. As meninas que praticam o handebol possuem uma massa magra maior que as meninas que não praticam, logo está relacionado com o maior VO<sub>2</sub> máx.

## 8. CONCLUSÃO

Analisando a tabela, conclui-se que nas comparações das três variáveis, as alunas que praticam o handebol escolar juntamente com a educação física, o VO<sub>2</sub> máx é melhor, o percentual de gordura é menor e a flexibilidade é maior. Apesar de ter dado uma diferença, essa diferença não é significativa. Não é significativa talvez pela idade, pelo número de treinos ou pela forma de treinamento, que não enfatiza a melhora de nenhuma dessas três variáveis comparadas. Não é significativa pois as meninas que fazem apenas educação física, teoricamente praticam exercícios 1 hora e 40 minutos por semana, as que fazem também o handebol, praticam 4 horas e 30 minutos de handebol mais 1 hora e 40 de educação física, ou seja 6 horas e 10 minutos de práticas esportivas, 4 vezes a mais de práticas semanais, então relacionada ao número de horas a mais de prática, a diferença para isso não é significativa. Esses mesmos testes, serão aplicados em meninas de 14 a 18 anos, que ainda estão em idades escolares, nas mesmas situações para verificar se haverá diferença significativa neste processo, para vermos se a idade influencia no resultado.

## REFERÊNCIAS

- BETTI, I. C. R. Esporte na escola: mas é só isso, Professor? **Motriz**, v.1, n. 1, p. 25 - 31, junho/1999
- BETTI, M. & LIZ, M. T. F. Educação Física escolar: a perspectiva de alunas do ensino fundamental. **Motriz**, Rio Claro, v.9, n.3, p.135-142, set./dez. 2003
- BRASIL NETO, J. Neurofisiologia e plasticidade no córtex cerebral pela estimulação magnética transcraniana repetitiva. **Revista de Psiquiatria Clínica** n. 31. 2004. p. 216-220
- CAPITANIO, A. M. Educação através da prática esportiva: missão impossível? **Revista Digital** - Buenos Aires - Año 8 - Nº 58 - Marzo de 2003
- FERREIRA, M. S. Aptidão física e saúde na educação: ampliando o enfoque. **Rev. Bras. Cienc. Esporte**, v. 22, n. 2, p. 41-54, jan. 2001
- GARDNER, Howard. Múltiplas Perspectivas. **Revista Viver Mente & Cérebro** . Edição Especial n. 1 . Inteligência, p.16-21, 2005
- LACERDA, P. B. O MARQUEZ, S. O. O Handebol no contexto escolar: socialização, cultura e criticidade. SEMINÁRIO DE PESQUISA DO NUPEPE 2, Uberlândia. **Anais...**, Uberlândia. p. 351-361 21 e 22 de maio 2010.
- LEVANDOSKI, G. Composição corporal e aptidão física de atletas de handebol masculino campeões dos XXII jogos estudantis municipais da cidade de Ponta Grossa. **Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde**, Ponta Grossa, v.14, n.1, p. 59-65, mar. 2008
- MELLO, M.T. Avaliação da composição corporal em adolescentes obesos: o uso de dois diferentes métodos. **Rev Bras Med Esporte** \_ v. 11, n. 5 . Set/Out, 2005
- OLIVEIRA, C. B. Mídia, cultura corporal e inclusão: conteúdos da educação física escolar. **Revista Digital** - Buenos Aires - Año 10 - Nº 77 - Octubre de 2004
- RODRIGUES, R.G. **A Correlação Entre O Vo2 Máx, O Índice De Massa Corporal (Imc) E A Flexibilidade Em Crianças.** 2009
- SILVA, G. M. G. **Talento esportivo:** um estudo dos indicadores somatomotores na seleção de jovens escolares. 2005
- SOARES, C. L. Educação Física Escolar: Conhecimento e Especificidade. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte** - n.2 - 1996
- SOUSA, E. S. Meninos e meninas: Expectativas corporais e implicações na educação física escolar. **Cadernos Cedes**, ano XIX, n. 48, Agosto/99
- STERNBERG, Robert J. Os Testes de Inteligência são Inteligentes? **Revista Viver Mente & Cérebro.**
- TRENTIN, A. P. & FACHINETO, S. Análise da condição cardiorrespiratória em escolares maturados e não maturados sexualmente que apresentam condição

econômica alta e média. **Movimento & Percepção**, Espírito Santo do Pinhal, v. 10, n. 14, Jan./jun. 2009



## APÊNDICES

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: COMPARAÇÃO FISIOLÓGICA, VO2 MÁX, FLEXIBILIDADE E PERCENTUAL DE GORDURA, DE MENINAS QUE PRATICAM O HANDEBOL NA EQUIPE ESCOLAR COM MENINAS QUE NÃO PRATICAM ESPORTES.

Responsável pela pesquisa: Larissa França Pádua Coelho

Instituição a que pertence o Pesquisador Responsável: Universidade Federal de Minas Gerais

Nome do voluntário: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ anos R.G. \_\_\_\_\_

Responsável legal: \_\_\_\_\_

R.G. Responsável legal: \_\_\_\_\_

O seu filho<sup>(a)</sup> está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa COMPARAÇÃO FISIOLÓGICA, VO2 MÁX, FLEXIBILIDADE E PERCENTUAL DE GORDURA, DE MENINAS QUE PRATICAM O HANDEBOL NA EQUIPE ESCOLAR COM MENINAS QUE NÃO PRATICAM ESPORTES., sobre a responsabilidade de: Larissa França Pádua Coelho, que tem como **objetivo**: verificar se o handebol, praticado nas equipes esportivas escolares, beneficia algumas características fisiológicas - percentual de gordura, VO2 máx e flexibilidade- de meninas de 11, 12 e 13 anos. Utilizando como **método**: foram selecionadas meninas de 11 a 13 anos, estudantes do Colégio Magnum, unidade Buritis em Belo Horizonte. Um grupo com 10 meninas praticantes apenas das aulas de educação física e outro grupo com também 10 meninas que além das aulas de educação física, participavam também da equipe de handebol da escola. Serão aplicados três testes, o primeiro mediremos o percentual de gordura de todas as meninas, em segundo lugar, aplicamos o teste sentar e alcançar, para medirmos a flexibilidade, e logo após, aplicamos o teste de

Cooper para medirmos o VO2 em que elas correrão 12 meninos para medirmos a distância percorrida.

Suas respostas serão tratadas de forma **anônima** e **confidencial**, isto é, em nenhum momento será divulgado o seu nome em qualquer fase do estudo. Quando for necessário exemplificar determinada situação, sua privacidade será assegurada uma vez que seu nome será substituído de forma aleatória. Os **dados coletados** serão utilizados apenas **NESTA** pesquisa.

Sua participação é **voluntária**, isto é, a qualquer momento você pode **recusar-se a realizar algum teste proposto**. Sua recusa não trará nenhum prejuízo.

não terá nenhum **custo ou quaisquer compensações financeiras**. **Não haverá riscos** de qualquer natureza relacionada a sua participação. O **benefício** relacionado à sua participação será de aumentar o conhecimento científico para a área da Educação Física.

---

Prof. Ms. Alexandre Paolucci

Orientador

---

Larissa França Pádua Coelho

Graduando

Declaro estar ciente do inteiro teor deste TERMO DE CONSENTIMENTO e estou de acordo em que meu filho(a) participe do estudo proposto, sabendo que meu filho(a) poderá desistir a qualquer momento, sem sofrer qualquer punição ou constrangimento.

Responsável legal: \_\_\_\_\_