



**FACULDADES MAGSUL**

**ORLANDO EMANUEL RODRIGUES**

**AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA: ÍNDICE DE  
ADIPOSIDADE CORPORAL (IAC) E ÍNDICE DE MASSA  
CORPORAL (IMC) EM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**

Ponta Porã – MS  
2019

ORLANDO EMANUEL RODRIGUES

**AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA: ÍNDICE DE  
ADIPOSIDADE CORPORAL (IAC) E ÍNDICE DE MASSA  
CORPORAL (IMC) EM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão apresentado à Banca Examinadora das Faculdades Magsul, como exigência parcial para obtenção do título de Licenciado em Educação Física.

Orientadora: Profa. Ma. Ana Paula Moreira de Sousa.

Ponta Porã – MS  
2019

ORLANDO EMANUEL RODRIGUES

**AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA: ÍNDICE DE  
ADIPOSIDADE CORPORAL (IAC) E ÍNDICE DE MASSA  
CORPORAL (IMC) EM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão apresentado à Banca Examinadora das Faculdades Magsul, como exigência parcial para obtenção do título de Licenciado em Educação Física.

Orientadora: Profa. Ma. Ana Paula Moreira de Sousa.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador(a): Profa. Ma. Ana Paula Moreira de  
Sousa  
Faculdades Magsul

---

Prof. Me. Leandro Lima Amaro  
Faculdades Magsul

Ponta Porã, 12 de dezembro de 2019.

Dedico este trabalho monográfico ao meu Deus, por toda iluminação e sabedoria na elaboração deste e à minha família, que muito contribuiu para sua idealização.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por estar sempre ao meu lado, me guiando e acompanhando em cada momento, especialmente nestes quatro anos, fortalecendo e motivando-me para concluir esta etapa, obrigado Senhor!

Agradeço também a toda a minha família, que me apoiou nesta caminhada, que estão sempre comigo, na dificuldade e na alegria, me dando força para nunca desistir.

RODRIGUES, Orlando Emanuel; SOUSA, Ana Paula Moreira de. **Avaliação Antropométrica: índice da adiposidade corporal (IAC) e índice de massa corporal (IMC) em alunos do Ensino Médio.** 43 folhas. Trabalho de Conclusão (Educação Física) – Faculdades Magsul, Ponta Porã, 2019.

## RESUMO

O presente estudo tem por objetivo comparar por meio da avaliação antropométrica os dados de Índice de Adiposidade Corporal (IAC) e Índice de Massa Corporal (IMC) em alunos do ensino médio. Tendo em vista o tema e delimitando o objetivo principal, utilizamos a pesquisa bibliográfica para embasamento teórico e a pesquisa de campo para coleta de dados e verificação prática da importância da avaliação antropométrica no contexto escolar, realizando-se uma comparação da aplicabilidade do IAC e IMC. Diante do exposto, a problematização é conduzida pelo seguinte questionamento: como é feita a avaliação antropométrica, considerando o IAC e o IMC em alunos do ensino médio e seus resultados? A justificativa para esta pesquisa se fundamenta ao se considerar que a avaliação da composição corporal é de extrema importância para que possam coletar dados referentes ao percentual de gordura corporal, quantidade de massa magra e água no organismo. Os sujeitos de pesquisa foram 12 alunos do ensino médio de uma escola estadual em Ponta Porã – MS, na faixa etária de 16 e 17 anos, destes sujeitos da pesquisa, 6 são do sexo feminino e 6 são do sexo masculino, sendo que para melhor comparação dos dados, os resultados foram apresentados em tabelas e em razão do anonimato garantido na pesquisa, utilizaram-se nomes fictícios para referência aos alunos participantes. Nesse estudo foram encontrados sujeitos com sobrepeso como também abaixo do peso, além daqueles considerados na faixa de peso adequado e nesse contexto, evidenciamos a importância da intervenção profissional, que dentro da instituição educativa o professor de Educação Física tem um papel de suma importância, pois é ele que possui conhecimento específico para avaliar, diagnosticar, traçar estratégias e planejar ações que promovam a melhoria da qualidade de vida e saúde desses adolescentes. Tendo em vista os resultados apresentados através dos cálculos de IMC e IAC, obtendo-se informações valiosas, conclui-se que nenhum deles pode ser considerado único e incontestável para a avaliação da composição corporal, pois nenhum deles oferece todas as informações completas, mas se complementam.

**Palavras-chave:** Alunos. Avaliação antropométrica. Ensino médio. IAC. IMC.

**LISTA DE SIGLAS**

IMC	Índice de Massa Corporal
IAC	Índice de Adiposidade Corporal
Kg	Quilogramas
m <sup>2</sup>	Metro quadrado
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais

**LISTA DE IMAGEM**

Imagem 1 - Índice de Adiposidade Corporal.....	27
--	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela	1	-	Sujeitos	de	21
pesquisa.....					
Tabela	2	-	Peso corporal, altura, idade	-	Sexo 24
Feminino.....					
Tabela	3	-	Peso corporal, altura, idade	-	Sexo 25
Masculino.....					
Tabela	4	-	IMC e IAC	-	Sexo 26
Feminino.....					
Tabela	5	-	Classificação padrão IMC	-	Sexo 26
Feminino.....					
Tabela	6	-	IMC e IAC	-	Sexo 27
Masculino.....					
Tabela	7	-	Classificação padrão IMC	-	Sexo 28
Masculino.....					

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>1 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA</b> .....	13
1.1 Conceitos gerais sobre avaliação antropométrica.....	13
1.2 A importância da avaliação antropométrica nas aulas de Educação Física	14
1.3 Técnicas para determinar a composição corporal .....	16
1.4 Índice da Adiposidade Corporal (IAC) .....	18
1.5 Índice de Massa Corporal (IMC) .....	19
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	20
2.1 Tipo de Pesquisa .....	20
2.2 Sujeitos de pesquisa.....	21
2.3 Local da Pesquisa .....	21
2.4 Materiais, técnicas e procedimentos para a pesquisa.....	23
<b>3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS</b> .....	24
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	29
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	30
<b>APÊNDICES</b> .....	31

## INTRODUÇÃO

O Trabalho de Conclusão “Avaliação antropométrica: Índice de Adiposidade Corporal (IAC) e Índice de Massa Corporal (IMC) em alunos do ensino médio” foi escolhida para ser investigada por aproximação dos autores ao tema e pretende esclarecer algumas dúvidas acerca desses parâmetros de avaliação, de modo que, ao ser realizada no contexto escolar é concebida como um aspecto quantitativo, ou seja, é um processo imprescindível e essencial na Educação Física, seja escolar, esportiva e/ou de rendimento.

A problematização desta pesquisa foi norteada com o seguinte questionamento: Como é feita a avaliação antropométrica, considerando o IAC e o IMC em alunos do ensino médio e seus resultados?

Diante disso, o objetivo geral visa comparar por meio da avaliação antropométrica os dados de IAC e IMC em alunos do ensino médio, sendo complementado pelos objetivos específicos, que delimitam: descrever sobre a importância da avaliação antropométrica nas aulas de Educação Física considerando o IAC e o IMC; coletar e comparar os resultados obtidos na pesquisa de campo do IMC e do IAC em alunos do ensino médio, destacando as vantagens e desvantagens de cada um.

Justificamos a importância desta pesquisa considerando que a avaliação da composição corporal é de extrema importância para que possam coletar dados

referentes ao percentual de gordura corporal, quantidade de massa magra e água no organismo.

Diante disso, a avaliação antropométrica no contexto da Educação Física, na visão de Fernandes Filho (2003), deve considerar os resultados obtidos por meio de testes, ressaltando que tais testes devem ser realizados após o exame médico. Então, de posse dos resultados do exame médico é que se realizam os testes para mensuração e interpretação dos dados coletados, para enfim, se prescrever o treinamento físico adequado, respeitando a individualidade do sujeito.

Considerando as diferenças e individualidades de cada ser humano, Sanches (2008) pondera que a qualidade da avaliação depende da escolha certa dos instrumentos e protocolos a serem utilizados no processo avaliativo.

Para a realização deste estudo, buscamos referenciais bibliográficos sobre a avaliação antropométrica para embasar a pesquisa e discutir com propriedade os dados coletados na pesquisa de campo.

O estudo foi realizado primeiramente com pesquisa bibliográfica. Esse tipo de pesquisa, segundo Gil (2009), tem sido utilizada com grande frequência em estudos exploratórios ou descritivos. A sua utilização neste estudo relaciona-se ao fato de a aproximação com o objeto ser dada a partir de fontes bibliográficas. Portanto, a pesquisa bibliográfica possibilita um amplo alcance de informações, além de permitir a utilização de dados dispersos em inúmeras publicações, auxiliando também na construção ou na melhor definição do quadro conceitual que envolve o objeto de estudo proposto, ou seja, a avaliação antropométrica e sua importância nas aulas de Educação Física escolar.

A pesquisa foi estruturada da seguinte forma: Capítulo 1 – Avaliação Antropométrica - apresenta os conceitos gerais sobre a avaliação antropométrica – discutindo sobre os principais termos da pesquisa, assim definimos descrever sobre os conceitos gerais de avaliação antropométrica, a importância dela nas aulas de Educação Física e as técnicas para determinar a composição corporal, isto é, o IMC e o IAC.

A antropometria, segundo Fernandes Filho (2003, p. 33), “é a ciência que estuda e avalia o tamanho, o peso e as proporções do corpo humano, através de medidas de rápida e fácil realização, não necessitando equipamentos sofisticados e de alto custo financeiro”.

Diante disso, “a avaliação antropométrica configura-se como um importante recurso de assessoramento para análise física de um indivíduo, seja ele atleta ou não, pois oferece informações ligadas ao crescimento, desenvolvimento e envelhecimento” (MARINS; GIANNICHI, 2003, p. 35). Desse modo, medidas como massa corporal, estatura, percentual de gordura, perímetros (torácico, abdominal, braço, antebraço, coxa, perna) podem ser mensurados numa nova perspectiva de conhecimento corporal, além de análise postural.

O capítulo 2 – Metodologia – trata da metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho, sendo especificado o tipo de pesquisa, os instrumentos de coleta de dados e os sujeitos da pesquisa.

Uma das finalidades da pesquisa bibliográfica é conhecer a produção científica em determinado assunto, possibilitando ao autor observar os conhecimentos anteriores que auxiliam o autor no desenvolvimento de sua pesquisa.

De acordo com Severino (2007), a pesquisa de campo é realizada em ambiente próprio, isto é, em condições naturais em que se encontram o objeto de estudo, tendo, portanto em hipótese alguma, a intervenção do pesquisador, de modo, que este possa apenas observar os fenômenos, sem palpitar ou manifestar qualquer informação que possa modificar a opinião do entrevistado.

Nesse sentido, a pesquisa de campo aconteceu em uma escola pública do município, onde foram selecionados 12 alunos do Ensino Médio, que fazem parte do time de atletas que representam a instituição em competições fora da escola.

O capítulo 3 – Análise e discussão dos dados – retrata o estudo de caso, apresentando os dados obtidos, sendo que eles foram analisados de acordo com o referencial teórico apresentado no primeiro capítulo desta pesquisa.

Foram avaliados 12 alunos do Ensino Médio, na faixa etária de 16 e 17 anos, destes sujeitos da pesquisa, 6 são do sexo feminino e 6 são do sexo masculino, sendo que para melhor comparação dos dados, os resultados foram apresentados em tabelas e em razão do anonimato garantido na pesquisa, utilizaram-se nomes fictícios para referência aos alunos participantes.

Nesse estudo foram encontrados sujeitos com sobrepeso como também abaixo do peso, além daqueles considerados na faixa de peso adequado e nesse contexto, evidenciamos a importância da intervenção profissional, que dentro da instituição educativa o professor de Educação Física tem um papel de suma importância, pois é ele que possui conhecimento específico para avaliar,

diagnosticar, traçar estratégias e planejar ações que promovam a melhoria da qualidade de vida e saúde desses adolescentes. Portanto, cabe a este professor possibilitar aos alunos obter conhecimento sobre os benefícios de uma prática regular de atividades físicas para evitar o sobrepeso, bem como a desnutrição.

Tendo apresentado o trabalho em linhas gerais, iniciamos a construção do referencial teórico apresentando-o no capítulo a seguir.

## **1 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA**

A construção do referencial teórico que embasa a investigação tem por objetivo apresentar e compreender os principais termos da pesquisa, assim definimos descrever sobre os conceitos gerais de avaliação antropométrica, a importância dela nas aulas de Educação Física e as técnicas para determinar a composição corporal, isto é, o IMC e o IAC. Sendo assim, o próximo subitem apresenta os conceitos gerais da avaliação antropométrica.

### **1.1 Conceitos gerais da avaliação antropométrica**

A antropometria, segundo Fernandes Filho (2003, p. 33), “é a ciência que estuda e avalia o tamanho, o peso e as proporções do corpo humano, através de medidas de rápida e fácil realização, não necessitando equipamentos sofisticados e de alto custo financeiro”.

Na perspectiva do autor, a antropometria é considerada uma avaliação simples, fácil e prática que faz uso de equipamentos portáteis e duráveis, tornando-a amplamente aceita, tendo o peso e a estatura como as principais variáveis utilizadas para avaliar o estado nutricional de um indivíduo.

A avaliação é concebida como um aspecto qualitativo, e por isso é um processo imprescindível e essencial na Educação Física, seja escolar, esportiva e/ou de rendimento.

Diante disso, a avaliação antropométrica no contexto da Educação Física, conforme Fernandes Filho (2003), deve considerar os resultados obtidos por meio

de testes, ressaltando que tais testes devem ser realizados após o exame médico. Então, de posse dos resultados do exame médico é que se realizam os testes para mensuração e interpretação dos dados coletados, para enfim, se prescrever o treinamento físico adequado, respeitando a individualidade do sujeito.

Considerando as diferenças e individualidades de cada ser humano, Sanches (2008), pondera que a qualidade da avaliação antropométrica depende da escolha certa dos instrumentos e protocolos a serem utilizados no processo avaliativo.

De fato, o processo de avaliação no esporte pode proporcionar o diagnóstico do real estado dos praticantes, fornecendo subsídios importantes para que o professor ou treinador possa orientar e até modificar suas ações no processo de escolha, de desenvolvimento e de acompanhamento de suas atividades, em especial no âmbito do treinamento, tendo com isso condições de estabelecer as cargas de forma mais específica e individualizada (WEINECK, 2000; BOMPA, 2001 *apud* HOMRICH, 2013, p. 12).

Nessa perspectiva, a avaliação antropométrica tem por objetivo principal garantir um posicionamento a respeito do indivíduo avaliado e é de extrema relevância para revelar o estado físico em que este se encontra, sendo também utilizada para detectar pontos a serem enfatizados durante um programa de exercício e analisar o desenvolvimento do indivíduo durante a prática de atividade física.

Tendo ainda como objetivo localizar potencialidades e debilidades, na busca em transformar o deficiente em eficiente, a avaliação antropométrica traz resultados para ajustar o treinamento à realidade biológica, de modo a monitorar o desenvolvimento. Durante o processo de avaliação, os professores e treinadores devem utilizar-se de instrumentos que o permitirão atingir seus objetivos, com segurança e confiabilidade (HOMRICH, 2013).

Ao se pensar em avaliação antropométrica, consideramos as seguintes variáveis: peso, altura, circunferência de cintura e circunferência de quadril, de modo que se construa um diagnóstico do estado nutricional (baixo peso, peso adequado, sobrepeso e obesidade) e avaliação dos riscos para algumas patologias (diabetes *mellitus*, doenças coronárias, hipertensão arterial, dentre outras).

Assim, consideramos pertinente destacar a importância da avaliação antropométrica no próximo subitem.

## 1.2 A importância da avaliação antropométrica nas aulas de Educação Física

Entre os objetivos gerais estabelecidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) da Educação Física está o de conhecer e cuidar do próprio corpo, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva (BRASIL, 1998).

Diante disso, “a avaliação antropométrica configura-se como um importante recurso de assessoramento para análise física de um indivíduo, seja ele atleta ou não, pois oferece informações ligadas ao crescimento, desenvolvimento e envelhecimento” (MARINS; GIANNICHI, 2003, p. 35). Desse modo, medidas como massa corporal, estatura, percentual de gordura, perímetros (torácico, abdominal, braço, antebraço, coxa, perna) podem ser mensurados numa nova perspectiva de conhecimento corporal, além de análise postural.

No entanto, Marins e Giannichi (2003) destacam a importância da utilização de metodologia, protocolos e critérios de avaliação adequados, recomendando ainda que, as avaliações sejam realizadas periodicamente de modo que se possam fazer comparações dos resultados, ou seja, a avaliação da composição corporal é de extrema importância para que possam coletar dados referentes ao percentual de gordura corporal, quantidade de massa magra e água no organismo.

Todavia, os autores citados acima ponderam que para maior entendimento da avaliação antropométrica é importante que se esclareçam as diferenças entre os termos principais relacionados à avaliação antropométrica: teste, medida, análise e avaliação.

Os testes, segundo Machado e Abad (2012) são instrumentos científicos, de valor diagnóstico, que implica uniformidade nas condições de aplicação e correção, que vem sempre acompanhado de normas para sua interpretação, enquanto a medida é uma técnica de avaliação que usa procedimentos precisos e objetivos, resultando em uma resposta que pode ser expressa numericamente, assumindo a forma qualitativa e quantitativa.

Os autores explicam que a análise se configura na comparação dos resultados, de modo que se determine a realidade dos elementos que compõe o grupo em relação a totalidade ou comparar grupos entre si, permitindo determinar

pontos fortes e fracos, positivos e negativos, no intuito de classificar os resultados de um aluno ou de um atleta em um determinado momento.

A avaliação, segundo Fernandes Filho (2003) é um recurso que se aplica ao avaliado e ao processo, podendo ser um indicador quantitativo ou qualitativo, utilizando elementos objetivos ou subjetivos empregados para comparação de resultados. Sendo assim, não deve ser encarada como produto de um momento, mas sim de um período, possibilitando o reajuste do programa a fim de atingir o objetivo almejado.

A importância da avaliação antropométrica centra-se na possibilidade de informar ao avaliador e quantificar de maneira mais objetiva os tecidos ósseo, adiposo e muscular, além de estimar a quantidade de água corporal. Com base nessas informações é possível avaliarmos o desenvolvimento, o crescimento e a maturação dos indivíduos, além do estado nutricional, nível de atividade física e possíveis riscos de patologias.

Contudo, para garantir a confiabilidade e a precisão das medidas coletadas, devemos saber reconhecer a necessidade de cuidados e utilizar técnicas padronizadas para a coleta de dados, tais como: ambiente adequado, equipamentos específicos, reprodutibilidade e especificidade dos testes e atenção durante a realização dos procedimentos (HOMRICH, 2013).

Tendo em vista a importância da avaliação antropométrica nas aulas de Educação Física, convém destacarmos as técnicas para determinar a composição corporal, conforme o próximo subitem.

### **1.3 Técnicas para determinar a composição corporal**

As regras de medição em antropometria, descritas por Homrich (2013) devem seguir padrões nacionais e internacionais, de modo a garantir a fidelidade dos dados obtidos. No entanto, os equipamentos utilizados para coleta de dados são muitos, entre os quais podemos citar: as fitas métricas, utilizadas para mensurar circunferências; o estadiômetro, usado para mensurar altura e estatura; o antropômetro, que mensura alturas entre o chão e um ponto anatômico específico; o segmômetro, usado para mensurar distâncias segmentadas diretas; o paquímetro grande, para mensurar diâmetro de ossos grandes; o paquímetro pequeno, para mensurar a largura de ossos como fêmur, rádio e úmero; o compasso de braços

curvos, usado para mensurar a profundidade do tórax; o adipômetro, usado para mensurar dobras cutâneas e; as balanças de pesagem.

A existência de parâmetros como hereditariedade, fatores neuroendócrinos e psicológicos, clima, atividade física, presença ou não de patologias, condição socioeconômica e nutricional acarretam uma variação na massa corporal. Diante disso, as medidas antropométricas a serem consideradas para determinar a composição corporal compreende a obtenção de dados sobre peso, altura e circunferências.

De acordo com McArdle, Katch e Katch (2016), as técnicas comuns para determinar a composição corporal compreendem dois procedimentos, quais sejam: a mensuração direta por análise química da carcaça do animal ou cadáver humano e a estimativa indireta por pesagem hidrostática, mensuração antropométrica simples e outros procedimentos clínicos de laboratório. Este estudo abordará apenas a estimativa indireta.

A mensuração da composição corporal pressupõe a utilização de equipamentos específicos para determinar medidas precisas, assim apresentamos os equipamentos comumente utilizados.

A balança é o instrumento mais utilizado para determinar o peso corporal total, sendo que, Fernandes Filho (2003) recomenda que esta deva permitir a realização das medidas com escala até 150 quilos e precisão de até 100 gramas. O autor descreve em seu protocolo que:

[...] a pessoa em avaliação deve ser colocada em pé de costas para a escala da balança, com afastamento lateral dos pés estando a plataforma entre os mesmos. Em seguida coloca-se sobre e no centro da plataforma, ereto com o olhar num ponto fixo à sua frente, sendo realizada apenas uma medida (FERNANDES FILHO, 2013, p. 34).

O mesmo autor recomenda algumas precauções ao avaliador, dentre as quais se destacam: calibrar a balança, verificar o nivelamento do solo, os cilindros deverão estar bem encaixados no momento da leitura e devem retornar ao ponto zero assim que terminar a pesagem, realizar apenas uma medida que será anotada em quilogramas com aproximação de 0,1.

Para a mensuração da estatura, o material utilizado pode ser um estadiômetro de madeira, um antropômetro metálico de Martin ou uma fita métrica fixada à

parede. Essa medida exige em seu protocolo que o avaliado se posicione em pé, de forma ereta, com os braços estendidos ao longo do corpo, os pés unidos, de modo que o calcanhar, a cintura pélvica, a cintura escapular e a região occipital estejam em contato com o instrumento de medida, destacando-se a necessidade de apneia respiratória como requisito para minimizar possíveis variações sobre esta medida (FERNANDES FILHO, 2003).

Esta medida será usada em conjunto com a massa corporal e com a circunferência do quadril para o cálculo posterior do IMC e IAC na pesquisa.

Em se tratando de mensurar circunferências, Fernandes Filho (2003) a denomina como perimetria, pois correspondem ao perímetro máximo de um segmento corporal quando medido em ângulo reto em relação ao seu maior eixo, sendo que o instrumento utilizado é a fita métrica com precisão de 0,1 centímetro. Os segmentos corporais onde se realizam essas medições são: pescoço, tórax, cintura, abdômen, quadril, coxa proximal, coxa meso-femural, coxa distal, panturrilha, braço normal, braço forçado, antebraço e punho.

Descritas as técnicas comumente utilizadas para definir a composição corporal, abordamos no próximo subitem as pesquisas que tratam especificamente do IMC e IAC.

#### **1.4 Índice de Massa Corporal (IMC)**

De acordo com Segheto (2015) o IMC, mais comumente utilizado para identificar o excesso de adiposidade corporal em estudos epidemiológicos e na prática clínica, foi proposto por Quetelet, no século 19, e leva em consideração a relação da massa corporal com a estatura ao quadrado, ou seja, pela fórmula:  $IMC = \text{massa}/(\text{altura})^2$ .

Assim, através da fórmula apresentada são obtidas estimativas comparáveis e interpretáveis da relação entre o peso corporal e a estatura, bem como, estimativas dos níveis de gordura e do estado nutricional do indivíduo.

A classificação atual para sobrepeso (e obesidade) pressupõe que a relação entre IMC e porcentual de gordura (e risco de doença) continua sendo independente de idade, sexo, etnia, estado de aptidão e raça, porém, isso não ocorre (McARDLE; KATCH; KATCH, 2016, p. 759).

Apesar da sua ampla utilização, o IMC pode apresentar limitações para identificar o excesso de adiposidade corporal em atletas, em indivíduos com um percentual de massa magra elevada, em crianças, em diferentes grupos étnicos e em idosos, ou seja, ao ser utilizado como método par identificar a adiposidade corporal, o IMC indica que após ajustar o peso corporal dos indivíduos para a estatura ao quadrado, todos os indivíduos avaliados possuem a mesma gordura independente de variáveis como idade, gênero e etnia.

Outra limitação que deve ser levada em consideração para a utilização do IMC, principalmente em estudos epidemiológicos, é a utilização de uma balança para determinar a massa corporal de forma precisa, visto que este instrumento nem sempre está disponível.

Os índices de massa corporal representam, segundo Martins (2009), tentativas de ajustar o peso para a altura, para derivar uma medida de obesidade, independente da altura. Nesse sentido, o índice ideal deve estar ligado, ao máximo, à massa corporal (peso), e ao mínimo à estatura.

### **1.5 Índice da Adiposidade Corporal (IAC)**

Considerando as limitações apresentadas pelo IMC para estimar a adiposidade corporal e a ausência de um índice que identificasse de forma direta, simples, objetiva e segura o percentual de gordura corporal total, Bergman *et al* (2011) *apud* Segheto (2015), sugeriram uma nova forma de avaliação denominada, de IAC. Este índice é calculado a partir das mensurações das medidas de estatura e da circunferência do quadril, não sendo necessária a medida de massa corporal.

Para desenvolver o novo índice de adiposidade corporal, utilizou-se um estudo de população, o “BetaGene” estudo. Fizeram parte deste estudo americanos de origem mexicana e africana. A avaliação da gordura corporal, foi medida pela Absorciometria por dupla emissão de raios-X (é uma técnica de avaliação da composição corporal não invasiva, consiste na emissão de raios X, com dois níveis de energia diferentes), foi utilizado como “padrão ouro” para validação (JUCÁ, 2013, p. 42).

Essa forma de avaliação, segundo Jucá (2013), o IAC considera as diferenças do quadril do homem e da mulher. Neste sentido, a utilização da circunferência do

quadril poderia supor uma importante vantagem conceitual do IAC sobre o IMC, pois o IMC não considera as diferenças corporais entre homens e mulheres.

A comparação entre as fórmulas do IMC e IAC, descrita por Jucá (2013) mostra que a fórmula do IAC é um pouco mais complexa, tendo em vista que considera a circunferência do quadril e a altura, sendo representada pela seguinte equação:  $[\text{Quadril}/(\text{altura} \times \sqrt{\text{altura}})] - 18$ .

A fórmula apresentada mostra que o cálculo não considera o peso do indivíduo avaliado, de modo que o IAC pode ser usado para calcular a porcentagem de gordura corporal de homens e mulheres adultos de etnias diferentes.

Tendo construído o referencial teórico, destacamos no próximo capítulo os procedimentos metodológicos utilizados para a construção desta pesquisa.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Tipo de pesquisa

Essa pesquisa se subsidiou em aspectos bibliográficos descritivos com pesquisa de campo qualitativa. Para Severino (2007, p. 122), a pesquisa bibliográfica,

[...] é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses, etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes nos textos.

Uma das finalidades da pesquisa bibliográfica é conhecer a produção científica em determinado assunto, possibilitando ao autor observar os conhecimentos anteriores que auxiliam o autor no desenvolvimento de sua pesquisa.

A pesquisa descritiva exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987). São exemplos de pesquisa descritiva: estudos de caso, análise documental, pesquisa *ex-post-facto*.

De acordo com Severino (2007), a pesquisa de campo é realizada em ambiente próprio, isto é, em condições naturais em que se encontram o objeto de

estudo, tendo, portanto em hipótese alguma, a intervenção do pesquisador, de modo, que este possa apenas observar os fenômenos, sem palpar ou manifestar qualquer informação que possa modificar a opinião do entrevistado.

Sendo o objetivo do trabalho realizar uma comparação entre os dados coletados de IMC e IAC, o método de investigação configura-se no comparativo, que segundo Gil (2009) vem a ser a investigação que visa ressaltar diferenças e similaridades entre indivíduos, classes, fenômenos ou fatos.

A partir da definição do tipo de pesquisa é necessário que se estipule os sujeitos da pesquisa conforme indicado no próximo subitem.

## 2.2 Sujeitos de pesquisa

Os sujeitos de pesquisa foram 12 alunos do Ensino Médio de uma escola estadual em Ponta Porã – MS, que foram avaliados conforme as técnicas apresentadas no referencial teórico desta pesquisa.

Aos sujeitos de pesquisa foram atribuídos nomes fictícios, no intuito de preservar-lhes a identidade e garantir o anonimato.

**Tabela 1 - Sujeitos de pesquisa**

Nome	Sexo	Peso Corporal	Altura	Idade	Ano que estuda
Mara	Fem.	57 kg	1,58	17	3°
Victoria	Fem.	56 kg	1,60	17	3°
Sandra	Fem.	58 kg	1,55	17	3°
Taila	Fem.	56,7 kg	1,63	16	3°
Joana	Fem.	54,6 kg	1,56	16	3°
Lucia	Fem.	68,8 kg	1,60	17	3°
Pedro	Masc.	63,5 kg	1,71	17	3°
Paulo	Masc.	94,8 kg	1,77	17	3°
João	Masc.	58,6 kg	1,64	17	3°
Mateus	Masc.	61,4 kg	1,82	17	3°

Lucas	Masc.	57,5 kg	1,80	15	3°
Marcos	Masc.	55,7 kg	1,74	16	3°

**Fonte:** Dos pesquisadores (2018).

### 2.3 Local de pesquisa

O local de pesquisa foi numa escola da rede estadual de ensino localizada no município de Ponta Porã – MS, situada na zona urbana da cidade. Na referida escola, segundo o Projeto Político Pedagógico da instituição, os alunos do Ensino Médio compõem times de esportes coletivos que participam de competições diversas interescolares, sendo assim, para a realização da pesquisa foram selecionados os alunos que compõem o time de handebol por serem atletas e estarem constantemente praticando atividade física, a faixa etária é dos 15 aos 17 anos.

A escola foi fundada no ano de 1979, oferecendo o ensino de 1ª a 8ª séries, contando com 12 salas de aula, 03 salas ambientes, 01 cantina comercial, sala de direção e sala de coordenação pedagógica, sala de professores de educação física, sala dos professores, secretaria e espaço para biblioteca.

Em 1986, a escola teve a primeira ampliação de 04 salas de aula, 01 das salas ambiente passou a ser a biblioteca e outra sala ambiente transformou-se em cozinha para preparo da merenda escolar, sendo que o espaço, onde era a biblioteca, passou a ser a sala dos professores. A partir de 1987, a escola passou a oferecer o antigo 2º grau, o qual foi implantado de forma gradativa, nos períodos vespertino e noturno.

A partir de julho de 1993, foram acontecendo sucessivas adequações no intuito de oferecer um ensino de melhor qualidade à sua clientela, como a ampliação de 02 salas de aula apropriadas para a Educação Infantil e uma reforma em que foram reconstruídos os banheiros de uso do aluno, os vestiários, a parte elétrica, a quadra de esportes, o telhado e realizada nova pintura no prédio, sendo que essa reforma, na época, foi realizada em parceria com a Prefeitura Municipal.

Em 2002, o Ensino Médio foi premiado duas vezes por seu trabalho com projetos com o seguinte trabalho: “O atendimento à saúde pública no município de Ponta Porã.” Sendo uma das cinco escolas a serem escolhidas para o Fórum Regional do Ensino Médio, que aconteceu no mês de abril, em Florianópolis-SC e,

em outubro do mesmo ano, recebe, pelo trabalho, um prêmio de R\$ 15.000,00 (quinze mil reais), no Fórum Nacional do Ensino Médio em Brasília.

A escola se destaca também no esporte, tendo alcançado, ao longo dos anos, inúmeras medalhas e troféus nas modalidades Handebol, Futsal, Basquetebol, Xadrez, Atletismo. Tais medalhas e troféus incentivaram o desenvolvimento de um projeto voltado especificamente para o voleibol, tornando-se referência no Estado e no país, através da Confederação Brasileira de Voleibol (CBV), fazendo-a ganhar vulto também no cenário nacional, representando o Mato Grosso do Sul, nas Olimpíadas Escolares Brasileiras, com atletas formados nas categorias de base do projeto. Tem hoje regularizada uma associação específica de voleibol, que participa dos campeonatos da Federação de Voleibol de Mato Grosso do Sul (FVMS), da qual muitos dos atletas fazem parte como atletas das seleções de voleibol do Estado, tendo como técnico o professor de Educação Física da instituição.

A escola conta, atualmente, com 62 profissionais da educação e 24 funcionários administrativos, sendo 12 professores no Ensino Fundamental I, regentes e docentes de Ciências, Arte e Educação Física, 26 no Ensino Fundamental II, 22 no Ensino Médio em Tempo Integral e 2 professoras na Educação Especial, sendo 1 intérprete e 1 professora de apoio.

As informações aqui descritas encontram-se registradas no Projeto Político Pedagógico da escola em que realizamos a pesquisa de campo.

#### **2.4 Materiais, técnicas e procedimentos para a pesquisa**

O instrumento de coleta de dados foi através da avaliação do IMC e IAC, avaliação esta que contou com a participação de 12 alunos, sendo 6 do sexo feminino e 6 do sexo masculino.

Para a coleta de dados, os procedimentos foram realizados na quadra da escola, no período noturno, antes do início do treino diário do time de handebol, ocasião em que os sujeitos da pesquisa foram medidos e pesados utilizando-se fita métrica e balança, esse protocolo foi realizado em um único dia, oportunidade em que também foi realizada uma anamnese (como Apêndice C) para que se tivesse uma visão do estado geral do atleta.

De posse dos dados, foi feita uma análise dos dados coletados para que se pudéssemos verificar as diferenças existentes entre cada um dos índices apresentados, suas vantagens e desvantagens.

Para esta análise foram feitos os cálculos de IMC e IAC com base nas fórmulas:

Para IMC:  $IMC = P \div A^2$ , ou seja, peso dividido pela altura ao quadrado.

Para IAC: Divide-se a medida da circunferência do quadril pela altura multiplicada pela raiz quadrada da altura, diminuindo 18 do resultado final, utiliza-se a fórmula: % de gordura =  $\frac{\text{Circunferência do quadril} - 18}{\text{Altura} \times \sqrt{\text{Altura}}}$

$$\text{Altura} \times \sqrt{\text{Altura}}$$

### 3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Foram avaliados 12 alunos do ensino médio, na faixa etária de 16 e 17 anos, considerados sujeitos da pesquisa, sendo 6 do sexo feminino e 6 do sexo masculino.

Para determinação da altura, utilizamos a fita métrica, seguindo as orientações de protocolo indicadas por Fernandes Filho (2013), que recomenda ao avaliado que se posicione em pé, de forma ereta, com os braços estendidos ao longo do corpo, os pés unidos, de modo que o calcanhar, a cintura pélvica, a cintura escapular e a região occipital estejam em contato com o instrumento de medida, destacando-se a necessidade de apneia respiratória como requisito para minimizar possíveis variações sobre esta medida. Utilizamos a balança para a pesagem conforme o protocolo indicado pelo autor acima citado.

[...] a pessoa em avaliação deve ser colocada em pé de costas para a escala da balança, com afastamento lateral dos pés estando a plataforma entre os mesmos. Em seguida coloca-se sobre e no centro da plataforma, ereto com o olhar num ponto fixo à sua frente,

sendo realizada apenas uma medida (FERNANDES FILHO, 2013, p. 34).

Para melhor comparação dos dados, os resultados são apresentados em tabelas e em razão do anonimato garantido na pesquisa, utilizamos SF nomes fictícios para referência aos alunos participantes, conforme se observa abaixo:

**Tabela 2 – Peso corporal, altura, idade – Sexo Feminino**

	Mara	Victoria	Sandra	Taila	Joana	Lucia
<b>Peso corporal (Kg)</b>	57	56	58	56,7	54,6	68,8
<b>Altura (m)</b>	1,58	1,60	1,55	1,63	1,56	1,60
<b>Idade</b>	17	17	17	16	16	17

**Fonte:** Dos pesquisadores (2018).

A tabela acima apresenta o peso corporal, a altura e a idade das alunas participantes da pesquisa, das quais a Lucia apresenta quadro de sobrepeso em relação à altura, as demais apresentam peso normal.

De acordo com Hoffmeister e Sousa (2016, p. 49), a classificação em grupos distintos como resultado do cálculo do IMC é importante tendo em vista o “alto índice de obesidade”, que se apresenta entre crianças e adolescentes brasileiros que tem como causas principais: “o comodismo, em que não realizam a prática de atividades físicas e o uso excessivo de equipamentos eletrônicos, ocasionados principalmente pelo sedentarismo”.

Entre as seis alunas participantes, a Mara apresentou reclamações referentes a dor nas costas e articulações; Victoria dor nas costas; Sandra e Joana dor nas articulações. Tais informações foram adquiridas a partir de uma anamnese (Apêndice C) realizada no mesmo dia em que se realizou as medições e pesagens.

**Tabela 3 - Peso corporal, altura, idade – Sexo Masculino**

	Pedro	Paulo	João	Mateus	Lucas	Marcos
<b>Peso corporal (Kg)</b>	63,5	94,8	58,6	61,4	57,5	55,7
<b>Altura (m)</b>	1,71	1,77	1,64	1,82	1,80	1,74
<b>Idade</b>	17	17	17	17	15	16

**Fonte:** Dos pesquisadores (2018).

Na tabela acima está a representação do peso corporal, a altura e a idade dos

alunos participantes da pesquisa. Destes, o Paulo apresenta quadro de obesidade grau 1 e o sujeito Lucas encontra-se abaixo do peso.

A obesidade ocorre devido a um desequilíbrio no balanço energético, no qual o valor calórico que é ingerido é maior que o gasto pelo organismo. Esse desequilíbrio promove o aumento nos estoques de energia e no peso corporal, armazenando assim, uma quantidade excessiva de gordura no organismo (LIMA, 2013, p. 03).

Diante desse quadro, o indivíduo pode encontrar na atividade física a alternativa que pode auxiliar no controle e prevenção da obesidade além de promover a qualidade de vida, uma vez que entre seus benefícios estão o de reduzir doenças como o diabetes, doenças cardíacas, doenças cardiovasculares, reduz a pressão arterial e auxilia na manutenção de ossos e articulações, promovendo bem estar e reduzindo o peso (CHIAPETI, 2013).

Entre os pesquisados do sexo masculino, três deles apresentaram queixas referentes a dores, sendo estes: Pedro e Paulo dor nas costas; Mateus e Marcos dor nas articulações, relatos obtidos através de anamnese.

Após a coleta de todos os dados, foi realizado o cálculo do IMC e do IAC de todos os sujeitos investigados através das fórmulas de seus respectivos cálculos já demonstrado em capítulo anterior.

Para medir o perímetro do quadril o avaliando ficou de pé atitude ereta, com os braços relaxados e caídos ao longo do corpo estando às mãos voltadas para as coxas, e as pernas unidas com os pés horizontalizados e o avaliador posicionado lateralmente em relação ao avaliando, posiciona o instrumento de medida e procede a leitura da medição (JUCÁ, 2013, p. 53).

Assim, seguem os resultados na tabela abaixo:

**Tabela 4 – IMC e IAC – Sexo Feminino**

	Mara	Victoria	Sandra	Taila	Joana	Lucia
<b>IMC</b>	23	22,4	24,1	21,8	22,7	27,5
<b>IAC</b>	19%	18,5%	19%	16%	18,3%	22%

**Fonte:** Dos pesquisadores (2018).

Com base na tabela de classificação do IMC indicada pelo Ministério da Saúde:

**Tabela 5 – Classificação padrão IMC**

Idade	IMC – sexo feminino		
	Baixo peso	Adequado	Sobrepeso
15	Até 16	16,59 a 25,22	a partir de 25,23
16	Até 16,36	16,71 a 25,55	a partir de 25,56
17	Até 16,58	16,87 a 25,84	a partir de 25,85

**Fonte:** <http://portalsms.saude.gov.br/component/content/article/804-imc/40510-imc-em-criancas-e-adolescentes>

É possível observarmos nos dados da tabela 3 que as alunas encontram-se no quadro de peso adequado segundo o IMC, no entanto, a Lucia foi classificada como sobrepeso de acordo com o peso corporal e IMC, conforme se observa na tabela 4 e, no geral, todas estão no quadro magro segundo o IAC, com exceção da Taila que foi classificada como ultra magra quando se observa a imagem 1 que traz a classificação do IAC, tendo em vista que este índice, segundo Bergman *et al* (2011) *apud* Segheto (2015), é calculado a partir das mensurações das medidas de estatura e da circunferência do quadril, não sendo necessária a medida de massa corporal.

A obtenção de níveis saudáveis no IMC é de grande importância para a manutenção de uma boa saúde, pois o excesso de massa corporal está relacionado à ocorrência de diversas doenças, dentre elas a dislipidemia, hipertensão, osteoartrite, diabetes, acidente vascular cerebral, vários tipos de câncer, doenças coronarianas, além de problemas psicológicos e sociais (WERCK *et al.*, 2009, p. 87).

Nessa perspectiva, os valores de IMC podem ser utilizados tanto para diagnosticar sobrepeso e obesidade quanto para diagnosticar desnutrição crônica, de igual maneira quando se obtém os valores de IAC, que classificam o percentual de gordura em: risco (gordura corporal elevada), excesso de gordura, moderadamente magro, magro, ultra magro, risco (baixa gordura corporal).

**Imagem 1 – Índice de Adiposidade Corporal**

Classificação	Homens	Mulheres
<b>Risco (gordura corporal elevada)</b>	>30%	>40%
<b>Excesso de gordura</b>	21 – 30%	30.1 – 40%
<b>Moderadamente magro</b>	13 – 20%	22.1 – 30%
<b>Magro</b>	9 – 12%	18.1 – 22%
<b>Ultra magro</b>	5 – 8%	15 – 18%
<b>Risco (baixa gordura corporal)</b>	<5%	<15%

Fonte: nutritotal.com.br

Considerando que IMC é um dos índices mais utilizados na área da composição corporal, e é caracterizado como a divisão do peso pela altura elevada ao quadrado, no qual o peso corporal é expresso em kg e a altura em m<sup>2</sup> e que o IAC considera as diferenças corporais entre homens e mulheres utilizando as medidas da circunferência do quadril e a altura para calcular a porcentagem de gordura corporal, apresentam-se os dados coletados junto aos participantes do sexo masculino:

**Tabela 6 - IMC e IAC – Sexo Masculino**

	Pedro	Paulo	João	Mateus	Lucas	Marcos
<b>IMC</b>	21,8	30,5	22,5	18,6	17,9	18,5
<b>IAC</b>	16%	25%	19%	11%	9,7%	18%

Fonte: Dos pesquisadores (2018).

**Tabela 7 – Classificação padrão IMC**

Idade	IMC – sexo masculino		
	Baixo peso	Adequado	Sobrepeso
15	Até 16,58	16,59 a 23,62	a partir de 23,63
16	Até 17	17,01 a 24,44	a partir de 24,45
17	Até 17,3	17,31 a 25,27	a partir de 25,28

Fonte: <http://portals.saude.gov.br/component/content/article/804-imc/40510-imc-em-criancas-e-adolescentes>

Na tabela 5 demosramos o IMC calculado de acordo com os dados coletados, onde a maioria dos meninos estão dentro do quadro considerado

adequado, com exceção de Paulo que está na faixa de sobrepeso com seu IMC 30 aos 17 anos, sendo que o limite adequado é de 25,27 para esta faixa etária segundo o que nos apresenta a tabela 6.

Portanto, citando Jucá (2013), que coloca a utilização da circunferência do quadril como um importante benefício conceitual do IAC sobre o IMC, os alunos Lucas e Mateus são classificados como magro, Paulo se classifica com excesso de gordura e os demais como moderadamente magro, conforme se observa na imagem 1.

Analisando-se a utilização dos índices apresentados, observamos que o IMC em sua limitação não possibilita que se obtenha informações sobre a composição corporal dos sujeitos de pesquisa, bem como, a identificação do excesso de gordura, em contrapartida o IAC ao utilizar a medida de circunferência do quadril e a estatura viabiliza a quantificação da gordura corporal dos sujeitos.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nesse estudo foram encontrados sujeitos com sobrepeso como também abaixo do peso, além daqueles considerados na faixa de peso adequado e nesse contexto, evidenciamos a importância da intervenção profissional, que dentro da instituição educativa o professor de Educação Física tem um papel de suma importância, pois é ele que possui conhecimento específico para avaliar, diagnosticar, traçar estratégias e planejar ações que promovam a melhoria da qualidade de vida e saúde desses adolescentes. Portanto, cabe a este professor

possibilitar aos alunos obter conhecimento sobre os benefícios de uma prática regular de atividades físicas para evitar o sobrepeso, bem como a desnutrição.

A escola, segundo Jucá (2013), se configura em um local ideal para medir, testar, avaliar, classificar e monitorar o estado nutricional de crianças e adolescentes. Assim, para obtenção dos dados apresentados neste estudo, os sujeitos de pesquisa foram submetidos a protocolos de medida e pesagem, realizados em um único dia, em horário precedente ao treino de handebol dos atletas pertencentes ao time que representa a instituição onde se realizou a pesquisa. As fórmulas de IMC e IAC foram utilizadas para mensurar os resultados para discussão. Também foi utilizada uma anamnese para obtenção de informações adicionais para análise.

Com base nos resultados obtidos, o IAC apresenta-se aparentemente um método adequado para avaliação da gordura corporal, podendo ser uma alternativa viável devido à praticidade e baixo custo, pois, além de não ser necessária a utilização do peso corporal, tendo em vista que nem sempre há uma estrutura adequada para utilização da balança.

É importante ressaltarmos que quanto mais opções, facilita-se também as possibilidades de diagnóstico do sobrepeso e desnutrição, através da estimativa do percentual de gordura corporal. E devido a isso, embora sejam necessários mais estudos e validações, o IAC é uma alternativa para avaliar a gordura corporal em alunos do ensino médio.

Diante disso, concluímos que apesar dos resultados apresentados através dos cálculos de IMC e IAC, obtendo-se informações valiosas, nenhum deles pode ser considerado único e incontestável para a avaliação da composição corporal, pois nenhum deles oferece todas as informações completas, mas se complementam.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Educação Física**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CHIAPETTI, A. L. F. A importância da atividade física na prevenção da obesidade infantil. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 8, n. 18, jul./dez. 2013. Disponível em: [http://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/12\\_1.pdf](http://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/12_1.pdf). Acesso em: 25 out. 2018.

FERNANDES FILHO, J. **A prática da avaliação física: testes, medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica.** Rio de Janeiro: Shape, 2003.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 2009.

HOMRICH, L. M. **Avaliação física.** Brasília: UNESCO, 2013.

JUCÁ, E. O. **Análise da correlação dos índices de adiposidade corporal, massa corporal e do percentual de gordura corporal em escolares do município de Porto Velho.** Monografia de Graduação em Educação Física. Porto Velho, RO: Universidade Federal de Rondônia, 2013. Disponível em: <<http://livrozilla.com/doc/1089896/an%C3%A1lise-da-correla%C3%A7%C3%A3o-dos-%C3%ADndices-de-iac--imc-e-do-percen...>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

LIMA, G. O. **A importância da Educação Física escolar na prevenção da obesidade em crianças e adolescentes.** TCC. Curso de Licenciatura em Educação Física. Faculdade de Ciências e Saúde. Centro Universitário de Brasília. Brasília, 2013. Disponível em: <http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/4574/1/Jo%C3%A3o%20Gabriel%20Oliveira%20Lima.pdf>. Acesso em: 25 out. 2018.

MACHADO, A. F.; ABAD, C. C. **Manual de avaliação física.** São Paulo: Ícone, 2012.

MARINS, J. C. B.; GIANNICHI, R. S. **Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático.** Rio de Janeiro: Shape, 2003.

MARTINS, C. **Antropometria.** Curitiba: Instituto Cristina Martins, 2009.

McARDLE, W. D., KATCH, F. I., KATCH, V. L. **Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

PPP – **Projeto Político Pedagógico.** Escola Estadual João Brembatti Calvoso. Ponta Porã – MS: 2016.

SANCHES, A. B. (Coord.). **Educação física à distância: módulo 4.** Brasília: Universidade de Brasília, 2008.

SEGHE TO, W. **Índice de Adiposidade Corporal: validação e fatores associados em adultos em um estudo de base populacional.** 2015. Tese (Doutorado em Ciência da Nutrição). Universidade Federal de Viçosa. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9262/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 ago. 2018.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Cortez, 2007.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

WERCK, R. de *et al.* Aptidão física relacionada à saúde de crianças de uma escola estadual de Campo Grande/MS. **Cienc Cuid Saúde**. Campo Grande/MS. v. 8, n. 1, p. 42 - 47, jan./mar., 2009.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – TERMO DE COMPROMISSO



### **FACULDADES MAGSUL**

**Educação Física:** Aut. Port. nº 766 de 31/05/2000 / Rec. Port. nº 3.755 de 24/10/05 / Renovação Rec. Port. SERES/MEC nº 286 de 21/12/2012

Mantida pela A.E.S.P.

Av. Presidente Vargas, 725 – Centro – Tel.: (67)3437-3805 – Ponta Porã – MS

Home Page: [www.magsul-ms.com.br](http://www.magsul-ms.com.br) E-mail: [magsul@terra.com.br](mailto:magsul@terra.com.br)

---

Ponta Porã - MS, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

Ilustríssimo (a) Senhor (a) **Nome do Diretor (a)**

Eu, **nome completo**, responsável principal pela aplicação de testes e medidas que ocorrerá nesta unidade com 12 alunos que serão selecionados por mim, que apresentam fisiológico e anatomicamente características díspares, para que uma *anamnese* seja feita através de uma observação *a priori* das aulas de Educação Física, venho pelo presente, solicitar vossa autorização para realizar este trabalho **nome da instituição**, para que observações, levantamento de alguns dados e aplicação de testes e medidas em avaliação física sejam feitos com o grupo de escolares do Ensino Médio, sendo que este trabalho está sendo orientado pela professora Mestra Ana Paula Moreira de Sousa, responsável pela disciplina de Medidas e Avaliação em Educação Física e Esportes.

Este trabalho tem como objetivo principal comparar por meio da avaliação antropométrica os dados de IAC e IMC em alunos do ensino médio, durante e após aplicação de alguns testes de avaliação, para que alguns dados sejam levantados e fornecidos, principalmente no que se refere ao IAC e IMC. Esta aplicação de testes e medidas não apresentará nenhum risco aos sujeitos participantes e que utilizaremos três aulas no máximo para a efetividade de todo processo.

Espera-se com estes testes aplicados que, os alunos possam se conscientizar da importância de se praticar regularmente qualquer tipo de atividade física, objetivando sempre a melhoria de sua qualidade de vida e promoção de sua saúde, prevenindo contra o surgimento de patologias, como doenças crônicas degenerativas e cardiovasculares. Qualquer informação adicional poderá ser obtida nas Faculdades Magsul, no Curso de Educação Física, **endereço completo e e-mail** e pelos pesquisadores (orientadora – [profap.educa@gmail.com](mailto:profap.educa@gmail.com), contato: 9696-26334 e acadêmico (a) – **e-mail, telefone**).

A qualquer momento vossa senhoria poderá solicitar esclarecimento sobre o desenvolvimento deste trabalho que está sendo realizado e, sem qualquer tipo de cobrança, poderá retirar sua autorização. Os aplicadores de testes estão aptos a esclarecer qualquer dúvida que surja e em caso de necessidade, dar indicações para solucionar ou contornar qualquer mal estar que possa surgir durante o processo de aplicação dos testes.

Os dados obtidos neste trabalho serão apresentados na disciplina em que está sendo desenvolvido, assim como para publicação de artigos científicos, além de

nos comprometermos, caso a instituição tenha interesse de ofertarmos um feedback dos resultados encontrados, para que conheçam a realidade da temática abordado com os grupos escolares escolhidos e que, assumimos a total responsabilidade de não publicar qualquer dado que comprometa o sigilo da participação dos integrantes de vossa instituição como nome, endereço e outras informações pessoais não serão em hipótese alguma publicados, pois serão adotados termos fictícios. A participação será voluntária, não fornecemos por ela qualquer tipo de pagamento.

### AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Eu, **nome do diretor ou diretora** responsável pela instituição **nome da escola** declaro que fui informado (a) dos objetivos do trabalho acima, e concordo em autorizar a execução do mesmo nesta instituição.

Caso necessário, a qualquer momento como instituição coparticipante desta pesquisa poderemos revogar esta autorização, se comprovada atividades que causem algum prejuízo à esta instituição ou ainda, a qualquer dado que comprometa o sigilo da participação dos integrantes desta instituição. Declaro também, que não recebemos qualquer pagamento por esta autorização bem como os participantes também não receberão qualquer tipo de pagamento.

Aplicador (a)	Responsável pela Instituição
---------------	------------------------------

Professora Orientadora
------------------------

Documento em duas vias:

1ª via instituição

2ª via aplicadores

### APÊNDICE B – TERMO ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS PAIS



**FACULDADES MAGSUL**  
*Educação Física: Aut. Port. nº 766 de 31/05/2000 / Rec. Port. nº 3.755 de 24/10/05 / Renovação Rec. Port. SERES/MEC nº 286 de 21/12/2012*

Mantida pela A.E.S.P.  
 Av. Presidente Vargas, 725 – Centro – Tel.: (67)3437-3805 – Ponta Porã – MS  
 Home Page: [www.magsul-ms.com.br](http://www.magsul-ms.com.br) E-mail: [magsul@terra.com.br](mailto:magsul@terra.com.br)

O seu (sua) filho (a) está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa de campo. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento (o responsável), que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

Em caso de recusa, não haverá penalizações de forma alguma. Por ser menor de idade, solicita-se que os pais assinem como responsáveis, autorizando a sua participação para que possam ter ciência do trabalho a ser feito.

Salienta-se que sua integridade física e psicológica será mantida, não ofertando nenhum tipo de riscos a sua saúde durante a realização das observações e aplicação de questionário (composto por algumas perguntas).

### **INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA**

Pesquisadores Responsáveis: Professora Mestra Ana Paula Moreira de Sousa (67) \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ (67) \_\_\_\_\_.

Este trabalho tem como objetivo principal comparar por meio da avaliação antropométrica os dados de IAC e IMC em alunos do ensino médio, durante e após aplicação de alguns testes de avaliação, para que alguns dados sejam levantados e fornecidos, principalmente no que se refere ao IAC e IMC.

Sendo sujeito dessa pesquisa, seu/sua filho (a) não terá nenhum tipo de risco, prejuízo, desconforto ou lesão. Portanto não haverá, em decorrência dessa participação, indenizações ou despesas. A participação dos mesmos é relevante e imprescindível tanto para a sociedade em geral quanto para sociedade científica, pois, ajudará no esclarecimento de vários elementos atinentes ao desenvolvimento da pesquisa, tanto na formação quanto após a formação. Deste modo, a participação deles resume-se em participar dos protocolos de avaliação. Os dados coletados servirão de suporte para análise que comporá um trabalho a ser apresentado ao Curso de Educação Física das Faculdades Magsul, sob orientação da (o) Professor(a) Mestre(a) Ana Paula Moreira de Sousa.

Será garantido o sigilo e anonimato, portanto, não há riscos de identificação de nomes verídicos de seus filhos (filhas) ou das respectivas respostas dadas. Há ainda a possibilidade da retirada do consentimento a qualquer tempo, bastando, para isso, entrar em contato com o (a) pesquisador (a) já identificado (a).

### CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu \_\_\_\_\_, abaixo assinado, sob minha permissão, autorizo meu (minha) filho (filha) por ser menor de idade, em participar da presente pesquisa como sujeito. Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação deles. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve à qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento.

Local e data \_\_\_\_\_

Nome e Assinatura dos Pais ou Responsáveis \_\_\_\_\_

**Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.**

Ponta Porã - MS, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

### APÊNDICE C – MODELO DE ANAMNESE

#### **FACULDADES MAGSUL**



*Educação Física: Aut. Port. nº 766 de 31/05/2000 / Rec. Port. nº 3.755 de 24/10/05 / Renovação Rec. Port. SERES/MEC nº 286 de 21/12/2012*

*Mantida pela A.E.S.P.*

*Av. Presidente Vargas, 725 – Centro – Tel.: (67)3437-3805 – Ponta Porã – MS*

*Home Page: [www.magsul-ms.com.br](http://www.magsul-ms.com.br) E-mail: [magsul@terra.com.br](mailto:magsul@terra.com.br)*

Nome: \_\_\_\_\_  
 Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Em caso de emergência, avisar: \_\_\_\_\_

### QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA

1. O seu médico já lhe disse alguma vez que você tem um problema cardíaco? ( )  
**SIM ( ) NÃO**
2. Você tem dores no peito com frequência? ( ) **SIM ( ) NÃO**
3. Você desmaia com frequência ou tem episódios importantes de vertigem? ( )  
**SIM ( ) NÃO**
4. Algum médico já lhe disse que a sua pressão arterial estava muito alta? ( ) **SIM**  
**( ) NÃO**
5. Algum médico já lhe disse que você tem um problema ósseo ou articular, como, por exemplo, artrite, que se tenha agravado com o exercício ou que possa piorar com ele? ( ) **SIM ( ) NÃO**
6. Existe alguma boa razão física, não mencionada aqui, para que você não siga um programa de atividade física, mesmo que você queira? ( ) **SIM ( ) NÃO**
7. Você tem mais de 65 anos de idade e não está acostumado a exercícios intensos? ( ) **SIM ( ) NÃO**

#### 1. Um médico já disse que você tinha alguns dos problemas que se seguem?

- |  |                        |
|--|------------------------|
| _____ Doença cardíaca coronariana      | _____ Ataque cardíaco  |
| _____ Doença cardíaca reumática        | _____ Derrame cerebral |
| _____ Doença cardíaca congênita        | _____ Epilepsia        |
| _____ Batimentos cardíacos irregulares | _____ Diabetes         |
| _____ Problemas nas válvulas cardíacas | _____ Hipertensão      |
| _____ Murmúrios cardíacos              | _____ Câncer           |
| _____ Angina                           |                        |

Por favor, explique:

---

**2. Você tem algum dos sintomas abaixo?** Dor nas costas Dor nas articulações, tendões ou músculo Doença pulmonar (asma, enfisema, outra)

Por favor,

explique: \_\_\_\_\_

**3. Liste os medicamentos que você está tomando (nome e motivo)**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4. Algum parente próximo (pai, mãe, irmão ou irmã) teve ataque cardíaco ou outro problema relacionado com o coração antes dos 50 anos?**  não  sim

**5. Algum médico disse que você tinha alguma restrição à prática de atividade física (inclusive cirurgia)?**  não  sim

Por favor, explique:

\_\_\_\_\_

**6. Você está grávida?**  não  sim

**7. Você fuma?**  não  sim  cigarros por dia  charutos por dia  cachimbos por dia.

**8. Você ingere bebidas alcoólicas?**  não  sim

0-2 doses/semana  3-14 doses/semana  mais de 14 doses/semana

Nota: uma dose é igual a 28,3g de licor forte (cálice de licor), 169,8g de vinho (taça de vinho), ou 339,6g de cerveja (caneca de chope)

**9. Atualmente você tem se exercitado pelo menos 2 vezes por semana, por pelo menos 20 minutos?**

não  sim

A. Se sim, por favor, especifique:

\_\_\_\_\_ corrida \_\_\_\_\_ esporte de raquete  
 \_\_\_\_\_ caminhada vigorosa \_\_\_\_\_ ski  
 \_\_\_\_\_ bicicleta \_\_\_\_\_ levantamento de peso  
 \_\_\_\_\_ aeróbica \_\_\_\_\_ natação  
 \_\_\_\_\_ outro (especifique) \_\_\_\_\_

B. Total de minutos dispendidos em atividades aeróbias por semana:

\_\_\_\_\_ 40-60 minutos/semana  
 \_\_\_\_\_ 61-80 minutos/semana  
 \_\_\_\_\_ 81-100 minutos/semana  
 \_\_\_\_\_ 100 ou mais minutos/semana

**10. Você mediu sua taxa de colesterol no ano passado?**

\_\_\_\_\_ não  
 \_\_\_\_\_ sim – acima de 200  
 \_\_\_\_\_ sim – abaixo de 200  
 \_\_\_\_\_ sim – não sabe o valor

**11. Você come alimentos dos 4 maiores grupos alimentares (carne ou seus substitutos, vegetais, grãos, e leite ou seus derivados)?** \_\_\_\_\_ não \_\_\_\_\_ sim

**12. Sua dieta tem alto teor de gordura saturada?** \_\_\_\_\_ não \_\_\_\_\_ sim

**13. Desde os 21 anos, qual foi o maior e o menor peso que você já teve?**

\_\_\_\_\_ maior \_\_\_\_\_ menor \_\_\_\_\_ sem mudança

**14. Verifique a descrição que melhor representa a quantidade de estresse que você tem durante um dia normal:**

\_\_\_\_\_ sem estresse \_\_\_\_\_ estresse leve ocasional \_\_\_\_\_ estresse moderado  
 freqüente  
 \_\_\_\_\_ estresse elevado freqüente \_\_\_\_\_ estresse elevado constante

**15. Quais são os seus objetivos ingressando em um grupo de promoção de saúde?**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> perder peso                 | <input type="checkbox"/> melhorar a aptidão cardiovascular |
| <input type="checkbox"/> melhorar a flexibilidade    | <input type="checkbox"/> melhorar a condição muscular      |
| <input type="checkbox"/> reduzir as dores nas costas | <input type="checkbox"/> reduzir o estresse                |
| <input type="checkbox"/> parar de fumar              | <input type="checkbox"/> diminuir o colesterol             |
| <input type="checkbox"/> melhorar a nutrição         | <input type="checkbox"/> sentir-se melhor                  |
| <input type="checkbox"/> outro (especifique) _____   |  |

**FACULDADES MAGSUL**

*Educação Física: Aut. Port. nº 766 de 31/05/2000 / Rec. Port. nº 3.755 de 24/10/05 / Renovação Rec. Port. SERES/MEC nº 286 de 21/12/2012*

*Mantida pela A.E.S.P.*

*Av. Presidente Vargas, 725 – Centro – Tel.: (67)3437-3805 – Ponta Porã – MS*

*Home Page: [www.magsul-ms.com.br](http://www.magsul-ms.com.br) E-mail: [magsul@terra.com.br](mailto:magsul@terra.com.br)*

---

**APÊNDICE D - FICHA ANTROPOMÉTRICA INDIVIDUAL**

**Nome:** \_\_\_\_\_

Peso Corporal (kg) \_\_\_\_\_

Estatura (m) \_\_\_\_\_

Circunferência do quadril (cm) \_\_\_\_\_