



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS

DIONE PEREIRA SANTOS SILVA

**ANÁLISE DESCRITIVA E COMPARATIVA DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE
CRIANÇAS E ADOLESCENTES NADADORES COM E SEM DEFICIÊNCIA**

CAMPINAS

2020

DIONE PEREIRA SANTOS SILVA

**ANÁLISE DESCRITIVA E COMPARATIVA DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE
CRIANÇAS E ADOLESCENTES NADADORES COM E SEM DEFICIÊNCIA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestra em Ciências, área de Saúde da Criança e do Adolescente.

ORIENTADOR: PROF.^a DR.^a MARIANA PORTO ZAMBON

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO (TESE) DEFENDIDA PELO ALUNO DIONE PEREIRA SANTOS SILVA E ORIENTADA PELA PROFA. DRA. MARIANA PORTO ZAMBON.

CAMPINAS

2020

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas
Maristella Soares dos Santos - CRB 8/8402

Si38a Silva, Dione Pereira Santos, 1988-
Análise descritiva e comparativa da composição corporal de crianças e adolescentes nadadores com e sem deficiência / Dione Pereira Santos Silva. – Campinas, SP : [s.n.], 2020.

Orientador: Mariana Porto Zambon.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Antropometria. 2. Natação. 3. Adolescentes. 4. Esportes para pessoas com deficiência. 5. Absorciometria por raio X. I. Zambon, Mariana Porto, 1960-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Descriptive and comparative analysis of the body composition of children and adolescent swimmers with and without disabilities

Palavras-chave em inglês:

Anthropometry

Swimming

Adolescents

Sports for people with disabilities

Absorptiometry, Photon

Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente

Titulação: Mestra em Ciências

Banca examinadora:

Mariana Porto Zambon [Orientador]

Roberto Teixeira Mendes

Fabiane La Flor Ziegler Sanches

Data de defesa: 17-01-2020

Programa de Pós-Graduação: Saúde da Criança e do Adolescente

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0003-4404-4404>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/0302286848788871>

COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DE MESTRADO

DIONE PEREIRA SANTOS SILVA

ORIENTADOR: PROFA. DRA. MARIANA PORTO ZAMBON

MEMBROS:

- 1. PROFA. DRA. MARIANA PORTO ZAMBON**
- 2. PROF. DR. ROBERTO TEIXEIRA MENDES**
- 3. PROFA. DRA. FABIANE LA FLOR ZIEGLER SANCHES**

Programa de Pós-Graduação em saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

A ata de defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da FCM.

Data de Defesa: 17/01/2020

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a minha filha Melissa, meu marido Francisco, aos meus pais Antônio e Lucirlene, meus irmãos Diane, Danilo e Laura e as minhas sobrinhas Lívia, Alice e Vallentina.

A minha orientadora, Dra. Mariana Porto Zambon, pela oportunidade e dedicação ao estudo

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora Profa. Dra. Mariana Porto Zambon, pela oportunidade de trabalharmos juntas, você é um exemplo de ser humano e profissional. Obrigada por me ajudar a enfrentar todas as dificuldades com toda a compreensão, inteligência, sabedoria e paciência em todos os momentos bons e difíceis que passei até a finalização deste trabalho. Você é o modelo de professora e de mulher que espero me tornar um dia.

Aos atletas do Adi e Adi Apin por aceitarem participar do estudo e pela contribuição na pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) código. 001 pelo suporte financeiro ao estudo.

À secretária do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente pelo apoio e lembranças dos compromissos durante todo o processo do mestrado. Em especial a Marcia Britto uma pessoa querida, abençoada com o coração maior que ela.

Ao meu marido Francisco Edson pela paciência, carinho, cuidado e por jamais ter desistido de mim e sempre confiar e dizer que eu era capaz. Sem você ao meu lado tudo isso não seria possível.

A minha filha Melissa que veio para dar outro sentido em minha e nesse estudo. Te amo infinitamente filha.

Aos meus pais, Antônio e Lucirlene, por me proporcionarem educação, saúde, amor, incentivo, apoiando e comemorando em cada conquista.

Aos meus irmãos, Diane, Danilo e Laura pelo carinho, compreensão durante todo o processo deste trabalho. Em especial ao meu irmão Danilo por ter me acompanhado com todo carinho nas minhas aulas, no ano difícil de minha gestação, não teria conseguido sem você.

A querida Cleliani por toda ajuda na finalização desse trabalho, você foi fundamental em minha vida, que Deus te abençoe com muita saúde e sucesso.

A minha amiga querida do coração Daniela Malta, por estar sempre comigo me apoiando em toda essa jornada, pelos conselhos e carinho de sempre, sem contar que me inspirou do início ao fim. É graças a você ao seu convite que hoje posso realizar esse sonho.

Ao Prof. Dro. Gil Guerra, Mauro Páscoa e Vaneza por todo suporte junto ao laboratório CIPED.

A todos os profissionais do Ambulatório de Obesidade na Criança e no Adolescente do HC/UNICAMP, por todas as oportunidades de trabalhos e aprendizado.

A Alice querida que cuidou com tanto carinho da minha filha para que eu pudesse focar nesse trabalho.

E a todos que eu deixei de mencionar aqui, mas que contribuíram de alguma maneira durante todo o processo deste trabalho. Muito obrigada!

***“A mente que se abre a uma nova ideia
jamais voltará ao seu tamanho original”***

Albert Einstein

RESUMO

A natação pode ser praticada tanto no lazer quanto no alto rendimento, em todas as idades por pessoas com ou sem deficiência e influenciar na composição corporal. **Objetivos:** Avaliar a composição corporal de nadadores crianças e adolescentes de alto rendimento sem e com deficiência, e avaliar a correlação entre o índice de massa corporal (IMC) e o percentual de gordura corporal (%GC). **Métodos:** Estudo transversal com 37 nadadores (22 sem e 15 com deficiência), de ambos os sexos (idade entre 7-19 anos). Avaliaram-se peso, estatura, circunferências da cintura (CC), do braço, do quadril e do pescoço, e %GC e massa magra avaliados por absorciometria com raio X de dupla energia (DXA). Calcularam-se IMC, escore z de estatura e de IMC, e relações cintura-estatura (RCE) e cintura-quadril. Para comparações utilizou-se o teste t de Student ou Mann-Whitney. Correlação parcial para avaliar IMC e %GC. Considerou-se $p < 0,05$. **Resultados:** Os nadadores com deficiência apresentaram menor estatura ($1,54 \pm 0,17$ versus $1,66 \pm 0,11$ cm), maior CC ($77,5 \pm 6,9$ versus $69,5 \pm 5,6$ cm), maior RCE ($0,49 \pm 0,07$ versus $0,42 \pm 0,02$), maior %GC ($31,5 \pm 11,9$ versus $19,6 \pm 6,1$) e menor volume de massa magra ($30,3 \pm 9,9$ versus $37,7 \pm 8,8$ kg) em comparação com aqueles sem deficiência ($p < 0,05$), sem diferença nas demais variáveis. Na análise de correlação parcial observou-se correlação moderada ($r = 0,57$) para os nadadores sem deficiência e forte ($r = 0,84$) para os com deficiência. **Conclusões:** A composição corporal dos nadadores com deficiência se mostrou diferente dos sem deficiência e a correlação parcial entre o IMC e a %GC foi melhor nos nadadores com deficiência.

Palavras chave: Antropometria; natação; adolescentes; esportes para pessoas com deficiência; absorciometria por Raios X.

ABSTRACT

People with or without disabilities can practice swimming at all ages, at leisure or at high performance, that can influence body composition. **Objectives:** To describe and compare body composition between two swimmers teams of high-performance children and adolescents with and without disabilities, and to assess the correlation between body mass index (BMI) and the percentage of body fat (% BF). **Methods:** Cross-sectional study with 37 swimmers (22 without and 15 with disabilities), of both sexes (aged 7-19 years). Weight, height, waist circumference (WC), arm, hip and neck, and % BF and lean mass were assessed by dual energy X-ray absorptiometry (DXA). BMI, z score for height and BMI, and waist-height (WHR) and waist-hip relationships were calculated. For comparisons, Student's t-test or Mann-Whitney was used. Partial correlation was used to assess BMI and % BF. $P < 0.05$ was considered. **Results:** The swimmers with disabilities were shorter (1.54 ± 0.17 versus 1.66 ± 0.11 cm), had a greater WC (77.5 ± 6.9 versus 69.5 ± 5.6 cm), were larger CER (0.49 ± 0.07 versus 0.42 ± 0.02), higher % BF (31.5 ± 11.9 versus 19.6 ± 6.1) and lower volume of lean mass (30.3 ± 9.9 versus 37.7 ± 8.8 kg), $p < 0.05$, without differences in the other variables. In the partial correlation analysis there was a moderate correlation ($r = 0.57$) for swimmers without disabilities and strong ($r = 0.84$) for those with disabilities. **Conclusions:** The body composition of swimmers with disabilities was different from swimmers without disabilities and the partial correlation between BMI and % BF was better in swimmers with disabilities.

Keywords: Anthropometry; swimming; adolescents; sports for people with disabilities; Absorptiometry; Photon.

LISTA DE FIGURA

Figura 1- Avaliação de corpo total com o DXA.....	25
Figura 2 Percentual de gordura corporal de crianças e adolescentes nadadores de alto rendimento sem e com deficiência.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparação das características demográficas e antropométricas de crianças e adolescentes nadadores de alto rendimento com e sem eficiência.....27

Tabela 2 - - Comparação da composição corporal avaliada pelo DXA de crianças e adolescentes nadadores de alto rendimento com e sem deficiência.....27

Tabela 3 – Classificação do estado nutricional de crianças e adolescentes nadadores de alto rendimento com e sem deficiência de acordo com variáveis antropométricas.....28

Tabela 4 – Correlação parcial* entre o índice de massa corporal e o percentual de gordura corporal em crianças e adolescentes nadadores de alto rendimento sem e com eficiência.....30

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SIMBOLOS

≠: Diferença

CET: Centro esportivo do trabalhador

CIPED: Centro de Investigação em Pediatria

CC: Circunferência da cintura

CP: Circunferência do pescoço

CQ: Circunferência do quadril

DXA: Absorciometria com raio X de dupla energia

IMC: Índice de massa corporal

RCQ: Relação cintura quadril

RCE: Relação cintura estatura

TALE: Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 O esporte	16
1.2 Natação	16
1.3 Composição corporal.....	17
1.4 Métodos de avaliação da composição corporal	18
1.4.1 Método direto... ..	18
1.4.2 Métodos indiretos... ..	19
1.4.2.1 Pesagem hidrostática	19
1.4.2.2 Hidrometria.....	19
1.4.2.3 Pletismografia.....	19
1.4.2.4 Absorciometria com raios-X de dupla energia (DXA).....	19
1.4.3 Métodos duplamente indiretos.....	20
1.4.3.1 Antropometria	20
1.4.3.1.1 Índice de massa corporal (IMC)	20
1.4.3.1.2 Prega Cutânea	20
1.4.3.1.3 Circunferências.....	21
1.4.3.1 Bioimpedância Elétrica (BIA)	21
2 JUSTIFICATIVA	22
3 OBJETIVOS	
3.1 – Geral	23
3.2 – Específicos.....	23
4 METODOS	24
4.1 Aspectos éticos... ..	24

4.2 Desenho do estudo.....	24
4.3 Local e período do estudo.....	24
4.4 Seleção dos sujeitos e característica da amostra.....	24
4.5 Critérios de inclusão	25
4.6 Critérios de exclusão	25
4.7 Coleta e processamento de dados... ..	25
4.7.1 Primeira etapa: Palestra e coleta dos dados pessoais.....	25
4.7.2 Segunda etapa: Avaliação do perfil antropométrico e de composição corporal.....	25
4.7.2.1 Avaliação de peso, estatura e composição corporal – no Labcred/CIPED	25
4.7.2.2 Avaliação das circunferências corporal – no CET	27
4.8 Análise estatística	28
5 RESULTADOS	29
6 DISCUSSÃO	33
7 CONCLUSÃO.....	36
8 REFERÊNCIAS	37
ANEXOS.....	41
ANEXO 1: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da FCM/UNICAMP.....	41
ANEXO 2: Termo de consentimento livre e esclarecido	43
ANEXO 3: Anexo 2- Termo de assentimento livre e esclarecido.....	46

1 INTRODUÇÃO

1.1 O esporte

Esporte é a prática regular de exercício corporal individual ou coletiva que obedece a regras pré-definidas. Com manifestações heterogêneas, o esporte, seja ele olímpico ou paraolímpico, é um fenômeno praticado por grande número de culturas em diversos países. Representa diversas expressões e interpretações culturais, que se adaptam de acordo com as necessidades, objetivos e limitações dos envolvidos em suas práticas^{1, 2}. É considerado instrumento de integração do indivíduo à sociedade, por diversificar vivências e experiências que podem contribuir para o aumento da autoconfiança e da estima. O esporte vem crescendo de maneira significativa no âmbito mundial e nacional^{3,4}.

O esporte, em geral, quanto ao sentido da prática pode ser para a maioria das pessoas uma atividade de lazer, mas também podem ser de alto rendimento quando praticado em competições esportivas ou como atividade profissional². No lazer é executado de maneira mais branda com a finalidade de propiciar sentimentos de bem-estar, prazer e satisfação pessoal. Na infância e adolescência além desses benefícios, favorece o crescimento e desenvolvimento saudável^{2, 5}. No alto rendimento, os objetivos incluem a melhora da performance, a busca de índices para a participação em competições esportivas, as quais proporcionam experiências de atividade em equipe em situações de conquistas e derrotas, o que exige maior dedicação dos praticantes visto que podem evoluir para o profissional^{2,6}.

1.2 Natação

Dentre os diversos tipos de esporte a natação é classificada como a habilidade de deslocar-se em meio aquático através de movimentos corporais harmônicos entre braços, pernas e tronco. É considerada uma atividade cíclica, assim como a corrida e o ciclismo⁷. Para o atleta o objetivo dessa modalidade é percorrer uma determinada distância no menor tempo possível, em meio líquido⁸.

A natação pode ser executada por quatro tipos de nados: o crawl (livre), com o nadador em decúbito ventral, com pernas esticadas, semiflexionadas com batimento de pernas alternado de cima para baixo de maneira simultânea aos braços. O nado costas, realizado em decúbito dorsal, com abdômen voltado para fora da água na maior parte do percurso, a movimentação dos pés e pernas é semelhante ao anterior. O nado peito, executado com o corpo e os braços do nadador estendidos, e palmas das mãos voltadas para fora, nesse tipo de nado os movimentos são mais lentos quando comparados aos outros estilos. O nado borboleta,

considerado o mais difícil de ser realizado, os movimentos entre os membros superiores e membros inferiores são simultâneos, porém é uma técnica descontínua em relação às ações propulsivas de braços e pernas, exige força para empurrar a água e, ao mesmo tempo, flexibilidade para enfrentar a resistência dela^{7, 9, 10}.

Atualmente a natação é uma das modalidades esportivas mais difundidas e pode ser praticada por ambos os sexos, em todas as faixas etárias, por pessoas sem e com deficiência, tanto para lazer quanto para alto rendimento. Está presente nos jogos olímpicos desde a era moderna, no Brasil a natação competitiva surgiu oficialmente em julho de 1897 e a natação paraolímpica em 1980^{11,12}.

A natação paraolímpica evoluiu rapidamente em todo o mundo, e, portanto, houve a necessidade de criação de um sistema de classificação com intuito de fornecer igualdade na plataforma para a concorrência. Hoje apresenta três subdivisões com várias classificações: uma para os deficientes físicos nadadores (S1-S10) uma para os deficientes visuais (S11-S13) e uma para as deficiências cognitivas (S14), sendo quanto maior a deficiência, menor o número da classe^{13, 14}.

Especialmente, para os indivíduos com deficiência, a natação é considerada um dos esportes mais completos, pois a água facilita a execução dos movimentos, ajuda no desenvolvimento da coordenação, melhora os espasmos e favorece o relaxamento muscular, além de aumentar o poder de concentração e disciplina^{11, 12}.

1.3 Composição corporal

A composição corporal é definida como a proporção entre os diferentes elementos corporais (músculos, ossos, gordura, órgãos, sistemas, etc.) incluído os químicos (água, as proteínas, a gordura, os hidratos de carbono, os minerais, etc.) e a massa corporal total, sendo comumente demonstradas através do percentual de gordura e de massa magra. Sua análise detalhada permite a quantificação de gordura corporal regional e total^{15, 16}.

No período da infância e da adolescência é importante o conhecimento e a monitorização da composição corporal, a qual pode fornecer subsídios para prevenção e diagnóstico de possíveis alterações à saúde¹⁷. O interesse por mensurar e quantificar os diferentes elementos do corpo humano iniciou-se no século XIX e ganhou importância no final do século XX, quando ocorreu aumento importante na prevalência do excesso de gordura corporal em todas as faixas etárias, sendo descrito sua relação com o desenvolvimento de algumas doenças levando a maior risco cardiovascular e metabólico¹⁴, assim como alterações psicológicas como depressão, perda ou diminuição da autoestima e

alteração da imagem corporal^{17, 18}.

Essa avaliação pode ser feita para a população geral, como para alguns grupos selecionados. No que se refere aos praticantes de exercício físico de alto rendimento, a avaliação e a monitorização da composição corporal pode ser um identificador do potencial de desempenho físico e da possibilidade de obtenção de resultados favoráveis em treinamentos e competições^{19, 20}. Nas modalidades aquáticas o nível de atenção se torna ainda maior, pois as características físicas do ambiente podem influenciar diretamente na composição corporal, pois o tecido muscular têm densidade maior que a água exigindo mais energia para manter toda a massa corpórea na superfície da água, além disso, níveis baixos de massa gorda podem prejudicar a flutuabilidade devido sua densidade inferior ao meio aquático, tudo isso se não avaliado pode comprometer as habilidades técnicas necessárias para um bom desempenho físico nessa modalidade²⁰. Para os treinadores e preparadores físicos esse conhecimento pode auxiliar no processo e periodização do treinamento, na busca de melhor desempenho atlético e seleção de novos talentos¹⁹.

1.4 Métodos de avaliação da composição corporal

Atualmente, existem diferentes métodos para a avaliação da composição corporal, todos com intuito de permitir a quantificação dos componentes estruturais do corpo²¹. A escolha do método a ser utilizado depende da população a ser estudada, das áreas corporais que se pretende estudar, do tempo, da disponibilidade financeira e da aplicabilidade do método¹⁹. Os métodos de avaliação podem ser divididos em três: método direto, métodos indiretos e métodos duplamente indiretos:

1.4.1 Método direto

Os primeiros estudos que utilizaram o método direto na avaliação dos componentes dos tecidos humanos aconteceram no século XIX, seis anatomistas alemães dissecaram seis corpos, porém quase nenhum dado foi relatado²². Esse método consiste em isolar cada componente corporal, possibilitando assim a pesagem de forma isolada através da dissecação física ou físico-química de cadáveres e a extração lipídica^{17, 18}, dessa forma sua utilização se torna limitada. Segundo Souza e colaboradores (2018)¹⁷ na há relatos de estudos que utilizaram o método direto em crianças, ou seja, os valores encontrados para os diferentes componentes corporais dos estudos publicados não podem ser aplicados para essa faixa etária.

1.4.2 Métodos indiretos

Na década de 40 iniciaram-se os primeiros estudos para o desenvolvimento dos métodos indiretos de avaliação da composição corporal no laboratório da Behnke²³, consideradas mais precisas. Para a avaliação da composição corporal em crianças e adolescentes as técnicas indiretas preconizadas são: pesagem hidrostática, hidrometria, pletismografia e absorciometria com raio X de dupla energia (DXA), no entanto possuem limitada aplicabilidade prática por serem muitas vezes invasivos e de alto custo financeiro¹⁸.

1.4.2.1 Pesagem hidrostática

É um método que estima o percentual de gordura corporal pelo cálculo da diferença entre o peso aferido normalmente e a medição do corpo submerso em água. Com o valor obtido nessa avaliação determina-se a densidade corporal, que por sua vez estima-se o percentual de gordura corporal, por meio das equações matemáticas propostas por de Siri e Brozek^{17,18}. Em crianças e adolescentes este modelo é especialmente limitado, devido às diferenças na densidade corporal que ocorrem nos estágios de maturação e crescimento¹⁸.

1.4.2.2 Hidrometria

Método considerado invasivo que estima de maneira precisa a quantidade de água corporal total, esse método consiste em administrar oralmente um isótopo de hidrogênio (H2 ou O18) que após apurado período de concentração, determinam-se fluidos corporais como: urina, sangue ou saliva, a partir de então se estima a massa magra através dos fatores de hidratação específicos para a idade²⁴.

1.4.2.3 Pletismografia

Estima o volume corporal através do deslocamento de ar, é um método conhecido pela sua rapidez e facilidade para determinar a composição corporal. O equipamento utilizado para avaliação é denominado Bod Pod. A utilização desse método para avaliação de crianças e adolescentes se mostrou uma boa opção por ser menos invasivo quando comparado com a pesagem hidrostática e à hidrometria^{17, 20}.

1.4.2.4 Absorciometria com raios-X de dupla energia (DXA)

Essa técnica baseia-se na divisão da massa corporal em três componentes (massa de gordura, massa livre de gordura e massa óssea) de maneira fragmenta através da passagem de dois raios-X pelo corpo. É uma técnica não invasiva, segura e apesar de projetada para

adultos, apresenta boa reprodutibilidade em crianças. Tem como contraindicação fatores como o custo elevado e pequena exposição à radiação^{18,23}. A maioria dos métodos citados são amplamente utilizados e validados para avaliar a composição corporal em adultos, sendo em menor número os estudos de validação em crianças e adolescentes¹⁷.

1.4.3 Métodos duplamente indiretos

O grupo dos métodos duplamente indiretos, as medidas têm menor rigor, melhor aplicabilidade e menor custo, podendo ser empregadas tanto em pesquisas de campo quanto em estudos clínicos¹⁸.

1.4.3.1 Antropometria

A antropometria avalia as dimensões físicas e da composição geral do corpo através da avaliação de IMC, circunferências e pregas cutâneas, atualmente é método isolado mais amplamente utilizado para o diagnóstico nutricional da população geral, principalmente no período da infância e adolescência, pela facilidade, baixo custo e não invasivo¹⁸.

1.4.3.1.1 Índice de massa corporal (IMC)

Nos estudos de âmbito epidemiológico a avaliação de IMC tem sido a mais utilizada para a análise da composição corporal e diagnóstico de obesidade. O IMC é obtido através da divisão do peso corporal, em quilos, pela altura em metros elevada ao quadrado, foi criado pelo matemático Lambert Adolphe Jacques Quetelet em sendo assim também conhecido como índice de Quetelet^{17, 24, 25}. No entanto, sua interpretação no contexto individual deve ser feita de maneira cuidadosa e individualizada, pois tem como limitação o fato de não ser capaz de prover informações sobre a quantidade e a distribuição da gordura corporal. Para algumas populações, incluindo atletas que praticam atividade física mais intensa e, portanto, apresentam maior porcentagem de massa magra, seu uso apresenta menor aplicabilidade²⁶.

1.4.3.1.2 Prega cutânea

A avaliação antropométrica por pregas cutâneas é um método não invasivo que permite avaliar a composição corporal em quantidade e distribuição pelo corpo por medida de adiposidade. A gordura subcutânea constitui de 40 a 60% da gordura corporal total, variando proporcionalmente de acordo com a idade, o sexo e o grau de adiposidade. É um método de fácil execução, porém tem menor acurácia entre as medidas e entre diferentes avaliadores, portanto necessita de capacitação.^{17,24}. Para avaliação utiliza-se um aparelho chamado

adipômetro (ou plicômetro). Segundo Souza, Saron e Barros Filho (2018)¹⁷ as dobras mais utilizadas na prática pediátrica são: tricipital (DCT), subescapular (DCSb), supra-ílica (DCSi), bicipital (DCB) e panturrilha medial (DCP)¹⁷.

1.4.3.1.3 Circunferências

As circunferências também conhecidas como perímetros, são medidas de crescimento que podem indicar e auxiliar no diagnóstico nutricional. São derivadas da massa muscular, massa gorda e do tamanho ósseo²⁵. Ter conhecimento dos padrões de distribuição regional da gordura corporal é de grande importância pra área da saúde, visto que a má distribuição de gordura corporal esta associada a complicações á saúde decorrentes de disfunções metabólicas e cardiovasculares principalmente quando acúmulo de gordura se encontra na região central do corpo, independentemente da idade. As medidas de circunferências mais utilizadas para avaliação da composição corporal de crianças e adolescentes são: circunferência abdominal (CA), circunferência da cintura (CC), circunferência do quadril (CQ), circunferência do pescoço (CP) e circunferência do braço (CB)^{17,18}.

1.4.3.1.4 Bioimpedância elétrica (BIA)

É um método frequentemente utilizado, devido ao seu baixo custo e praticidade de operação, consiste na resistência à passagem de corrente elétrica pelos diferentes tecidos orgânicos em função do seu conteúdo hídrico e eletrolítico. A variação da resistência ao fluxo da eletricidade (impedância) acontece de acordo com o tecido que está sendo avaliado. Por apresentar maior conteúdo de água e eletrólitos a massa magra, demonstra-se como melhor condutor comparada a massa óssea e massa gorda, logo pode-se dizer que quanto mais massa magra em um indivíduo, menor será a resistência à corrente elétrica^{17, 18, 23}. A validade e a precisão do método sofrem influência direta desde o tipo de equipamento até a equação de predição escolhida, além do nível de hidratação, alimentação, ciclo menstrual entre outros. Quando utilizado para avaliar crianças e adolescentes é importante considerar equações específicas para sexo e idade¹⁸.

2 JUSTIFICATIVA

Estudos sobre a composição corporal entre crianças e adolescentes nadadores de alto rendimento sem e com deficiência, são raros em âmbito nacional, principalmente utilizando o método DXA considerado o padrão ouro. Na maioria dos trabalhos encontrados, a avaliação de percentual de gordura é realizada ou equações preditivas por pregas cutâneas ou pela impedância elétrica. Considerando que o conhecimento da composição corporal é um importante parâmetro para o diagnóstico nutricional e influencia diretamente na saúde e desempenho esportivo, com os resultados obtidos nessa pesquisa acredita-se poder fornecer dados importantes para possíveis intervenções de profissionais da área da nutrição esportiva, educação física, psicologia, pediatria, treinadores, atletas e dirigentes do esporte com ênfase na melhora da qualidade de vida, saúde e desempenho dos atletas.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar a composição corporal de duas equipes de nadadores crianças e adolescentes de alto rendimento sem e com deficiência.

3.2 Objetivos específicos

- Descrever a composição corporal por medidas antropométricas: peso, altura, IMC, circunferências da cintura, do quadril, do braço, do pescoço, além da razão cintura estatura e da razão cintura quadril.
- Descrever a composição corporal pelo DXA de corpo total, analisando a porcentagem de massa magra e de gordura.
- Comparar a composição corporal avaliada pelas medidas antropométricas e pelo DXA entre as duas equipes de nadadores.
- Avaliar a correlação entre o IMC e o percentual de gordura corporal avaliado pelo DXA.

4 MÉTODOS

4.1 Aspectos éticos

O desenvolvimento do trabalho iniciou-se após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM/UNICAMP), parecer 2.471.367 (Anexo I).

Os responsáveis por todas as crianças e adolescentes participantes do estudo concederam a autorização por escrito para inclusão dos mesmos. Os responsáveis concordaram e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo II) e os menores o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (Anexo III) e após a assinatura receberam uma cópia do documento. O sigilo sobre a identidade dos participantes do estudo foi garantido aos responsáveis.

4.2 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo comparativo de corte transversal.

4.3 Local e período do estudo

A coleta de dados foi realizada do período de fevereiro a maio de 2018. Parte no Centro de Investigação em Pediatria (CIPED) da FCM/UNICAMP e a outra no centro de treinamento esportivo do trabalhador (CET) apoiado pela secretaria de esporte da prefeitura municipal de Indaiatuba, cidade do interior do estado de São Paulo, pertencente à mesorregião e microrregião de Campinas, localizada a noroeste da capital do estado, com população estimada de 239 602 habitantes.

4.4 Seleção dos sujeitos e característica da amostra

Amostra por conveniência, com avaliação de 22 nadadores da Associação Desportiva de Indaiatuba ADI (atletas sem deficiência), sendo 8 do sexo feminino e 14 do sexo masculino e 15 nadadores da Associação Desportiva de Indaiatuba ADI APIN (atletas com deficiência), sendo nove atletas do sexo masculino e seis do sexo feminino, oito com deficiência física e sete com deficiência intelectual. As duas associações utilizam o mesmo local de treinamento, o Centro Esportivo do Trabalhador (CET), mas possuem equipe profissional diversa, ambas disponibilizadas pela Secretaria de Esporte da Prefeitura Municipal da cidade.

4.5 Critérios de inclusão

Serem nadadores de alto rendimento das equipes ADI e ADI APIN há mais de seis meses, com treinamento de cinco a seis vezes por semana por duas a três horas por dia. Possuírem entre 07 e 19 anos de idade.

4.6 Critérios de exclusão

Foram excluídos aqueles com idade menor que 7 anos e maiores de 19 e que não compareceram nas avaliações.

4.7 Coleta e processamento de dados

Os dados foram coletados em 3 etapas:

4.7.1 Primeira etapa: Palestra e coleta dos dados pessoais

Inicialmente, no próprio centro, foram ministradas duas palestras educativas e explicativas para os pais e nadadores, em momentos diferentes, uma para cada equipe, quando foram coletados os seguintes dados: sexo, telefone de contato e ou e-mail, data de nascimento, o tipo de deficiência.

4.7.2 Segunda etapa: Avaliação do perfil antropométrico e de composição corporal

A avaliação antropométrica e de composição corporal foram realizadas parte no Laboratório de Crescimento e Desenvolvimento (LabCreD) do Centro de Investigação em Pediatria (CIPED) da FCM/Unicamp, e outra no próprio Centro Esportivo do Trabalhador (CET) de Indaiatuba.

4.7.2.1 Avaliação de peso, estatura e composição corporal – no LabCreD -CIPED

No LabCreD, os nadadores chegaram com transporte público oferecido pela Prefeitura de Indaiatuba-SP e foram avaliados no mesmo dia pela pesquisadora e uma equipe técnica capacitada para a realização de medidas de peso, estatura e DXA.

Para avaliação do peso foi utilizada balança do tipo plataforma digital da marca Filizola®, com precisão de 0,1 kg, e para estatura estadiômetro da marca Harpende®, com precisão de 0,1 cm, baseada nas técnicas Lohman et al., 1988²⁷.

Para avaliação do peso o atleta foi colocado no centro da plataforma usando apenas roupas leves, descalço, ereto, pés juntos e braços estendidos ao longo do corpo. Para aferir a

estatura o atleta ficou em posição ereta com calcanhares, panturrilha, escápulas e ombros encostados na parede, joelhos esticados, pés juntos e braços estendidos ao longo do corpo, a cabeça permaneceu erguida (fazendo um ângulo de 90° com o solo), com os olhos mirando um plano horizontal à frente, de acordo com o plano de Frankfurt²⁷. As medidas de peso e estatura foram utilizadas para o cálculo do índice de massa corporal ($IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$) e os respectivos escores z de estatura e de IMC. Os dados foram calculados usando o software WHO AnthroPlus (World Health Organization, Geneva: WHO, 2009)²⁸. Considerou-se baixa estatura e baixo IMC ou magreza se escore z de estatura e de IMC ≥ -3 e < -2 , estatura normal ou eutrófico se escore z de estatura e de IMC entre ≥ -2 e $\leq +1$ e alta estatura ou excesso de peso se escore z de estatura e de IMC $\geq +2$.

Também, nesse mesmo local, foi realizado o exame de absorciometria com raio-X de dupla energia (DXA), esse método avalia a composição corporal do corpo total ou de região específica de forma não invasiva, rápida, segura e indolor de três segmentos corporais: massa de gordura, massa magra e massa óssea¹⁸. O aparelho utilizado para essa avaliação fica alocado no CIPED, o modelo iDXA (GE Healthcare Lunar, Madison, WI, EUA) com detectores do tipo *fan beam* (feixe em leque), software enCore™ 2011, versão 13.6. Todas as medidas e a calibração do aparelho foram realizadas de acordo com os procedimentos recomendados pelo fabricante sendo operado por um técnico especializado para manuseio do equipamento. Para que pudesse minimizar futuros erros os atletas foram orientados a estarem em jejum de no mínimo 4h, não praticar exercício físico no dia do exame e a não estarem usando no momento do exame: joias, roupas com aros de ferro, com botões ou fivelas de metal. O estudo utilizou a avaliação de corpo total, realizada com o atleta em decúbito dorsal, conforme mostra a Figura 1. Os atletas permaneceram imóveis durante o exame, com seus joelhos e tornozelos mantidos imobilizados com uma cinta de velcro. O exame durou em torno de 10 a 15 min. Para este estudo foi analisada a composição corporal total e determinados o percentual de gordura e a massa gorda. A classificação foi baseada no estudo de Slaughter et al, 1988²⁹, e considerados os valores de percentual de gordura baixo < 10 para meninos e < 15 para meninas, valores entre ≥ 10 e ≤ 20 para meninos e entre ≥ 15 e ≤ 25 para meninas foram classificados como normais e valores > 20 e > 25 como alto para meninos e meninas, respectivamente.



Figura 1. Avaliação de corpo total com o DXA.

Fonte: <http://teknikabiomedica.com.br/servicos-teknika-biomedica/assistencia-tecnica-densitometria-ossea>

4.7.2.2 Avaliação das circunferências corporal- no CET

No CET todas as medidas de circunferências foram realizadas pela pesquisadora. Com uma fita métrica inelástica de precisão de 0,5cm da marca Cescorf®, essas medidas foram realizadas com o avaliado em pé, estando a fita em ângulo reto em relação ao eixo do corpo, segundo as técnicas de Lohman et al., 1988²⁷. Os dados encontrados foram comparados e classificados com os valores de referência estabelecidos para idade³⁰⁻³⁵. As regiões mensuradas foram braquial (CB), quadril (CQ), cintura (CC) e pescoço (CP).

A CB foi aferida com o atleta em posição anatômica, de lado para o medidor. Inicialmente o atleta ficou com o braço flexionado formando um ângulo de 90 graus para que pudesse ser localizado o ponto médio entre o acrômio e o olecrano, em seguida o atleta foi orientado a deixar o braço estendido ao longo do corpo com a palma da mão voltada para a coxa, em seguida foi contornado o braço com fita inelástica no ponto marcado de forma ajustada evitando compressão da pele ou folga²⁷. A CQ foi feita em posição ortostática, o avaliador agachou lateralmente ao atleta para que pudesse visualizar melhor a parte mais saliente do quadril, por onde circundou a fita. A fita foi posicionada de forma horizontal e ajustada ao corpo, evitando-se folga ou compressão da pele²⁷. A aferição da CC foi feita com o atleta em posição anatômica. Na linha média axial, localizou-se e marcou-se o ponto médio entre a crista ilíaca e o rebordo da última costela, no qual circundou a fita. Foi observado o posicionamento horizontal da fita ao longo da cintura e o ajuste, de forma a evitar folga ou

compressão da pele. A posição de aferição foi lateral ao indivíduo, a leitura foi realizada no momento da expiração²⁷. A CP foi aferida com o indivíduo sentado e ereto, com a face voltada para frente, no Plano de Frankfurt. A fita deve ser posicionada horizontalmente, acima da proeminência laríngea (pomo de Adão). A leitura foi realizada lateralmente²⁷.

A classificação do estado nutricional segundo a CB foi obtida comparando-se o valor da CB obtido com os valores de referência internacionais (percentil 50) do NHANES I (National Health and Nutrition Examination Survey), demonstrados em tabela de percentis por Frisancho³⁰. O percentual de adequação encontrado foi então classificado como: desnutrição se $<110\%$, eutrofia se entre 110 a 120% e sobrepeso/obesidade se $>120\%$ ³¹.

Os valores de CC foram classificados de acordo com os percentis propostos por Fryar et al (2016)³² e os de CP baseados no estudo de Mazicioglu et al³³. Para classificar a CQ e razão cintura quadril (RCQ) foram usados os percentis de Moreno et al³⁴, não aplicado aos atletas com mais de 17 anos. Os nadadores que se encontravam no percentil < 10 foram classificados como abaixo do recomendado, entre os percentis 10 e 75 como normais e com percentil ≥ 90 acima do recomendado. Para classificar a relação cintura/estatura foram usados os valores estipulados por Ashwell (2005)³⁵ sendo normal $< 0,50$ e elevada $\geq 0,50$.

4.8 Análise estatística

O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a normalidade das variáveis contínuas. As variáveis categóricas foram comparadas pelo teste de qui-quadrado de independência. As variáveis contínuas com distribuição normal foram comparadas pelo teste t de Student (dados expressos em médias $\pm$ desvios padrão), e aquelas sem distribuição normal foram comparadas pelo teste de Mann-Whitney (dados expressos em medianas e intervalos interquartílicos). Coeficientes de correlação parcial foram utilizados para avaliar a correlação entre duas variáveis, após ajuste para sexo e idade (anos, contínua). Para a classificação da intensidade da correlação considerou-se: 0,00-0,19 – muito fraca; 0,20-0,39 – fraca; 0,40-0,69 – moderada; 0,70-0,89 – forte e 0,90-1,00 – muito forte³⁶. Os dados foram analisados usando o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) para Windows, versão 16 e o MedCalc para Windows, versão 19.1 (MedCalc Software). O nível de significância foi estabelecido em 5% ($p < 0,05$).

5 RESULTADOS

Foram avaliados um total de 37 nadadores de alto rendimento, sendo 22 sem deficiência, (idade média = $14,7 \pm 1,5$) e 15 com deficiência, (idade média = $13,3 \pm 3,4$), sendo oito com deficiência física e sete com deficiência intelectual. As medidas das circunferências foram realizadas em 16 nadadores sem deficiência e em apenas 6 com deficiência.

A Tabela 1 apresenta a comparação das características demográficas e antropométricas dos nadadores de alto rendimento com e sem deficiência. Os nadadores com deficiência têm menor estatura ($p < 0,02$), maior circunferência da cintura ($p < 0,01$), maior relação cintura/estatura ($p < 0,003$), as demais variáveis não diferiram estatisticamente entre as equipes.

Tabela 1 - Comparação das características demográficas e antropométricas de crianças e adolescentes nadadores de alto rendimento com e sem deficiência.

Variáveis	Nadadores sem deficiência		Nadadores com deficiência		p-valor
<i>Sexo</i>	n		n		
Masculino	14	63,6 (45,5-81,8)	9	60,0 (40,0-73,3)	0,82 ^b
Feminino	8	36,4 (22,7-54,5)	6	40,0 (20,0-60,0)	
Idade (anos)	22	$14,6 \pm 1,5$	15	$13,3 \pm 3,4$	0,19 ^c
<i>Tipo de deficiência</i>					
Física	NA	NA	8	53,3	NA
Intelectual	NA	NA	7	46,7	NA
<i>Antropometria</i>					
Peso (kg)	22	$52,4 \pm 10,1$	15	$49,8 \pm 13,7$	0,51 ^c
Estatura (m)	22	$1,66 \pm 0,11$	15	$1,54 \pm 0,17$	0,02^c
Estatura por idade (escores Z)	22	$0,30 \pm 1,17$	15	$-0,09 \pm 1,70$	0,41 ^c
IMC (kg/m ²)	22	18,9 (2,7)	15	18,7 (6,0)	0,31 ^d
IMC por idade (escores Z)	22	$-0,37 \pm 0,81$	15	$0,57 \pm 1,71$	0,06 ^c
Circunferência do braço (cm)	14	$25,9 \pm 2,7$	6	$28,7 \pm 3,7$	0,08 ^c
Circunferência do quadril (cm)	14	$87,6 \pm 5,9$	6	$90,0 \pm 13,6$	0,58 ^c
Relação cintura/quadril	14	0,80 (0,06)	6	0,81 (0,20)	0,36 ^d
Circunferência da cintura (cm)	14	$69,5 \pm 5,6$	6	$77,5 \pm 6,9$	0,01^c
Relação cintura/estatura	14	$0,42 \pm 0,02$	6	$0,49 \pm 0,07$	0,003^c
Circunferência do pescoço (cm)	14	$33,0 \pm 3,1$	6	$35,3 \pm 3,9$	0,17 ^c

IMC: índice de massa corporal; NA: não se aplica

^aAbsorciometria com raio X de dupla energia (DXA)

^bTeste Qui-quadrado de Pearson, dados expressos em porcentagem (intervalo de confiança de 95%)

^cTeste t de Student, dados expressos em médias $\pm$ desvios padrão

^dTeste U de Mann-Whitney, dados expressos em medianas (intervalos interquartílicos)

Em relação à comparação da de composição corporal avaliada pelo DXA o nadadores com deficiência apresentarão maior % gordura corporal ($p < 0,002$) e menor volume de massa magra ($p < 0,02$), para a massa gorda não houve diferença estatisticamente significativa, é o que mostra a tabela 2.

Tabela 2 - Comparação da composição corporal avaliada pelo DXA de crianças e adolescentes nadadores de alto rendimento com e sem deficiência.

Variáveis	Nadadores sem deficiência		Nadadores com deficiência		p-valor
<i>Composição corporal - DXA^a</i>					
% Gordura corporal	22	19,6 ± 6,1	15	31,5 ± 11,9	0,002^a
Massa magra (kg)	22	37,7 ± 8,8	15	30,3 ± 9,9	0,02^b
Massa gorda (kg)	22	8,5 (2,4)	15	13,4 (13,1)	0,08 ^c

^aAbsorciometria com raio X de dupla energia (DXA)

^bTeste t de Student, dados expressos em médias $\pm$ desvios padrão

^cTeste U de Mann-Whitney, dados expressos em medianas (intervalos interquartílicos)

A tabela 3 apresenta de maneira descritiva a classificação do estado antropométrico dos nadadores de alto rendimento com e sem deficiência de acordo com as variáveis antropométricas. Entre os nadadores sem deficiência, dois apresentaram baixa estatura para a idade, quatro apresentaram baixo peso e um excesso de peso de acordo com a classificação do escore z de IMC, dois apresentaram desnutrição leve e dois apresentaram excesso de peso segundo o percentual de adequação da CB, e quatro apresentaram circunferência do pescoço elevada. Entre os nadadores com deficiência, quatro apresentaram baixa estatura para a idade, dois estavam com baixo peso e seis com excesso de peso segundo o escore z de IMC, um apresentou desnutrição leve e quatro apresentaram excesso de peso segundo o percentual de adequação da CB, dois apresentaram CQ elevada, um apresentou CC elevada, dois apresentaram relação cintura/estatura elevada e quatro apresentaram circunferência do pescoço elevada.

Tabela 3 – Classificação do estado nutricional de crianças e adolescentes nadadores de alto rendimento com e sem deficiência de acordo com variáveis antropométricas

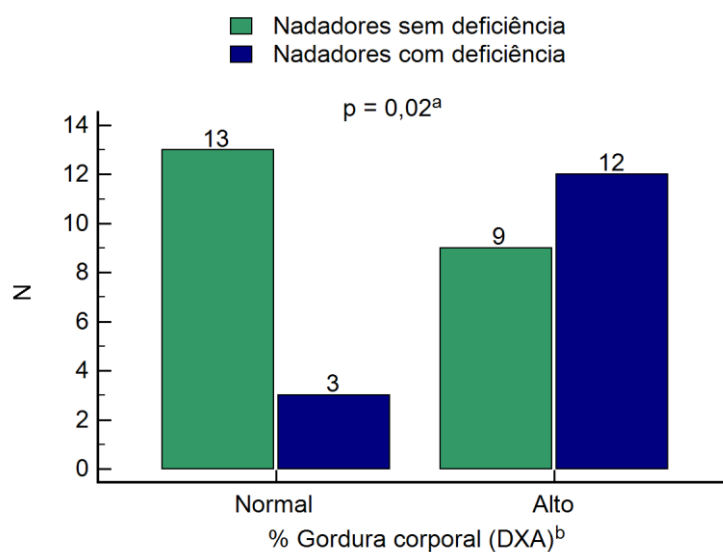
Variáveis	Nadadores sem deficiência	Nadadores com deficiência
-----------	---------------------------	---------------------------

Estatura por idade		
Baixa	2	4
Normal	15	8
Alta	5	3
IMC por idade		
Baixo peso	4	2
Eutrófico	17	7
Sobrepeso/Obesidade	1	6
Circunferência do braço (cm)		
Desnutrição leve	2	1
Eutrófico	10	1
Sobrepeso/Obesidade	2	4
Circunferência do quadril (cm)		
Baixa (percentil 5 a < 10)	1	0
Normal (percentil 10-75)	13	0
Elevada (percentil ≥ 90)	0	2
Não se aplica ^a	0	4
Relação cintura/quadril		
Baixa (percentil 5-10)	1	0
Normal (percentil 10-75)	13	2
Elevada (percentil ≥ 90)	0	0
Não se aplica ^a	0	4
Circunferência da cintura (cm)		
Baixa (< percentil 10)	3	1
Normal (≥ percentil 10 e < 90)	11	4
Elevada (≥ percentil 90)	0	1
Relação cintura/estatura		
Normal (< 0,50)	14	4
Elevada (≥ 0,50)	0	2
Circunferência do pescoço (cm)		
Baixa	0	0
Normal	10	2
Elevada	4	4

IMC: índice de massa corporal.

^aPara a classificação da circunferência do quadril e da razão cintura quadril foram considerados os percentis encontrados por Moreno et al.²⁰ Os atletas com idade inferior e/ou superior da população do estudo de Moreno et al.²⁰ foram classificados como não se aplica.

O teste de qui-quadrado de independência mostrou que há associação entre os nadadores (com *versus* sem deficiência) e o percentual de gordura corporal (normal *versus* alto) [$\chi^2(1) = 5,553$; $p < 0,05$] (Figura 2).



^aTeste Qui-quadrado de independência

^bAbsorciometria com raio X de dupla energia (DXA)

Figura 2 - Percentual de gordura corporal de crianças e adolescentes nadadores de alto rendimento sem e com deficiência.

Na análise de correlação parcial, após ajuste para sexo e idade, entre IMC e percentual de gordura corporal, observou-se correlação positiva moderada para os nadadores sem deficiência, e correlação positiva forte para os nadadores com deficiência (Tabela 3).

Tabela 4 – Correlação parcial* entre o índice de massa corporal e o percentual de gordura corporal avaliado por DXA em crianças e adolescentes nadadores de alto rendimento sem e com deficiência.

Variável	Nadadores sem deficiência		Nadadores com deficiência	
	(N = 22)		(N = 15)	
	r	p-valor	R	p-valor
IMC x DXA	0,57	0,009	0,84	< 0,001

*Controlando o efeito do sexo e idade (anos, contínua).

6 DISCUSSÃO

O interesse pelo conhecimento da composição corporal vem crescendo cada vez mais entre estudiosos e profissionais das mais diversas áreas do conhecimento biológico e da saúde³⁷. Devido à inexistência de estudos que compararam o perfil antropométrico e a composição corporal entre crianças e adolescentes nadadores de alto rendimento sem e com deficiência não foi possível comparar de maneira direta os nossos resultados com a literatura. No presente estudo, os nadadores sem deficiência apresentaram melhor perfil antropométrico com maior estatura, menor circunferência da cintura, menor relação cintura/estatura e melhor composição corporal, avaliada pelo DXA, apresentando menor % gordura corporal e maior volume de massa magra quando comparados com os nadadores com deficiência desse mesmo estudo.

Quando comparados os resultados isolados dos nadadores sem deficiência com a literatura, as medidas de peso, estatura, IMC e percentual de gordura corporal foram bem próximas às encontradas por Prestes e colaboradores (2006)¹⁹, porém o percentual de gordura foi determinado por medidas de espessuras de dobras cutâneas de 160 jovens nadadores brasileiros de ambos os sexos, em diferentes faixas etárias (12 a 18 anos). No estudo de Martinez e colaboradores (2011)³⁸, que avaliou jovens nadadores amadores, de ambos os sexos, com média de idade entre $15,5 \pm 0,4$ para meninos e $14,6 \pm 0,4$ para meninas, o percentual de gordura corporal determinado por impedância elétrica, também foi bem próximo ao observado no presente estudo.

Em relação à massa magra, o estudo de Santos e Colaboradores (2007)³⁹, com 165 meninas nadadoras e não atletas com idade entre os 9 e 17, obteve valores semelhantes aos nossos, assim como para peso, altura e IMC. Com relação ao IMC, Costa e colaboradores (2017)⁴⁰ demonstraram em atletas nadadores, com idade média de $14,00 \pm 1,36$ anos, de um clube esportivo do Rio Grande do Sul, valor similar de IMC ($IMC = 19,50 \pm 1,90$)⁴⁰ ao encontrado no presente estudo ($IMC = 18,95 \pm 1,93$, dado não apresentado).

Os percentuais de gordura do presente estudo, avaliado pelo DXA, dos nadadores sem deficiência foram superiores aos de Meliscki e colaboradores (2011)⁴¹ que utilizaram a mesma técnica em atletas de elite do atletismo, e inferiores aos não atletas. Esse fato pode ser explicado pela diferença de atividade física realizada por competidores de elite, do grupo estudado e da população geral, além da modalidade esportiva e da idade.

Para os nadadores com deficiência, observamos que as medidas de peso, estatura e IMC foram menores do que as encontradas por Penggalih e colaboradores (2018)⁴², que avaliaram atletas de natação também com deficiência, de ambos os sexos, porém é importante

ressaltar a diferença de idade entre as populações estudadas (média= 25 anos x 13,3 anos).

O estudo de Medeiros e colaboradores (2015)²⁰ avaliou a composição corporal pelo método de pletismografia por deslocamento de ar da equipe de nadadores paraolímpicos do nacional brasileiro. A média do percentual de gordura corporal (22.3 ± 10.0) foi inferior à observada no presente estudo ($31,5 \pm 11,9$), provavelmente pelas diferenças da população estudada, tanto em relação ao profissionalismo como à idade (média = 23.4 ± 7.9 anos). Apesar dos atletas do presente estudo não serem profissionais é de suma importância o acompanhamento do excesso de gordura corporal, pois esse está associado à redução da velocidade e ao potencial de movimento na água, podendo comprometer o desempenho tanto nos treinos quanto nas competições⁴³.

Com relação às CC, RCQ, CQ e RCE não encontramos nenhum nadador sem deficiência com valores elevados. No entanto, entre os nadadores com deficiência, um apresentou circunferência da cintura elevada, dois a relação cintura/estatura elevada e dois a circunferência do quadril elevada. Com relação à CP quatro nadadores de cada equipe apresentaram circunferência elevada. Para a CB, em dois nadadores sem deficiência e quatro com deficiência essas foram elevadas, o que pode ser decorrente de maior exercício/esforço físico.

Nossas medidas de CB e da CC dos nadadores sem deficiência foram similares às obtidas por Mello e colaboradores (2015)¹⁰ que avaliaram a composição corporal e do consumo alimentar de 15 nadadores adolescentes, de ambos os sexos e idade entre 16 e 18 anos. O mesmo foi observado no estudo de Almeida e Soares (2003)⁴⁴ para as mesmas variáveis incluindo circunferência do quadril, que avaliaram o perfil dietético e antropométrico de 25 atletas adolescentes de voleibol feminino com idade entre 15 e 19 anos²⁹.

Para os nadadores com deficiência encontramos no estudo de Ince e Turkeri (2016)⁴⁵ valores parecidos de CC e CQ quando comparados com o presente estudo. Os autores avaliaram a aptidão física e o perfil antropométrico de 22 atletas especiais turcos da seleção nacional de natação de ambos os sexos com idade média de 18,14, porém é importante ressaltar que desses oito tinham diagnóstico de Síndrome de Down³⁹.

Na análise de correlação parcial entre o índice de massa corporal e o percentual de gordura corporal analisado pelo DXA, observamos para ambos os grupos correlação estatisticamente significativa. No entanto, para os nadadores sem deficiência a correlação foi moderada e para os nadadores com deficiência a correlação foi forte. Porém, apesar do IMC ser o índice antropométrico mais amplamente utilizado para o diagnóstico da composição

corporal, principalmente quando as configurações de recursos são insuficientes, tanto em estudos populacionais quanto na prática clínica pediátrica, ele não faz distinção entre gordura corporal e massa muscular. Ou seja, para a avaliação em atletas de alto rendimento, onde ocorre aumento da massa muscular induzida pelo treinamento, a elevação do peso pode ser interpretada incorretamente como excesso de gordura corporal ^{46, 47}.

A interpretação da composição corporal na infância e na adolescência é complexa pois o desenvolvimento puberal pode ocorrer em diferentes idades e pode ser influenciada pelo exercício físico dos atletas de alto rendimento⁴⁸. Esse grau de complexidade majora quando o atleta possui deficiência física ou intelectual, dificultando a escolha do melhor programa alimentar e de treinamento físico ⁴².

A força deste estudo é a avaliação da composição corporal pelo método absorciometria com raio X de dupla energia (DXA), considerado o padrão ouro para avaliação da composição corporal¹⁸ e a população estudada que incluiu atletas sem e com deficiência. As limitações do estudo são: 1) o delineamento transversal, que não permite a inferência de causalidade, e 2) o percentual de gordura corporal foi classificado de acordo com as categorias de adiposidade propostas por Slaughter et al, 1988²⁹, devido a inexistência de valores de referência para a classificação do percentual de gordura corporal determinado pelo DXA, 3) estudos obtidos com diferentes tipos de métodos para a avaliação da gordura corporal, porem poucos estudos com nadadores com deficiência nessa faixa etária .

7 CONCLUSÃO

Devido aos diversos métodos de avaliação da composição corporal e das diferenças populacionais, incluindo praticantes de esportes de alto rendimento e de deficientes, é complexa e controversa a melhor forma de avaliação de cada grupo e sua comparação. Em relação à composição corporal os nadadores com deficiência apresentaram menor estatura, maior circunferência da cintura, maior relação cintura/estatura e na avaliação pelo DXA maior porcentagem de gordura corporal e menor volume de massa magra. A correlação entre o IMC e a %GC foi moderada para os nadadores sem deficiência e forte para os com deficiência. Os resultados do presente estudo sugerem a realização de pesquisas longitudinais para verificar e comparar mudanças dessas populações específicas ao longo do tempo.

8 REFERÊNCIAS

- 1- Costa e Silva AA, Marques RFR, Pena LGS, Molchansky S, Borges M, Campos LFCC, Araújo PF, Borin JP, Gorla JR. Esporte adaptado: abordagem sobre os fatores que influenciam a prática do esporte coletivo em cadeira de rodas. *Rev bras educ fís esp*. 2013; 27(4): 679-687.
- 2- Marques RFR, Almeida MAB, Gutierrez JL. Esporte: um fenômeno heterogêneo: estudo sobre o esporte e suas manifestações na sociedade contemporânea. *Movimento-Porto Aleg*. 2007; 13(3): 225-242.
- 3- Rodrigues MA, Lima SR. Impactos de atividades aquáticas na coordenação corporal de adolescentes com deficiência intelectual. *Rev Bras Ciênc Esporte*. 2014; 36(2): 846-858.
- 4- Vianna JA, Lovisolo HR. A inclusão social através do esporte: a percepção dos educadores. *Rev bras educ fís esp*. 2011; 25(2): 285-296.
- 5- Campos CG, Muniz LA, Belo VC, Romano MCC, Lima MC. Conhecimento de adolescentes acerca dos benefícios do exercício físico para a saúde mental. *Cien Saude Colet*. 2019; 24(8): 2951-2958.
- 6- Lazzoli JK, Nóbrega ACL, Carvalho T, Oliveira MAB, Teixeira JAC, Leitão MB, et al. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: Atividade física e saúde na infância e adolescência. *Rev Bras Med Esporte*. 1998; 4: 107-109.
- 7- Martins CC, Monte AAM. Natação e Flexibilidade: Revisão de literatura. *RBPFOX Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. 2011; 5(26): 111-117.
- 8- Mello AV, Villarim WLF, Machado AD, Olivon EV, Cruz DL, Nogueira LR et al . Avaliação da composição corporal e do consumo alimentar de nadadores adolescentes. *Rev Bras Med Esporte*. 2015; 21(5): 381-385.
- 9- Barbieri PBN, Adeodato MM, Souza MM, Zanuto R. Análise da Composição Corporal de Atletas de Natação da Categoria Infantil do Sexo Masculino. *Rev Bra Nut Esportiva*. 2007; 1(2): 1-11.
- 10- Silveira RP, Moré FC, Castro FAS, Mota CB. Coordenação do nado borboleta: estudo piloto sobre os efeitos da velocidade de nado e das ações inspiratórias. *Rev Bras Ciênc Esporte*. 2012; 34(2): 405-419.
- 11- Lima WR, Gomes CC. Avaliação do estado nutricional dos nadadores da associação dos deficientes visuais de belo horizonte (Adevibel) – MG. *Rev Bra Nut esportiva*. 2010; 4 (21): 209-216.
- 12- Tsutsumi O, Cruz VS, Chiarello B, Junior DB, Alouche SR. Os Benefícios da Natação Adaptada em Indivíduos com Lesões Neurológicas. *Rev. Bras. Neurol.*. 2004; 12(2): 82-86.
- 13- Fulton SK, Pyne DB, Hopkins WG, Burkett B. Variability and progression in

- competitive performance of Paralympic swimmers. *Journal of Sports Sciences*, March 2009; 27(5): 535–539.
- 14- Serrão P, Mendes N. Entenda como funciona a divisão por classes dos esportes paralímpicos. [publicação online]. 2016 [acesso em 02 ago.2019]. Disponível em <http://www.ebc.com.br/esportes/2016/06/entenda-como-funciona-divisao-por-classes-dos-esportes-paralimpicos>.
 - 15- Gonçalves F, Mourão P. A Avaliação da Composição Corporal: A Medição de Pregas Adiposas como Técnica para a Avaliação da Composição Corporal. *Motricidade*. 2008; 4 (4):13– 21.
 - 16- Carvalho AS, Alves TC, Abdalla PP, Venturini ACR, Leites PDL, Machado DRL. Composição corporal funcional: breve revisão. *Caderno de Educação Física e Esporte*. Vol. 16. Num. 1. 2016. p. 1-12.
 - 17- Souza EB, Saron MLG, Barros-Filho AA. Métodos de avaliação da composição corporal em pediatria. *Cadernos UniFOA*. 2018; (37): 123-136.
 - 18- Sant'Anna MSL, Priore ES, Franceschini SCC. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. *Rev paul Pediatr*. 2009; 27(3): 315-321.
 - 19- Prestes J, Leite RD, Leite GS, Donatto FF, Urtado CB, Neto JB, Dourado AC. Características antropométricas de jovens nadadores brasileiros do sexo masculino e feminino em diferentes categorias competitivas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2006; 8(4): 25-31.
 - 20- Medeiros R MV, Alves ES, Lemos VA, Schwingel PA, Silva A, Vital R, Vieira AS, Barreto M M, Rocha EA, Tufik S, Mello MT. Assessment of Body Composition and Sport Performance of Brazilian Paralympic Swimming Team Athletes. *Journal of Sport Rehabilitation*. 2015: 1-22.
 - 21- Santos MAM, Leandro CG, Guimarães FJF. Composição corporal e maturação somática de meninas atletas e não-atletas de natação da cidade do Recife, Brasil. *Rev. Bras. Saúde Matern Infant*. 2007; 7 (2): 175-181.
 - 22- Monteiro AB, Fernandes Filho J. Análise da composição corporal: uma revisão de métodos 2002. *Ver bras. cineantropom desempenho hum* 2002; 4 (1):80-92.
 - 23- Lukaski HC. Methods for the assessment of human body composition: traditional and new. *Am J Clin Nuir*. 1987; 46: 537-56.
 - 24- Sigulem DM, Devincenzi MU, Lessa AC. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente *Diagnosis of the nutritional status of children and adolescents J. pediatr*. 2000; 76 (3): 275-284.
 - 25- Telles RK, Barros Filho AA. O uso da antropometria como método de avaliação da composição corporal em pediatria. *Rev Cienc Med* 2003; 12(4): 351-63.
 - 26- Rezende F, Rosado L, Franceschini S, Rosado G, Ribeiro R, Marins JCB. Revisão

- crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos. *Arch Latinoam Nutr.* 2007; 57(4):327-34
- 27- Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Human Kinetics: Champaign. 1988.
 - 28- World Health Organization. Growth reference 5-19 years. [publicação online]. 2007[Acesso em 01 jun. 2019]. Disponível em: <https://www.who.int/growthref/en/>.
 - 29- Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD, Bembien DA. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol.* 1988; 60 (5): 709-723.
 - 30- Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1981; 34:2540-5.
 - 31- Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 1999; 69: 308-317.
 - 32- Fryar CD, Gu Q, Ogden CL, Flegal KM. Anthropometric reference data for children and adults: United States, 2011–2014. National Center for Health Statistics. *Vital Health Stat.* 2016; 3(39): 1-46.
 - 33- Mazicioglu MM, Kurtoglu S, Ozturk A, Hatipoglu N, Cicek B, Ustunbas HB. Percentiles and mean values for neck circumference in Turkish children aged 6- 18 years. *Acta Paediatr* 2010; 99: 1847-53.
 - 34- Moreno LA, Mesana MI, González-Gross M, Gil CM, Ortega FB, Fleta J, et al. Body fat distribution reference standards in Spanish adolescents: the AVENA Study. *Int J Obes* 2007; 31(12): 1798-805.
 - 35- Ashwell OBEM. Waist to height ratio and the Ashwell® shape chart could predict the health risks of obesity in adults and children in all ethnic groups. *Nutrition & Food Science.* 2005; 35(5):359-364.
 - 36- Fowler J, Jarvis P, Chevannes M. Practical statistics for nursing and health care. West Sussex, England: Wiley. 2002
 - 37- Guedes DP. Procedimentos clínicos utilizados para análise da composição corporal. *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.* 2013; 15(1): 113-129.
 - 38- Martínez S, Pasquarelli BN, Romaguera D, Arasa C, Tauler P, Aguiló A. Anthropometric characteristics and nutritional profile of young amateur swimmers. *J Strength Cond Res.* 2011; 25 (4): 1126-1133.
 - 39- Santos MAM, Leandro CG, Guimarães FJS. Composição corporal e maturação somática de meninas atletas e não-atletas de natação da cidade do Recife, Brasil. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.* 2007; 7(2): 175-181.

- 40- Costa SM, Dalpube V, Paludo J, Alves FD. Perfil antropométrico e consumo alimentar de adolescentes atletas nadadores de um clube esportivo do rio grande do sul. *Rev Bra Nut Esportiva*. 2017; 11(61): 81-86.
- 41- Meliscki GA, Buffi VB, Pereira FA, Foss MC, Albuquerque FJP, Freitas MCF. Estudo comparativo da composição corporal entre atletas de elite e não atletas. *Anais do XVII congresso Brasileiro de Ciências do esporte e IV congresso internacional de Ciência do esporte* Porto alegre, 11-16 set 2011; Porto Alegre; 2010. p.1-7.
- 42- Penggalih MHST, Dewinta MCN, Solichah KM, Pratiwi D, Niamilah I, Kusumawati MD, et al. Anthropometric characteristics and dietary intake of swimming athletes with disabilities before the competition. *Indonesian Jour of Nutr and Dietetics*. 2018; 6(1): 33-41.
- 43- Pessoa Filho DM, Simionato AR, Siqueira LOC, Espada MA, Pestana D. Influência da composição corporal regional e total sobre o desempenho de nado e índices aeróbios. *Rev Bras Med Esporte*. 2016; 22(3): 195-199.
- 44- Almeida TA, Soares EA. Perfil dietético e antropométrico de atletas adolescentes de voleibol. *Rev Bras Med Esporte* 2003; (9): 191-197.
- 45- Ince G, Turkeri C. Physical fitness and anthropometric profiles of the Turkish special athletes national swimming team. *Sport Scie*. 2016; 2: 83-91.77.
- 46- Gomes FS, Anjos LA, Vasconcellos MTL. Antropometria como ferramenta de avaliação do estado nutricional coletivo de adolescentes. *Rev. Nutr*. 2010; 23(4): 591-605.
- 47- Bernardes AL, Lucia CMD, Faria ER. Consumo alimentar, composição corporal e uso de suplementos nutricionais por praticantes de musculação. *Rev Bras Nutr Esportiva*. 2016; 10(57): 306-18.
- 48- Barbieri PBN, Adeodato MM, Souza MM, Zanuto R. Análise da Composição Corporal de Atletas de Natação da Categoria Infantil do Sexo Masculino. *Rev Bra Nut Esportiva*. 2007; 1(2): 1-11.

Anexo 1 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da FCM/UNICAMP

CARTA RESPOSTA DO PARECER 2.367. 079



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE COMPARATIVA DO PERFIL NUTRICIONAL, ANTROPOMÉTRICO E NÍVEIS DE ESTRESSE DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES, ATLETAS NADADORES OLÍMPICOS E PARALÍMPICOS

Pesquisador: Dione Pereira Santos Silva

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 78189917.9.0000.5404

Instituição Proponente: Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio
APIN - ASSOCIACAO PARAOLIMPICA DE INDAIATUBA

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.367.079

CONCLUSÕES OU PENDÊNCIAS E LISTA DE INADEQUAÇÕES:

- 1) Devem ser incorporadas a concordância das Associações mencionadas no projeto com a realização/participação na pesquisa;

Cartas assinadas pelas respectivas associações (em anexo).

- 2) Incluir modelo do "Diário Alimentar" a ser preenchido pelos participantes da pesquisa.

Modelo em anexo.

- 3) O texto como foi descrito no TCLE não garante indenização por danos decorrentes da pesquisa. A Resolução 466/12 (item IV.3) define que "os participantes da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não no TCLE, têm direito à indenização, por parte do pesquisador, patrocinador e das instituições envolvidas". Cabe enfatizar que a questão da indenização não é prerrogativa da Resolução 466/12, estando prevista no código civil. Portanto, solicitamos que seja assegurado, de forma clara e afirmativa, que o

participante de pesquisa tem direito à indenização em casos de danos decorrentes da pesquisa.

TCLE alterado com as solicitações apontadas (em anexo).

- 4) Não é informado que está garantido o ressarcimento de gastos relacionados ao estudo. Cabe ressaltar que, como prevê o item IV.3.g da Resolução CNS 466/2012, deve ser garantido ao participante de pesquisa e seu acompanhante o ressarcimento de despesas decorrentes da participação no estudo, tais como transporte e alimentação nos dias em que for necessária sua presença para consultas ou exames. Assim sendo, solicita-se que a garantia de ressarcimento dos gastos decorrentes da participação no estudo seja apresentada de modo claro e afirmativo, para os dados coletados na etapa 1 e 3, pois na etapa 2 o pesquisador já esclareceu que o transporte para realização dos exames será custeado pela associação desportiva de Indaiatuba ADI e pela associação paradesportiva de alto rendimento ADI APIN através da Bolsa esporte.

Alterado no termo (em anexo).

- 5) Informar no TCLE o destino do material biológico coletado. Ele será descartado no final da pesquisa ou será armazenado para pesquisas futuras? Caso seja armazenado, o TCLE deverá contemplar a autorização para armazenamento conforme contemplado na estrutura básica apresentada na página do comitê de Ética da UNICAMP.

Material biológico será descartado, adicionada informação ao termo (em anexo).

- 6) Inserir o TCLE direcionado para o responsável legal do menor participante da pesquisa.

Em anexo.

- 7) Inserir o regulamento do biorrepositório para armazenamento de material biológico.

Não aplica visto que não haverá armazenamento.

- 8) Inserir a carta de patrocínio do custeio pela análise de cortisol da secretaria da saúde de Indaiatuba.

Em anexo.

Anexo 2- Termo de consentimento livre e esclarecido

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIENCIAS MÉDICAS
DEPARTAMENTO DE SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Este documento é para o responsável legal do participante)

Prezado (a) Senhor (a)

O (A) participante _____, sob sua responsabilidade, está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Análise comparativa do perfil nutricional, antropométrico e níveis de estresse de crianças e adolescentes, atletas nadadores paralímpicos e olímpicos.”

O intuito da pesquisa é mostrar se existe diferença no perfil nutricional, antropométrico e nos níveis de estresse através do marcador de cortisol salivar entre nadadores paraolímpicos e olímpicos, bem como fornecer dados futuros sobre a população estudada para possíveis intervenções de profissionais da área da nutrição esportiva, educação física, psicologia, pediatras, treinadores, atletas e dirigentes do esporte em questão e suprir a ausência de estudos desta natureza sobre esta população no Brasil.

A pesquisa prevê aula educativa explicando e tirando dúvidas sobre a pesquisa, avaliação antropométrica e exame não invasivo de cortisol salivar.

A pesquisa será desenvolvida sob a responsabilidade da Profa. Dra. Mariana Porto Zambon. A avaliação acontecerá da seguinte forma: primeiro será ministrada uma aula educativa explicando e tirando dúvidas sobre a pesquisa, nesse mesmo dia será explicado o que é o diário alimentar, como deverá ser feito e quando deverá ser entregue. O tempo estimado para a aula será de 60 minutos. O diário alimentar será de três dias em dois momentos diferentes período pré-competição e pós-competição. Em um segundo momento acontecerá a avaliação antropométrica (idade, peso, altura, IMC, circunferência da cintura, abdômen, quadril, circunferência do pescoço e circunferência braquial), com o Dxa que é considerado método padrão para avaliação da composição corporal e densitometria (é um exame simples, rápido e não invasivo, não necessita de nenhum preparo especial e a exposição radiológica é mínima, a avaliação dura cerca de 20 minutos, e você deverá ficar deitado sobre a mesa de exame, imóvel, relaxado e respirando normalmente) e bioimpedância exame simples, fácil e indolor, (você sobe em uma balança especial que medirá seu peso, e deverá posicionar seus pés e mãos em lugares específicos, por onde passará uma leve corrente elétrica insensível à sua percepção, que medirá a quantidade de

água, massa magra e gordura presente no seu corpo) essa avaliação acontecerá também, no período pré-competitivo e pós-competitivo. A avaliação antropométrica será realizada no Centro de Investigação em Pediatria (CIPED), sob comando e orientação da equipe do professor doutor Gil Gerra Júnior, na cidade de Campinas. O transporte para realização dos exames no CIPED será custeado pela associação desportiva de Indaiatuba ADI e pela associação paradesportiva de alto rendimento ADI APIN através da Bolsa esporte, esse transporte oferece ao voluntário seguro de vida contra acidentes no trajeto e a alimentação para o voluntário caso a avaliação exceda o período máximo de 2 horas será custeado pela pesquisadora. E por último será coletado o cortisol salivar essa coleta também será feita no período pré-competitivo e pós-competitivo. Todas as coletas de saliva serão realizadas pelo laboratório Centrolab em Indaiatuba. A coleta de saliva será realizada em repouso no período pós- competição os atletas deverão estar em jejum e ir até o laboratório sem escovar os dentes. O material coletado será descartado após leitura do exame pelo próprio laboratório.

Nos dias de avaliação antropométrica, os participantes serão orientados a participar vestindo roupas de tecido leve. Será solicitada a retirada dos sapatos e da meia para a verificação do peso e da altura. Será solicitado ao participante levantar a camiseta para as medidas da circunferência da cintura. Essas medidas serão realizadas individualmente.

Essa pesquisa não prevê nenhuma despesa ao voluntário, portanto não haverá nenhuma forma de reembolso de dinheiro, já que com a participação na pesquisa o voluntário não terá nenhum gasto. No entanto se eventualmente houver alguma despesa decorrentes da participação na pesquisa o voluntário será ressarcido integralmente. O ressarcimento inclui apenas as despesas que voluntário tem com a participação na pesquisa e que não teria se não participasse. É garantida indenização em casos de danos, comprovadamente, decorrentes da sua participação na pesquisa, por meio de decisão judicial ou extrajudicial.

Se necessário, poderá haver uma reunião com os pais dos adolescentes que desejem melhores esclarecimentos sobre a pesquisa.

O sigilo e a confidencialidade das informações coletadas serão preservados, assim como a identidade dos participantes.

Os participantes poderão fazer quaisquer perguntas antes, durante e após a pesquisa, com direito de se recusar a participar, ou desistir da participação a qualquer momento.

Os participantes serão comunicados dos resultados pelos pesquisadores. Os resultados obtidos na pesquisa tornar-se-ão públicos por meio de publicações/divulgações em eventos científicos, os nomes dos voluntários não serão revelados.

Colocamo-nos à disposição para os esclarecimentos necessários por meio do

telefone de contato da pesquisadora que está executando o estudo, Dione Pereira Santos Silva: (19) 99160-5814 ou (19) 3935-2194.

Em casos de abusos ou conduta não-ética pelo pesquisador, entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Estadual de Campinas pelo telefone: (19) 3521-8936.

Assim, solicitamos a Vossa Senhoria o preenchimento dos dados abaixo, referentes à sua autorização para que o seu filho (a) possa participar do projeto.

Desde já, agradecemos a sua colaboração.

Atenciosamente,

 Profa. Dra. Mariana P. Zambon
 Pesquisador responsável

 Dione Pereira Santos Silva
 Pesquisadora que está executando o estudo

=====

AUTORIZAÇÃO

Eu, _____ declaro por livre e espontânea vontade permitir a participação de _____, com idade de ____ anos data de nascimento (____/____/____) RG: _____ encontrando-se sobre a responsabilidade de _____ (pai ou responsável), com ____ anos, cujo grau de parentesco é _____, na pesquisa intitulada "Análise comparativa do perfil nutricional, antropométrico e níveis de estresse de crianças e adolescentes, atletas nadadores paralímpicos e atletas não paralímpicos".

Assinatura do pai ou responsável _____
 RG _____

Indaiatuba, _____ de _____ de _____

Anexo 3- Termo de assentimento livre e esclarecido

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIENCIAS MÉDICAS
DEPARTAMENTO DE SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa: “Análise comparativa do perfil nutricional, antropométrico e níveis de estresse de crianças e adolescentes, atletas nadadores paralímpicos e atletas não paralímpicos.” Seus pais permitiram que você participasse.

Queremos saber se existe diferença entre perfil nutricional, antropométrico e níveis de estresse entre nadadores paraolímpicos e olímpicos.

As crianças que irão participar desta pesquisa têm de 07 a 19 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa prevê aula educativa explicando e tirando dúvidas sobre a pesquisa, avaliação antropométrica e exame não invasivo de cortisol salivar.

A pesquisa será feita na própria associação e em Campinas. Essa pesquisa será desenvolvida sob a responsabilidade da Profa. Dra. Mariana Porto Zambon. A avaliação acontecerá da seguinte forma, primeiro será ministrada uma aula educativa explicando e tirando dúvidas sobre a pesquisa, nesse mesmo dia será explicado o que é o diário alimentar, como deverá ser feito e quando deverá ser entregue. O tempo estimado para a aula será de 60 minutos. O diário alimentar será de três dias em dois momentos diferentes período pré-competição e pós-competição. Em um segundo momento acontecerá a avaliação antropométrica (idade, peso, altura, IMC, circunferência da cintura, abdômen, quadril, circunferência do pescoço e circunferência braquial, Dxa é considerado método padrão para avaliação da composição corporal e densitometria. É um exame simples, rápido e não invasivo, não necessita de nenhum preparo especial e a exposição radiológica é mínima, a avaliação dura cerca de 20 minutos, e você deverá ficar deitado sobre a mesa de exame, imóvel, relaxado e respirando normalmente e bioimpedância exame simples, fácil e indolor, você sobe em uma balança especial que medirá seu peso, e deverá posicionar seus pés e mãos em lugares específicos, por onde passará uma leve corrente elétrica insensível à sua percepção, que medirá a quantidade de água, massa magra e gordura presente no seu corpo) a mesma acontecerá também, no período pré-competitivo e pós-competitivo. A avaliação antropométrica será realizada no Centro de Investigação em Pediatria (CIPED) em Campinas. E por último será coletado o cortisol salivar, essa coleta também será feita no

período pré-competitivo e pós-competitivo. Todas as coletas de saliva serão realizadas pelo laboratório Centrolab em Indaiatuba. A coleta de saliva será realizada em repouso no período pós- competição, você deverá estar em jejum e ir até o laboratório sem escovar os dentes. O material coletado será descartado após leitura do exame pelo próprio laboratório.

Nos dias de avaliação antropométrica, você será orientado a participar vestindo roupas de tecido leve. Será solicitada a retirada dos sapatos e da meia para a verificação do peso e da altura. Será solicitado ao participante levantar a camiseta para as medidas da circunferência da cintura. Essas medidas serão realizadas individualmente.

Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones 019 991605814 da pesquisadora Dione P S Silva.

Os benefícios da pesquisa estão em fornecer dados para possíveis intervenções para melhora no desempenho esportivo para profissionais da área da nutrição esportiva, educação física, psicologia, pediatras, treinadores, atletas e dirigentes do esporte.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram.

Os participantes serão comunicados dos resultados pelos pesquisadores. Os resultados obtidos na pesquisa tornar-se-ão públicos por meio de publicações/divulgações em eventos científicos, os nomes dos voluntários não serão revelados.

Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar. Eu escrevi os telefones na parte de cima deste texto.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa “Análise comparativa do perfil nutricional, antropométrico e níveis de estresse de crianças e adolescentes, atletas nadadores paralímpicos e atletas não paralímpicos.”

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar furioso.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Indaiatuba, ____ de ____ de ____

____ Assinatura do menor

____ Assinatura do(a) pesquisador(a)