

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

SAMARA DE PAULA NEVES CAETANO SNÉGE

**CRESCIMENTO SOMÁTICO E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE CRIANÇAS
ESTUDANTES DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS,
PARANÁ**

CURITIBA

2022

SAMARA DE PAULA NEVES CAETANO SNÉGE

**CRESCIMENTO SOMÁTICO E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE CRIANÇAS
ESTUDANTES DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS,
PARANÁ**

**Somatic growth and body composition of children students from the municipal
public Schools of the São José dos Pinhais, Paraná**

Trabalho de Dissertação, apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Física, do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientadora: Prof.^a. Doutora Raquel Nichele de Chaves.

Coorientadora: Prof.^a. Doutora Michele Caroline de Souza Ribas.

**CURITIBA
2022**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Curitiba



SAMARA DE PAULA NEVES CAETANO SNÉGE

**CRESCIMENTO SOMÁTICO E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE CRIANÇAS ESTUDANTES DA
REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, PARANÁ**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado
como requisito para obtenção do título de Mestra
Em Educação Física da Universidade Tecnológica
Federal do Paraná (UTFPR). Área de
concentração: Ciências Do Movimento Humano.

Data de aprovação: 27 de Agosto de 2021.

Prof.a. Raquel Nichele de Chaves, Doutorado – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Ciro Romélio Rodriguez Anez, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Thayse Natacha Queiroz Ferreira Gomez, Doutorado – Universidade Federal do Sergipe (Ufs).

Aos meus pais Nelson e Ezil a quem sou eternamente grata pelo amor, carinho, valores e educação recebidos. Amo vocês com toda força de minha alma.

Ao esposo André por todo amor e carinho que por infinitas vezes me sustentou para que pudesse concluir esta etapa tão importante em minha vida.

Aos meus queridos avós Angelino, Eloina e Anna (in memoriam) que durante esta jornada sempre estiveram presentes, alegrando meus dias e que muito me ensinaram, incentivando para nunca desistir dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Finalmente é com grande alegria que encerro mais esta grande jornada em minha vida. Foram longos dois anos que pareciam não ter fim, horas de muito estudo, dedicação, empenho, idas e vindas, erros e acertos. Mas certamente todo obstáculo transposto agregou não somente o conhecimento acadêmico, mas me tornou uma pessoa muito melhor, mais resiliente, com maior visão do futuro e principalmente muito grata por ter conseguido chegar até o fim. Obviamente este trabalho é fruto do meu esforço, mas não posso deixar de agradecer tantas pessoas maravilhosas que a vida me apresentou, ou que cruzou os caminhos dessa estrada novamente.

Agradeço aos meus pais Nelson e Ezil pelo amor incondicional, pelos valores e principalmente por me ensinar a ser forte nos momentos difíceis. Se cheguei até aqui foi porque sempre tive o apoio e o incentivo diário, pois nunca me deixaram desanimar. Muito obrigada pela confiança e encorajamento e principalmente por me amarem tanto.

Agradeço meu esposo André Snége que comigo compartilhou de momentos surreais durante essa trajetória tão difícil, porém recompensadora. Obrigada por tudo e principalmente por sempre me encorajar nos momentos mais cruciais. Sua alma generosa sempre me agraciou, me mantendo calma e tranquila, todas as vezes que necessitei.

Aos meus familiares por todo o carinho, atenção e apoio, mesmo distantes em tempos difíceis, mas que sempre mantiveram os pensamentos elevados, sempre emanando energia positiva, motivando a seguir em frente com muita fé e coragem.

Aos meus amigos, gratidão por compreenderem as renúncias necessárias neste período, amizade verdadeira é de coração, sobrevive a qualquer desafio. Obrigado pelas palavras de incentivo, bons pensamentos e entendimento!

Às amigas-irmãs Arielle, Catherine, Gisele, Mariane, Michele e Wanessa por estarem firmes comigo em todos os momentos e principalmente pelo carinho imenso, pelo companheirismo, por tudo que compartilhamos. Vocês fazem meus dias mais coloridos, alegres e felizes.

Às amigas que o magistério me deu e que levo comigo no coração Beatrice, Evelize e Luciana. Obrigada por tantos momentos juntas, na E.M Maria de Lourdes Lamas Pegoraro. Vocês são realmente pérolas em meio ao deserto. Aos amigos corredores que ao longo dos anos foram unidos pela paixão por este esporte

maravilhoso, que é a corrida de rua, hoje formamos uma grande família de atletas, que a cada dia buscam acima de tudo ser pessoas do bem. Obrigada equipe Mustang Runners pela garra, incentivo e coragem de todos vocês! Corredores já nascem amigos, eles só precisam se conhecer.

Ao amigo Valdemar dos Santos por tantas maratonas (não só do esporte), mas da vida também. Obrigada por ser tão carinhoso e por sempre me incentivar a ir além, a me desfiar. Sua luz ilumina a todos nós.

A Secretaria Municipal da Educação de Curitiba por ser minha primeira casa na Prefeitura de Curitiba e pela concessão da licença de estudos para que fosse possível a efetivação deste grande projeto. Muito obrigada.

A Secretaria Municipal do Esporte, Lazer e Juventude de Curitiba, agradeço a oportunidade de poder contribuir com meu trabalho, juntamente com seus valorosos servidores, que tanto se dedicam para promover a saúde e a qualidade de vida dos alunos. Sou muito grata pela confiança em meu trabalho, pelo apoio, e por sempre entenderem as minhas necessidades enquanto estudava. O conhecimento adquirido será direcionado para colaborar e agregar na construção de projetos, programas e de políticas públicas de nossa secretaria.

Ao amigo Professor Adir Romeo, grande personalidade do ciclismo brasileiro, pela amizade, pela oportunidade de crescimento pessoal e profissional, pelo encorajamento e principalmente por acreditar em meu trabalho. Gratidão!

Aos alunos do Centro de Esporte e Lazer Vila Oficinas, que tão logo no primeiro dia de trabalho, já me receberam de braços abertos. Vocês são pessoas maravilhosas que sempre torceram por minha vitória, e nunca se importaram de mudar de turno para atender a demanda da professora. Tenho o maior carinho por todos. Sou muito grata a todos vocês!

Estendo meus agradecimentos aos meus amigos e colegas de trabalho da SMELJ Cajuru, em especial, Janaína, Neura e Caio. Obrigada pela força diária.

Aos amigos e colegas de mestrado e de projeto: Alessandra, Ava, Denise Josieli, Polyana e Lucas. Vocês foram essenciais para que tudo pudesse se concretizar. Obrigada a todos por tudo.

Agradeço ao amigo Rafael Luciano de Mello por toda ajuda, paciência e disponibilidade. Te admiro muito e lhe desejo tudo de melhor que há nesta vida. A minha orientadora Professora Doutora Raquel Nichele de Chaves, primeiramente tenho enorme gratidão pela confiança, pelo conhecimento compartilhado, pelas

orientações, exigência e rigor técnico, premissas importantes para a formação acadêmica. Que a vida possa lhe retribuir em dobro, por tudo o que você faz pelas pessoas, o quanto se dedica e principalmente o quanto acredita nelas. Muito obrigada!

A coorientadora deste trabalho Professora Doutora Michele de Souza Ribas, pelo suporte e orientações durante esse período. Muito obrigada!

Aos professores Líderes Professor Doutor Ciro Romélio Rodriguez Ñez, Professor Doutor Rogério César Fermino e aos amigos membros do grupo de Pesquisa em Ambiente Atividade Física e Saúde - GPAAFS da UTFPR, obrigado pelo conhecimento compartilhado, pelo apoio, suporte e incentivo durante esse período.

Aos membros da banca, titulares e suplentes, as contribuições de vocês foram fundamentais para a melhora técnica deste trabalho, gratidão de coração.

À Prefeitura de São José dos Pinhais-PR, à Secretaria Municipal de Educação, à Secretaria Municipal de Esporte e Lazer e à Alice, agradeço por toda colaboração neste estudo.

Agradeço imensamente a todas as crianças e suas respectivas famílias que participaram deste estudo, pois sem vocês nada disto seria possível.

Agradeço a Deus por sua infinita misericórdia, por sempre iluminar o meu caminho, pelas infinitas bênçãos, pelo socorro bem presente em momentos de angústia.

Por fim, deixo uma singela reflexão: “Não há saber mais ou saber menos: há saberes diferentes” (Paulo Freire).

A democracia é dar a todos, o mesmo ponto de partida. Quanto ao ponto de chegada, isso depende de cada um.
(Mário Quintana).

RESUMO

As cartas de referência percentílicas são amplamente utilizadas para avaliar e monitorar o crescimento individual e coletivo de crianças e jovens pertencentes a uma determinada população. Devido ao aumento exponencial do sobrepeso e obesidade infantil em nível global, existe a preocupação de retratar de modo mais preciso a realidade sociogeográfica das populações, por meio da informação detalhada proveniente de estudos de crescimento físico e indicadores da composição corporal. Portanto, o objetivo deste estudo foi construir cartas percentílicas para massa corporal, estatura, índice de massa corporal (IMC), perímetro da cintura (PC) e percentagem de massa gorda (%MG) e contrastar com amostras do contexto nacional e internacional. Estudo descritivo, quantitativo, transversal realizado em 2019. Foram avaliadas, 2.294 crianças (1.173 meninas) com idades entre cinco e 11 anos, estudantes da rede pública municipal de ensino, sendo 20 escolas da área urbana e cinco escolas da área rural. Foram medidas a estatura, massa corporal, PC, dobras de adiposidade tricipital e da panturrilha. Também foram realizados os cálculos para o IMC e %MG. Para identificar possíveis diferenças entre meninos e meninas, foi aplicado teste t para amostras independentes. Para verificar as diferenças médias entre as idades foi utilizada a análise de variância, seguida do teste de *post hoc* de Bonferroni. O nível de significância estabelecido foi de 5%. Para a construção das cartas percentílicas foi utilizado o método LMS, implementado no *software* LMSchartmaker. Comparações dos valores percentílicos referentes as variáveis do crescimento somático e composição corporal com amostras nacionais e internacionais foram efetuadas. Em geral, meninos e meninas aumentam os valores médios das medidas de estatura, massa corporal, IMC, PC e % MG com o avançar da idade. Os meninos apresentaram valores médios mais elevados de PC ($t = - 5,383$; $p < 0,001$), enquanto meninas apresentaram valores mais elevados da dobra tricipital ($t = 5,387$; $p < 0,001$), dobra da panturrilha ($t = 4,744$; $p < 0,001$) e de %MG ($t = 9,110$; $p < 0,001$). Em relação às dobras cutâneas, as meninas apresentam um aumento ao longo das idades ($f = 20,364$; $p < 0,001$), superior aos meninos. Em relação às amostras do CDC e da OMS, as crianças são joseenses demonstram valores similares de estatura; quanto ao peso e ao IMC, os valores são superiores sobretudo a partir dos 8 anos para as meninas e dos 6 anos para os meninos. As comparações internacionais e nacionais demonstraram a forte variabilidade nos percentis em cada valor discreto de idade, tanto em meninas quanto em meninos, fato que destaca a importância do estudo a nível local e a criação de referências mais próximas ao contexto de cada grupo de crianças e jovens. Desse modo, a utilização dos valores normativos apresentados neste estudo, de modo associado ao sugerido internacionalmente para o contexto clínico, poderá auxiliar a ação pedagógica escolar e esportiva do professor de Educação Física, no monitoramento dos indicadores do crescimento e composição corporal dos estudantes, de maneira individual e coletiva.

Palavras-chave: Crescimento. Composição Corporal. Variabilidade Humana. Cartas Percentílicas. Crianças.

ABSTRACT

Percentile reference charts are widely used to assess and monitor the individual and collective growth of children and youth belonging to a given population. Due to the exponential increase in childhood overweight and obesity at a global level, there is a concern to portray more accurately the sociogeographic reality of populations, through detailed information from studies of physical growth and indicators of body composition. Therefore, the aim of this study was to construct percentile charts for body mass, height, body mass index (BMI), waist circumference (WC) and percentage of fat mass (%FM) and contrast with samples from the national and international context. Descriptive, quantitative, cross-sectional study carried out in 2019. A total of 2,294 children (1,173 girls) aged between five and 11 years old, students from the municipal public school system, were evaluated, 20 schools in the urban area and five schools in the rural area. Height, body mass, WC, triceps and calf adiposity folds were measured. Calculations for BMI and %FM were also performed. To identify possible differences between boys and girls, the t test was applied for independent samples and analysis of variance to verify the average differences between the ages, followed by the post hoc Bonferroni test. The level of significance established was 5%. For the construction of the percentile charts, the LMS method, implemented in the LMSchartmaker software, was used to compare the percentile values referring to the variables of somatic growth and body composition with national and international samples. In general, boys and girls increase the mean values of measures of height, body mass, BMI, BW and %FM with age design. Boys had higher mean values of CP ($t = - 5.0001$);) and %MG ($t = 9.110$; $p < 0.001$). In relation to the folds, girls show an increase with age ($f = 20.364$; $p < 0.001$), higher than boys. In relation to the CDC and WHO samples, as children from São José, similar height values were found; as for weight and BMI, the values are higher from 8 years of age for girls and 6 years of age for boys. International comparisons and the level of national importance are the strong variability in the percentages in each discrete value of, both in reference to girls and in the study of each group of children and young people closest to them. . In this way, the use of the normative values presented in this study, in an associated way with the internationally for the clinical context, can help an educational and sports pedagogical action of the Physical Education teacher, in the monitoring of the growth indicators and body composition of the students, in a way individual and collective.

Keywords: Growth. Body composition. Human Variability. Percentile Charts. Children.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - São José dos Pinhais em relação ao mapa do Paraná e ao mapa do Brasil.....	52
Figura 2 - Área urbana e rural do município de São José dos Pinhais-Pr.....	53
Figura 3 - Modelo conceitual da avaliação da efetividade das ações e atividades do Programa Cidade Ativa, Cidade Saudável	56
Figura 4 - Localização das Escolas Municipais da Cidade de São José dos Pinhais.....	57
Figura 5 - Design de seleção da amostra do estudo.....	59
Figura 6 - Cartas de referência para estatura, massa corporal, IMC, PC e %MG de meninas sãojoseenses.....	72
Figura 7 - Cartas de referência para estatura, massa corporal, IMC, PC e %MG de meninos sãojoseenses.....	73
Figura 8 - Comparação entre os valores medianos (P50) da estatura, massa corporal e IMC de meninas com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostra do CDC e OMS.....	74
Figura 9 - Comparação entre os valores medianos (P50) da estatura, massa corporal e IMC de meninos com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostra do CDC e OMS.....	75
Figura 10 - Comparação entre os valores medianos (P50) da estatura, massa corporal e IMC de meninas com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostras de alguns países da América do Sul.....	76
Figura 11 - Comparação entre os valores medianos (P50) da estatura, massa corporal e IMC de meninos com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostras de alguns países da América do Sul.....	77
Figura 12 - Comparação entre os valores medianos (P50) da estatura, massa corporal e IMC de meninas com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostras locais brasileiras.....	78
Figura 13 - Comparação entre os valores medianos (P50) da estatura, massa corporal e IMC de meninos com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostras locais brasileiras.....	79
Figura 14 - Comparação entre os valores medianos (P50) do PC de meninas com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostras internacionais.....	80
Figura 15 - Comparação entre os valores medianos (P50) do PC de meninos com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostras internacionais.....	81
Figura 16 - Comparação entre os valores medianos (P50) do PC de meninas e meninos com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com duas amostras locais brasileiras.....	82
Figura 17 - Comparação entre os valores medianos (P50) da % MG de meninas e meninos com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostras internacionais	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Exemplo de alguns países que possuem cartas percentílicas para peso, estatura e índice de massa corporal (IMC).....	37
Tabela 2 - Exemplos de alguns países que possuem cartas percentílicas para perímetro da cintura.....	42
Tabela 3 - Exemplos de alguns países que possuem cartas percentílicas para percentagem de massa gorda.....	45
Tabela 4 - Indicadores sociodemográficos e de saúde de São José dos Pinhais, Curitiba e Brasil.....	54
Tabela 5 - Localização dos Núcleos de Esporte e Lazer da Cidade de São José dos Pinhais selecionados para a pesquisa.....	58
Tabela 6 - Distribuição da amostra por idade e sexo.....	65
Tabela 7 - Valores numéricos dos percentis (P3, P10, P25, P50, P75, P90 e P97), da estatura, massa corporal, IMC, PC e % MG para meninos.....	67
Tabela 8 - Valores numéricos dos percentis (P3, P10, P25, P50, P75, P90 e P97), da estatura, massa corporal, IMC, PC e % MG para meninas.....	69
Tabela 9 - Medidas descritivas das variáveis do crescimento somático de meninos e meninas com idades entre cinco e onze anos.....	70

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CACS	Cidade Ativa Cidade Saudável
CDC	Centers for Disease Control
CEASA	Central de abastecimento da Paraná
DCV	Doença Cardiovascular
GPAAFS	Grupo de pesquisa em ambiente, atividade física e saúde
GH	Hormônio do crescimento
IBGE	Instituto brasileiro de geografia e estatística
IPARDES	Instituto Paranaense de desenvolvimento econômico e social
IGF-1	Hormônio semelhante à insulina
IMC	Índice de massa corporal
LMS	L (transformação Box-Cox) M (Mediana) S (coeficiente de variação)
%MG	Porcentagem de massa gorda
MG	Massa gorda
MLG	Massa livre de gordura
NCHS	National Center for Health Statistics
NICHD	Study of Early Child Care and Youth Development
NEL	Núcleo de Esporte e Lazer
OMS	Organização Mundial da Saúde
PC	Perímetro da cintura
SEMEL	Secretaria Municipal de Esporte e Lazer
SJP	São José dos Pinhais
SPSS	Statistical Package for the Social Science
TALE	Termo de assentimento livre e esclarecido
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
UNICEF	Fundo Internacional de Emergência das Nações Unidas para a Infância
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	16
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	18
1.3 OBJETIVO GERAL	18
1.3.1 Objetivos Específicos	19
1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	19
2 REVISÃO DA LITERATURA	20
2.1 CRESCIMENTO SOMÁTICO	20
2.2 FATORES DETERMINANTES DO CRESCIMENTO	23
2.2.1 Aspectos genéticos	23
2.2.2 Aspectos nutricionais	24
2.2.3 Aspectos geográficos	26
2.2.4 Atividade física e crescimento	26
2.3 COMPOSIÇÃO CORPORAL	28
2.4 CARTAS PERCENTÍLICAS DO CRESCIMENTO E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL	32
2.4.1 Cartas percentílicas como instrumento de auxílio na avaliação e acompanhamento da saúde infantil	47
2.4.2 Cartas percentílicas como instrumento de auxílio na avaliação e acompanhamento da saúde dos escolares no ambiente escolar	48
3 MÉTODOS	52
3.1 TIPO E DELINEAMENTO DE PESQUISA	52
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTUDO	52
3.3 PROJETO CRESCER ATIVO E SAÚDE	55
3.4 AMOSTRAGEM / POPULAÇÃO	56
3.4.1 Critérios de inclusão	60
3.4.2 Critérios de não inclusão	60
3.5 ASPECTOS ÉTICOS	60
3.6 RECRUTAMENTO, SELEÇÃO E TREINAMENTO DOS AVALIADORES	61
3.7 COLETA DE DADOS	61
3.8 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	62
3.8.1 Antropometria	62
3.8.2 Controle da qualidade da informação	62
3.9 VARIÁVEIS DO ESTUDO	62
3.9.1 Variáveis dependentes	62
3.10 ANÁLISE ESTATÍSTICA	63
4 RESULTADOS	65
5 DISCUSSÃO	84
6 CONCLUSÃO	90

REFERÊNCIAS	92
APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)	117
APÊNDICE B - Termo de assentimento livre e esclarecido (TALE)	119
ANEXO A - Logomarcas do programa “ Cidade ativa, cidade saudável” e projeto “Crescer ativo e saudável”	122
ANEXO B - Flyer informativo “Crescer ativo e saudável”	123
ANEXO C - Parecer comitê de ética em pesquisa - UTFPR.....	124
ANEXO D - Termo de aceite da Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais - PR.....	136
ANEXO E - Relatório individual do participante.....	137
ANEXO F - Diploma de participação projeto Crescer ativo e saudável	138

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O crescimento físico do ser humano é um fenômeno complexo de aumento de tamanho do corpo de um organismo e de suas partes, ao mesmo tempo que amadurece, morfológicamente e funcionalmente, até adquirir as características do estado adulto (LÓPEZ-SIGUERO *et al.*, 2008). Durante esse processo, a interação entre genes e condições ambientais propicia uma excelente plasticidade adaptativa, explícita na variabilidade intra e interindividual (ULIJASZEK, 2006; ALFARO *et al.*, 2008). Assim sendo, o crescimento ideal ou desejável só poderá ser alcançado quando as relações próximas a ele atuarem em harmonia (DELEMARRE-VAN DE WAALL, 1993).

Nesse contexto, as cartas de referência são uma ferramenta muito importante para definir valores normativos para uma população e interpretar o comportamento de variáveis antropométricas como estatura, massa corporal e índice de massa corporal (IMC), os quais são considerados indicadores sensíveis da saúde das populações, podendo ser entendidos como “espelho da sociedade” (TANNER; DEMIRJIAN, 1986; KARIM, QAISAR, 2020). A análise das trajetórias de tais indicadores também contribui para o entendimento da qualidade de vida de uma determinada população, em razão de sua estreita dependência de fatores ambientais, refletindo a justeza de políticas voltadas ao desenvolvimento saudável e harmonioso (EVELETH; TANNER, 1990; DE ONIS *et al.*, 2004).

Nos últimos anos, o aumento exponencial da obesidade infantil tem gerado uma inquietação em vários países, no sentido de reverter ou atenuar os efeitos deletérios decorrentes do excesso de peso, pois estas condições estão associadas a maior risco de desenvolver doenças crônicas não transmissíveis bem como distúrbios psicológicos e sociais (DE ONIS; LOBSTEIN, 2010; FARPOUR-LAMBERT *et al.*, 2015). Este cenário é o que tem motivado a construção de referências locais, para o crescimento somático e indicadores da composição corporal, com destaque para avaliação da adiposidade corporal. Entre as variáveis estudadas, o perímetro da cintura (PC) é considerado um bom marcador do tecido adiposo visceral, o qual fornece informações muito úteis sobre a distribuição da gordura abdominal, mesmo que de forma duplamente indireta, não apenas em adultos (ENGELAND, *et al.*, 2003),

mas também em crianças e adolescentes (LEE *et al.*, 2011; TAYLOR *et al.*, 2000), estando fortemente associada a doenças cardiometabólicas (SHAH, RADIA; MCCARTHY, 2020). Em relação à percentagem de massa gorda (%MG), evidências apontam que os altos valores percentuais se correlacionam à mortalidade na vida adulta (WOOLCOTT; BERGMAN, 2019), o que demonstra a importância do monitoramento deste indicador, em função ao aumento substancial dos números de inatividade física no mundo (WOOLCOTT; BERGMAN, 2019).

Alguns países construíram em seus territórios, com a utilização de amostras representativas, cartas de referência do crescimento físico para estatura, massa corporal e IMC como por exemplo, Estados Unidos (KUCZMARSKI *et al.*, 2000), Reino Unido (MCCARTHY, 2001), Itália (CACCIARI *et al.*, 2002, 2006), Bélgica (ROELANTS; HAUSPIE; HOPPENBROUWERS, 2009), China (ZONG *et al.*, 2013), Coreia (KIM, *et al.*, 2018), Ucrânia (NYANKOVSKYY *et al.*, 2018), Japão (INOKUCHI *et al.*, 2019), Equador (TARUPI *et al.*, 2020) e Egito (EL-SHAFIE *et al.*, 2020).

O esforço interpretativo do comportamento dos valores percentílicos relacionados aos indicadores da composição corporal pode ser observado em vários estudos, em diversos países como: Austrália (EINSENMANN, 2005), Canadá (JANSSEN, 2005), Reino Unido (MCCARTHY, 2006), Índia (VIRANI, 2011; KHADILKAR *et al.*, 2013), Alemanha (SCHWANDT *et al.*, 2008), Irã (JEDDI *et al.*, 2014), Colômbia (ESCOBAR, *et al.*, 2016) e México (ALPIZAR *et al.*, 2017), cujos indicadores mais avaliados são a %MG e o PC.

No Brasil, os estudos epidemiológicos sobre o crescimento somático e composição corporal de crianças com objetivo de construir cartas de referência locais são, ainda, escassos (SILVA *et al.*, 2012; CAMPOS *et al.*, 2015; PORTELLA *et al.*, 2017; BARBOSA-FILHO *et al.*, 2014; HOBOLD *et al.*, 2017). Deve-se considerar que o território brasileiro possui dimensões continentais e envolve influências de diversos povos culturais e etnias. Cada local possui particularidades bem distintas, entre as quais destacam-se o clima, condições de vida, e aspectos socioculturais, determinantes do crescimento infantil. Tal fato reforça a necessidade de estudos regionais e construção de referências locais, abrangendo diversas faixas etárias.

Nesse sentido, para compreender e interpretar o crescimento físico, sugere-se o uso de cartas percentílicas, as quais são importantes instrumentos para avaliar, monitorar e realizar o controle de diferentes indicadores de crescimento físico e de composição corporal de saúde de crianças e jovens (DE ONIS *et al.*, 2007). Em âmbito

escolar, o profissional Educação Física pode realizar em seu cotidiano avaliações antropométricas de maneira periódica e sistematizada, com o objetivo de monitorar os indicadores do crescimento físico e da composição corporal dos alunos, tanto de maneira individual, como coletiva (RAPHAEL; RIGHI, 2016).

Com o resultado da avaliação antropométrica, a estatura, massa corporal entre outras variáveis do crescimento é possível utilizar as cartas percentílicas, e com isso, perceber possíveis anormalidades em relação aos desvios do crescimento saudável, bem como identificar excesso de peso. Essa ação é possível pelo fato de que este profissional em particular se encontra em posição privilegiada, devido ao seu engajamento e envolvimento com aspectos educacionais e de promoção da saúde de crianças e adolescentes (GUEDES, 2011).

São José dos Pinhais é uma cidade de médio porte, localizada a 19 quilômetros de Curitiba, com 329 mil habitantes, possui uma extensão territorial de 946 km², compreendendo 79% na área rural, porém 90% da população reside na área urbana, a densidade populacional é de 347,9 hab./km². O município possui indicadores sociais e econômicos elevados, tais como: Índice de Desenvolvimento Humano (0,758) e o Índice de Gini per capita (0,459) (IBGE, 2020).

Com base em tais evidências, e após ter identificado esta lacuna do conhecimento, surge a possibilidade de fornecer informações relevantes por meio da construção de referências locais que auxiliem no planejamento escolar adequado e que possa retratar de modo mais preciso a realidade sociogeográfica da população sãojoseense.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Há diferenças entre os valores normativos de indicadores do crescimento físico e composição corporal entre as crianças são-joseenses e crianças que vivem em outros contextos socioeconômicos e geográficos diferenciados?

1.3 OBJETIVO GERAL

Identificar as diferenças entre valores normativos de indicadores do crescimento físico e da composição corporal de crianças são-joseenses e crianças de outros contextos socioeconômicos e geográficos.

1.3.1 Objetivos Específicos

- 1) Construir valores de referência percentilica de estatura, massa corporal, índice de massa corporal (IMC), perímetro da cintura (PC) e percentagem de massa gorda (%MG);
- 2) Contrastar os valores percentílicos de estatura, massa corporal, IMC, PC e %MG das crianças sãojoseenses com referências do contexto nacional e internacional.

1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo está delimitado a crianças com idade entre cinco e 11 anos estudantes devidamente matriculadas na rede pública municipal, da área urbana e rural do município de São José dos Pinhais- PR.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CRESCIMENTO SOMÁTICO

Crescimento é um processo dinâmico e contínuo, sendo determinado por fatores biológicos que mostram um alto grau de sensibilidade a estímulos ambientais que evidenciam a capacidade do potencial genético (ULIJASZEK, 2006). Durante os nove meses da vida intrauterina, bem como as duas primeiras décadas de vida, o organismo humano dedica-se ao trabalho em prol da plenitude da atividade biológica, onde genes e mecanismos interagem para “crescer” e “desenvolver-se”. Estes dois últimos fenômenos estão intimamente ligados ao processo e velocidade maturacional dos indivíduos, estabelecendo relação com o ambiente (GUEDES, 2011).

Por definição, o crescimento somático é a expressão visível de alterações mensuráveis no tamanho do corpo, na sua forma, composição, e nas modificações das proporções e estruturas corporais (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009).

Tais alterações no tamanho são oriundas de três processos celulares distintos: hiperplasia (aumento no número celular); hipertrofia (aumento no tamanho celular); acréscimo (aumento das substâncias intercelulares) (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009).

A longa e complexa trajetória do crescimento humano envolve basicamente dois processos essenciais: a adaptabilidade e a plasticidade (BOGIN, 1999). A adaptabilidade é a tendência de um organismo em atingir uma capacidade funcional, através de uma modificação da forma corporal e/ou via fisiológica, quando confrontado com agentes estressores do ambiente. A plasticidade por sua vez, ocorre para que os seres humanos incorporem as mudanças ocorridas através da adaptabilidade, sobrevivam e superem os desafios para a vida quando estes são estressantes ou adversos (KEENLEYSIDE ; LAZENBY, 2010), garantindo assim o desenvolvimento da saúde humana como um todo (BARKER, *et al.*, 2005).

No início da infância o crescimento ocorre de maneira mais acelerada, no qual aspectos relacionados ao estado nutricional exercem grande influência, enquanto fatores hormonais como o eixo (GH)-(IGF-1) é o principal regulador hormonal do crescimento linear (DAVIES; CHEETHAM, 2014). A regulação hormonal do crescimento é complexa e envolve vias locais e sistêmicas. Os dois principais hormônios são: (GH) hormônio do crescimento e o (IGF-1) hormônio semelhante à

insulina. O GH é um hormônio peptídico composto por 191 aminoácidos que circula no sangue logo após a secreção pela hipófise (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009). A função do GH é ativar o crescimento ósseo longitudinal tanto por meio de estimulação direta da placa de crescimento, quanto de maneira indireta estimulando a produção de IGF-1 no fígado (WU; YANG; DE LUCA, 2015). O IGF-1 estimula a absorção de aminoácidos da circulação e condrogênese na placa de crescimento, promovendo a proliferação, hipertrofia e ossificação (BENYI; SÄVENDAHL, 2017). Esse processo resulta no crescimento longitudinal e individual dos ossos e da estatura, sem acelerar a maturação esquelética (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009).

Dentre os componentes do crescimento somático, a estatura é extensamente utilizada como um dos mais importantes indicadores do crescimento somático em estudos populacionais e na avaliação pediátrica, seguida pela massa corporal (ROGOL; CLARK; ROEMMICH, 2000). Ambas são influenciadas por determinantes distintos de ordem genética ou ambiental (BERGMANN, 2006). Os fatores genéticos afetam fortemente o crescimento em estatura, mas sua influência sobre o crescimento da massa corporal é menos pronunciada (AHMED *et al.*, 2020), a qual se relaciona com condições socioeconômicas, ambientais e nutricionais (BERGMANN, 2006).

O crescimento da estatura segue uma distribuição normal, onde uma pequena fração de aproximadamente 3 a 5% de indivíduos apresentam valores extremos e mais baixos, enquanto a maioria permanece em torno da média (MUTHUIRULAN; CAPELLINI, 2019). As distribuições dos valores estaturais das mais diversas populações e as diferenças observadas na média e variância refletem fatores genéticos, ambientais e evolutivos que moldam os fenótipos de crescimento (MUTHUIRULAN; CAPELLINI, 2019).

Evidências apontam diferenças de 20 cm ou mais na estatura média de adolescentes entre os países com as populações mais altas (Holanda, Montenegro, Estônia e Bósnia e Herzegovina para meninos; e Holanda, Montenegro, Dinamarca e Islândia para meninas) com aqueles com as populações mais baixas (Timor-Leste, Laos, Ilhas Salomão e Papua Nova Guiné para meninos; e Guatemala, Bangladesh, Nepal e Timor-Leste para meninas) (RODRIGUEZ-MARTINEZ *et al.*, 2020; DERÉN *et al.*, 2021). A variabilidade entre os países e o crescimento nos valores estaturais entre as populações no último século podem ser explicadas por melhorias nas

condições nutricionais e de saúde, bem como o estilo de vida (MUTHUIRULAN; CAPELLINI, 2019; OHUMA *et al.*, 2021).

Do ponto de vista biocultural, a estatura e a massa corporal espelham as condições gerais de vida de uma sociedade, incluindo o acesso a nutrição adequada, cuidados de saúde, educação, bem-estar emocional e nível socioeconômico satisfatório (BOGIN, 1999). Neste sentido, a massa corporal é o indicador do crescimento que mais apresenta variabilidade ao longo da vida, demonstrando valores diversos entre as populações, pois resulta de uma complexa combinação de fatores sociais e comportamentais (YANOVSKI; YANOVSKI, 2018). Particularmente na população pediátrica, as trajetórias de massa corporal são incorporadas ao contexto familiar, social, econômico e ambientais complexos, que por sua vez influenciam o risco para desenvolver o sobrepeso e a obesidade (KRANJAC, 2018).

No que diz respeito ao IMC, este indicador é amplamente utilizado em estudos populacionais para classificar indivíduos com sobrepeso e obesidade, pois utiliza variáveis de fácil mensuração, como a estatura e a massa corporal (WHO, 1995; JAVED *et al.*, 2015). Embora o IMC esteja altamente correlacionado com a gordura corporal, o qual apresenta comportamento crescente com o passar dos anos, semelhante aos demais indicadores, quando utilizado de maneira isolada, não permite diferenciar a massa livre de gordura, e massa gorda, e seu uso pode resultar em grandes erros na estimativa da gordura corporal (PRENTICE; JEBB, 2001; MCCARTHY, 2006). As mudanças ocorridas na estatura e massa corporal durante o crescimento, mais especificamente entre as idades dos cinco aos 18 anos, resulta em aumentos substanciais, em torno de 50% tornando ainda mais complexa a interpretação deste índice entre crianças e adolescentes (FREEDMANN; SHERRY, 2009). A precisão do IMC como um indicador de adiposidade varia substancialmente de acordo com a quantidade de gordura corporal. Entre crianças relativamente obesas, o IMC é um bom indicador de excesso de adiposidade, mas diferenças encontradas no IMC de crianças eutróficas pode ser explicada devido a diferenças na massa livre de gordura (FREEDMANN; SHERRY, 2009; MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009). Por exemplo, o aumento dos valores do IMC em meninos durante a adolescência pode ser atribuído devido ao aumento da massa livre de gordura, ao invés de gordura corporal (DEMERATHY *et al.*, 2006). Neste particular, umas das principais restrições é a sua especificidade em relação ao sexo, idade, maturação

sexual e etnia (DANIELS; KHOURY; MORRISON, 1997; VEIGA; DIAS; ANJOS, 2001).

Devido ao fato de que o IMC, apresenta algumas limitações, como o fato de não diferenciar a gordura subcutânea da visceral, nem a massa muscular do tecido adiposo (BRAMBILLA *et al.*, 2013), estudos recomendam a utilização de medições específicas, como a porcentagem de massa gorda, que é considerada um bom indicador (PRENTICE; JEBB, 2001) e adicionalmente o PC, que além de ser um método simples e de baixo custo, apresenta excelente correlação com imagens abdominais e alta associação com o risco de doenças cardiovasculares e mortalidade (CORNIER *et al.*, 2011), representando o acúmulo de gordura abdominal e visceral (JANSSEN *et al.*, 2005; WHO, 2008). Alguns estudos sugerem até que a medida do PC poderia substituir o IMC na avaliação de risco para comorbidades relacionadas com a obesidade nas populações jovens (LEE *et al.*, 2006; FRANKS *et al.*, 2010). Em relação aos pontos anatômicos de medição, a literatura destaca três, são eles: na linha umbilical, na menor circunferência observada e no ponto médio entre a última costela e a crista supra íliaca, cada uma delas com suas respectivas vantagens e limitações (ISAK, 2001; SILVA, 2011). A determinação de valores de referência para a medição do PC em crianças de acordo com idade e sexo específicos para a população pediátrica em diversos países é de valiosa importância, considerando as diferenças significativas encontradas em vários estudos, onde foram feitas comparações dos valores do PC entre si (GÓMEZ-DÍAZ *et al.*, 2005; SCHWANDT, KELISHADI, HAAS, 2008; NAWARYCZ *et al.*, 2010; POH *et al.*, 2011; MEDERICO *et al.*, 2013).

2.2 FATORES DETERMINANTES DO CRESCIMENTO

2.2.1 Aspectos Genéticos

A herança é a propriedade dos seres vivos transmitirem suas características à sua descendência. O material genético que inicia a vida consiste no citoplasma e núcleo do ovo fertilizado. O núcleo contém os genes, metade recebido do pai e metade da mãe, que se localizam nos cromossomos. Todas as características do indivíduo estão na dependência dos genes herdados, incluindo o crescimento. Para que estes se realizem, é necessária a presença de fatores estimuladores e reguladores, mas

resposta está qualitativa e quantitativamente predeterminada por fatores genéticos (MARCONDES *et al.*, 2008). As diferenças genéticas também podem ser observadas entre os gêneros. No caso da estatura, em uma população que reside em ambiente satisfatório, a variabilidade pode ser de 20 cm, entre irmãos de até 16 cm e entre gêmeos homozigóticos de 1,6 cm (DE AQUINO, 2011). Se uma criança é geneticamente programada para ter uma alta estatura, porém sua mãe apresenta baixa estatura, esta poderá nascer com baixo peso. Ao contrário, bebês pequenos do ponto de vista da genética, nascidos de mães altas, apresentam um maior peso no nascimento. Entretanto, ao longo dos primeiros 18 meses de vida, ocorrem as mudanças no canal de crescimento, o que não pode ser considerado uma patologia ou anormalidade de crescimento (BRASIL, 2002).

Em crianças menores de cinco anos, a influência dos fatores ambientais é muito mais relevante do que a dos fatores genéticos para expressão de seu potencial de crescimento. Os fatores genéticos por sua vez, apresentam a sua influência marcada em crianças maiores e nos adolescentes (GIUGLIANI ; VICTORA, 1997).

2.2.2 Aspectos nutricionais

Diante da natureza integrada dos fatores determinados pelo meio ambiente que influenciam o crescimento físico de crianças, a nutrição merece posição de destaque. Isso é essencial, pois o organismo humano necessita de energia, para a manutenção dos estados basal e de repouso, oferecendo o suporte para o processo de crescimento, o qual provém da decomposição química dos macronutrientes ingeridos através da alimentação (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009).

De acordo com a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), a alimentação e a nutrição constituem requisitos básicos para a promoção e a proteção da saúde, possibilitando a afirmação plena do potencial de crescimento e desenvolvimento humano, com qualidade de vida e cidadania” (BRASIL, 2003; BRASIL, 2009), pois é importante observar que durante o curso da vida existem fases mais vulneráveis às repercussões relacionadas à alimentação e nutrição, por exemplo: vida intrauterina e primeira infância, apresentando seus graus de vulnerabilidade. As necessidades nutricionais que uma criança apresenta seu, 1º ano de vida, corresponde a aproximadamente 40% do total da ingestão calórica para atender as necessidades do seu ritmo de crescimento, visto que ao passar dos anos

essa demanda diminui, sendo no período da adolescência em torno de 10% (MARCONDES *et al.*, 2005).

Um dos principais problemas relacionados à nutrição é a baixa estatura, quando não detectada precocemente pode não ser tratável, portanto, exige medidas preventivas. A baixa estatura tem sua origem no útero e continua durante pelo menos os dois primeiros anos de vida pós-natal. A falha do crescimento linear serve como um marcador de múltiplos distúrbios patológicos associados ao aumento da morbidade e mortalidade, perda do potencial de crescimento físico, redução do neurodesenvolvimento e função cognitiva e um risco elevado de doença crônica na idade adulta. Os graves danos físicos e neurocognitivos irreversíveis que acompanham o crescimento atrofiado representam uma grande ameaça ao desenvolvimento humano (DE ONIS; BRANCA, 2016).

Por outro lado, em países de renda média como o Brasil, devido a intensa transição epidemiológica e nutricional experienciada nos últimos 35 anos, bem como melhorias da situação econômica, o acesso a novas tecnologias, o aumento do consumo de alimentos com maior teor calórico e a diminuição dos níveis de atividade física (XAVIER *et al.*, 2017) tem contribuído para o acentuado declínio na desnutrição infantil, sendo substituído pelo elevado aumento dos níveis de sobrepeso e obesidade nessa população (MONDINI; GIMENO, 2011; MIGLIOLI *et al.*, 2015). É importante ressaltar que algumas populações apresentam ao mesmo tempo o fenômeno denominado “*dual burden*” que engloba características de obesidade e subnutrição (VARELA-SILVA *et al.*, 2012), o qual ocorre independentemente da condição social ou gênero (XAVIER *et al.*, 2017). O sobrepeso e obesidade assumem uma distribuição mais homogênea, entre os gêneros, as classes sociais e as faixas etárias, atingindo em potencial um maior número de crianças e adolescentes.

Em suma, a falta ou o excesso de nutrientes em períodos importantes do desenvolvimento infantil, causa adaptações de ordem fisiológica e morfológica, que demandam uma reestruturação orgânica e metabólica (POPKIN; DU, 2003), onde estas adaptações são benéficas, porém podem causar problemas como aparecimento precoce de doenças metabólicas, diabetes tipo 2, hipertensão e dislipidemia na vida adulta, principalmente quando há mudança de um ambiente nutricional escasso para um ambiente abundante (MARTINS *et al.*, 2011; CLEMENTE *et al.*, 2012).

2.2.3 Aspectos Geográficos

Além dos fatores genéticos e nutricionais, a região geográfica, clima e altitude onde as crianças residem, também exerce influência sobre crescimento linear devido a agentes estressores como hipóxia hipobárica, baixas temperaturas e umidade relativa, alta radiação cósmica e, em alguns casos, recursos nutricionais limitados (HASS *et al.*, 1982; ARGNANI; COGO; GUALDI-RUSSO, 2008). Um estudo realizado com crianças tibetanas que viviam a uma altitude > 3500 m tiveram um risco de duas a seis vezes maiores de sofrer de baixa estatura em relação com aquelas que vivem em altitudes menores que 3.500 m. Eles relataram ainda uma prevalência de nanismo entre 25,8% e 56,4% para altitudes entre 3.000 e 4.500 m acima do nível do mar (DANG, YAN, YAMAMOTO, 2008). Entre os montanhesees andinos, o atraso no crescimento é maior durante o final da infância e a adolescência (GREKSA, 2006). A alta altitude residencial afeta o crescimento linear ao invés da massa corporal, e esse efeito parece começar no início do período pós-natal (BIANBA *et al.*, 2015).

Em outro estudo realizado na Indonésia, demonstrou que as crianças que vivem em baixa altitude são mais altas e pesadas do que crianças da mesma idade que vivem em altitudes médias e altas. Até o início da puberdade, as crianças de média altitude têm estatura e peso semelhantes aos que residem em grandes altitudes, mas são mais baixas e mais leves depois disso. Houve diferenças significativas na estatura e peso das meninas em locais de altitude diferentes, mas nenhuma diferença significativa para os meninos (ARTININGRUM *et al.*, 2014).

2.2.4 Atividade física e crescimento

A atividade física é conceituada como qualquer movimento corporal realizado pelos músculos esqueléticos com gasto energético acima dos níveis de repouso, podendo ocorrer em diferentes domínios: ocupacional (atividades laborais); tarefas domésticas (limpar a casa, jardinagem); deslocamento (caminhada ou andar de bicicleta); no tempo de lazer (exercício físico, práticas esportivas, entre outras realizadas no tempo livre) (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985; BAUMAN *et al.*, 2012).

Na população pediátrica a atividade física propicia inúmeros benefícios para aptidão física, saúde cardiometabólica, saúde óssea, cognição, saúde mental e

diminuição da adiposidade (WHO, 2020; BRASIL, 2021). Neste sentido, existe um consenso de que a atividade física deve ser incluída desde os primeiros anos de vida, por meio de jogos e brincadeiras ou em atividades mais estruturadas, como a participação em escolinhas de esportes e em aulas de educação física, o que poderá contribuir para a saúde futura da criança (TWISK *et al.*, 2001; BRASIL, 2021), visto que os parâmetros de atividade física e composição corporal tendem a se manter em idades posteriores (TAMMELIN *et al.*, 2014; FRASER *et al.*, 2017). Este mesmo padrão ocorre também no crescimento linear, onde estímulos precoces realizados através da atividade física oferecem resultados positivos no crescimento infantil (ALVES; ALVES, 2018).

A prática regular de atividade física na infância possui estreita relação com o aumento do conteúdo mineral ósseo, principalmente nas fases de maior crescimento, como nos primeiros meses de vida e na puberdade, pois a compressão que ocorre de maneira intermitente nas placas de crescimento, com o suporte do peso corporal e os efeitos da contração muscular nas inserções dos músculos, são portanto, aparentemente essenciais para o crescimento dos ossos (KANNUS *et al.*, 1996; MALINA; BAR-OR; BOUCHARD, 2009 ; BIELEMANN; MARTINEZ-MESA; GIGANTE, 2013).

No que se refere ao crescimento linear um estudo identificou que crianças pré-escolares com síndrome da recuperação nutricional submetidas a mesma dieta ocorreu de maneira mais intensa naquelas estimuladas a realizarem atividades físicas como: correr, pedalar, saltar e subir escadas do que as não estimuladas (controle). Após o período de seis semanas de intervenção, ambos os grupos ganharam 1,98kg; no entanto, o grupo fisicamente ativo cresceu mais em estatura: 22 + /- 8 vs. 14 + /- 6 mm, $p < 0,05$ (TORUN; VITERI, 1994).

Um estudo conduzido por DE VRIES *et al.*, (2015) com 143 crianças (89 grupo intervenção) (estimuladas a praticarem atividade física) e 54 (grupo controle)), encontrou diferenças significativamente menores em relação a composição corporal nas crianças do grupo intervenção ($29,6 \pm 4,7$ mm) do que nas do controle ($32,4 \pm 6,0$ mm). Isso demonstra que a atividade física é essencial para modificar as espessuras de dobras cutâneas em crianças (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009). E por fim as meninas demonstraram menor peso, dobras cutâneas, circunferência da cintura e do quadril.

Em suma, a atividade física é um importante fator que contribui para o crescimento saudável, regulando o peso corporal, diminuindo os níveis de gordura, auxiliando também na integridade estrutural e musculoesquelética, exercendo influência ao longo da vida (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009; ALVES; ALVES, 2018).

2.3 COMPOSIÇÃO CORPORAL

Para Malina, Bouchard e Bar-Or (2009) a antropometria (antropos= “homem”, metria= “medida”) é definida como uma série de técnicas de mensuração sistematizadas que representam quantitativamente as dimensões do corpo humano, como exemplo, as medidas de massa corporal, estatura, perímetros obtidos em diferentes regiões corporais, diâmetros ósseos e dobras cutâneas, que fornecem informações sobre as dimensões gerais do indivíduo, tecidos e partes corporais específicas. No sentido fisiológico, a antropometria é considerada um método não invasivo, e que permite mensurar dimensões externas do corpo bem como de seus diferentes segmentos ou partes.

O estudo da composição corporal tem evoluído ao longo do tempo. Assim, torna-se essencial atribuir significado aos valores encontrados nas medidas de estatura e massa corporal, pois o uso isolado não reflete adequadamente os aspectos de crescimento e o estado nutricional de crianças. Para isso é necessário compreender primeiramente o conceito de composição corporal que é a proporção entre os diferentes componentes corporais como: água, proteínas, minerais, ossos, músculos (NAHAS, 2017). De acordo com as proporções dos componentes citados, a composição corporal está organizada em cinco níveis: atômico, molecular, celular, tecidual e por último, o corpo inteiro (WHO, 1995, MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009).

O primeiro nível atômico abrange os elementos químicos essenciais, tais como: oxigênio, carbono, hidrogênio e nitrogênio constituem mais de 95% da massa corporal. O nível molecular inclui água, lipídio (gordura), proteína e minerais, e o nível celular compreende o peso como composto de células e substâncias extrínsecas das células (fluídos e sólidos extracelulares). O nível tecidual engloba a contribuição dos tecidos para a composição do peso corporal, onde destacam-se os tecidos

musculoesquelético e adiposo em estudos de crescimento, os quais utilizam de métodos como a radiografia (raio X) e antropometria. O quinto e último nível diz respeito ao corpo inteiro (tamanho, forma e físico) e a antropometria é o instrumento mais importante para estimar o tamanho do corpo, onde o IMC e as dobras cutâneas, provavelmente são os indicadores mais utilizados neste nível de composição corporal. (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009).

Em relação aos modelos multicomponentes da composição corporal existem uma variedade extensa para a divisão da massa corporal em componentes significativos ou compartimentos. Os modelos surgiram do tradicional de dois componentes, o qual divide o peso corporal em MLG e o restante como MG. Os demais modelos incluem três, quatro ou mais compartimentos (MALINA; BOUCHARD; BAR-OR, 2009).

Atualmente, estão disponíveis vários métodos para mensuração da composição corporal, são eles: métodos diretos, que consistem em separar e pesar os componentes corporais separadamente, por exemplo a dissecação de cadáveres (GONÇALVES; MOURÃO, 2008). Os métodos indiretos são aqueles onde não há o manejo dos componentes separados, e a avaliação ocorre seguindo princípios químicos e físicos, tendo por base a extrapolação das quantidades de gordura e de massa magra. Se enquadram nesta categoria a pesagem hidrostática, densitometria radiológica de dupla energia (COSTA, 2001). E por último, referimos os métodos duplamente indiretos, que surgiram a partir dos métodos indiretos, são devidamente validados e os mais utilizados pesquisas, nos dias de hoje são a bioimpedância e a antropometria (GONÇALVES, MOURÃO, 2008).

Neste contexto, a avaliação da composição corporal é um tópico muito importante da pesquisa pediátrica atual para investigar os compartimentos corporais como a gordura total e os tecidos livres de gordura (KRIEMLER *et al.*, 2010). Em estudos epidemiológicos é muito habitual a utilização do IMC, o qual estabelece a razão entre a massa corporal (kg) e a estatura em (m²) como indicador do estado ponderal e nutricional, tanto de indivíduos, como de populações, sendo possível classificar os valores encontrados em categorias diversas, como: baixo peso, peso normal, sobrepeso ou obesidade (COLE *et al.*, 2000).

Para crianças com idades entre cinco e 11 anos o sobrepeso de acordo com os pontos de corte internacionais é baseado nos valores do IMC entre 17,72 para os meninos e 17,15 para meninas e aos onze anos, 20,55 para os meninos e 20,74 para

as meninas. Na categoria da obesidade os valores estão entre 19,30 para os meninos e 19,17 para meninas na idade dos cinco anos. Aos onze anos os valores são 25,10 para os meninos e 25,42 para as meninas (COLE *et al.*, 2000). Sua ampla utilização se deve ao baixo custo, facilidade de aplicação e treinamento, e forte associação com a gordura corporal e fatores de risco para o desenvolvimento de doenças metabólicas e cardiovasculares (WHO, 2007).

No entanto, uma limitação reconhecida do IMC é que ele não faz diferenciações entre a massa gorda (MG) e a massa livre de gordura (MLG) (DULOO, *et al.*, 2010), sendo recomendado a realização de ajustes por idade para melhor classificar o sobrepeso e a obesidade na população pediátrica (KUCZMARSKI *et al.*, 2000; ODGEN *et al.*, 2016).

Dentre os métodos citados, destacamos a técnica de dobras cutâneas, pelo fato de não ser invasiva é relativamente fácil de administrar e apresenta baixo custo, portanto, adequada para uso em estudos epidemiológicos (HASTUTI *et al.*, 2020). Ademais, esta técnica pode ser aplicada em escolares, atletas, em não atletas, independente da faixa etária, pois oferece informações importantes referentes ao crescimento, desenvolvimento e envelhecimento, sendo dessa maneira primordial na avaliação do estado nutricional auxiliando no controle das diversas variáveis envolvidas durante a execução das aulas de educação física, treinamentos físicos, entre outros (GOMES *et al.*, 2010). As medidas da espessura das dobras cutâneas representam uma medida indireta do tecido adiposo subcutâneo e são usadas para estimar a densidade corporal total para derivar a %MG (FREEDMAN; ODGEN; KIT, 2015). Dependendo dos locais do corpo, a espessura das dobras cutâneas pode ser distinguida em periférica, como por exemplo: espessura das dobras cutâneas no tríceps, bíceps, panturrilha e coxa e central, como por exemplo, espessura das dobras cutâneas na suprailíaca, supraespinhal, abdominal e subescapular. A espessura das dobras cutâneas está mais fortemente correlacionada e prediz a %MG com maior precisão do que o IMC (WOHLFAHRT-VEJE *et al.*, 2014).

A importância e utilidade da avaliação da composição corporal na infância vai muito além de identificar a existência de riscos à saúde, como a prevenção futura de doenças crônicas não transmissíveis, mas principalmente a verificação do estado nutricional, que em especial, nas populações pediátricas o desafio de avaliar é ainda maior, devido a fase de crescimento, maturação biológica e a grande variabilidade, o

que influencia de forma significativa a estimativa da massa de gordura (MG) e da massa livre de gordura MLG (SILVA *et al.*, 2013).

Nos últimos anos, novos indicadores têm sido sugeridos para avaliar a adiposidade central, entre eles destacamos o PC (JANSSEN *et al.*, 2005; WHO, 2008; MAGALHÃES *et al.*, 2014; HORAN *et al.*, 2015). Além de avaliar a obesidade abdominal, diversos estudos demonstraram sua capacidade para indicar o acúmulo de gordura central em crianças, bem como sua correlação positiva com o IMC (SOAR, VASCONCELOS, ASSIS, 2004; HASSAN; MASRY; EL-SAWAF, 2008; GABRIEL; CORSO, 2012; SANTOS *et al.*, 2020). Os valores elevados do PC se correlacionam com os distúrbios metabólicos relacionados à obesidade, incluindo a resistência à insulina, a dislipidemia e a hipertensão arterial, apresentando alta associação com o risco de doenças cardiovasculares (DCV) e mortalidade (CORNIER *et al.*, 2011).

Para evitar eventuais erros de classificação, torna-se necessário recorrer a medições específicas, a que se destaca a percentagem de gordura corporal total (PRENTICE; JEBB, 2001), sendo considerado um indicador adequado, fornecendo algumas vantagens na identificação do risco de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes (LAURSON; EISENMANN, WELK, 2011). A %MG que é definida como: $(\text{massa gorda}/\text{peso corporal} \times 100)$, é bastante utilizada como um índice mais fidedigno de adiposidade, desde que seja adequado ao corpo e seu respectivo tamanho (LAHTI-KOSKI; GILL, 2004). Por se tratar de uma proporção, a percentagem de massa gorda, incluída em numerador e denominador (como componentes da massa corporal), pode-se tornar difícil de interpretar como medida de adiposidade (COLE; FEWTRELL; PRENTICE, 2008) ou indicador de suas alterações (KAKINAMI *et al.*, 2014). Portanto, sugere-se que sejam realizados ajustes no percentual de massa gorda, como uma medida linear, onde a estatura foi proposta como estratégia para melhorar a interpretação deste indicador (WELLS; COLE, 2002).

No contexto escolar, os profissionais de Educação Física devem estar preparados para interpretar os resultados das avaliações de composição corporal e orientar os alunos e responsáveis para melhorar os níveis de atividade física e nutrição, através de hábitos e adoção de estilos de vida mais saudáveis (HEYWARD, STOLARCZYK, 2000).

2.4 CARTAS PERCENTÍLICAS DO CRESCIMENTO E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

Os indicadores antropométricos de crescimento físico e da composição corporal são considerados importantes marcadores de saúde tanto em nível individual quanto populacional (WHO, 1995). Ademais, os valores de referência de crescimento, os quais são ilustrados por meio de gráficos de percentis, estão entre as ferramentas mais amplamente utilizadas, sendo consideradas de grande importância para a saúde pública e a prática clínica (WHO, 1995; DE ONIS, 2009). Também são utilizadas como um recurso importante para diversos profissionais como nutricionistas, educadores físicos e treinadores desportivos (SILVA *et al.*, 2012). É aconselhado que os valores de referência sejam da população em estudo, pois as diferenças culturais e étnicas influenciam o crescimento e o desenvolvimento da criança (SILVA; BAXTER-JONES; MAIA, 2016).

As cartas percentílicas são um conjunto de dados que representam a distribuição dos valores referentes às variáveis do crescimento físico como estatura, massa corporal, IMC, em função da idade e sexo da criança, à medida que envelhecem (COLE, 1992). A distribuição dos valores é resumida por percentis selecionados, incluindo a mediana, ou P50, a média e o desvio padrão que também podem ser fornecidos (COLE, 1993). O conjunto de percentis escolhidos para definir a referência é convencionalmente simétrico em relação à mediana, contendo até sete percentis distintos, os quais incluem valores extremos, como 3º e 97º ou 5º e 95º (COLE, 1993). A construção de cartas percentílicas de referência, é realizada com a utilização de cortes transversais, de amostras representativas de uma determinada população de um país, região ou cidade. O método transversal é o mais amplamente utilizado, devido sua agilidade e baixo custo.

Existem dois tipos de cartas, as que são consideradas como padrão e aquelas designadas de referências de crescimento. As cartas do tipo padrão (do inglês *growth standard*) dizem respeito a normas internacionais de crescimento. Elas demonstram a maneira como as crianças devem crescer, por isso são denominadas prescritivas, como algo desejável, um padrão, ou uma norma a ser seguida, ou alcançada (KHADILKAR; KHADILKAR, 2011). As cartas do tipo referência (do inglês *growth reference*) são aquelas que são construídas a partir de dados coletados de uma

determinada população e reflete a maneira como o crescimento realmente acontece (DE ONIS *et al.*, 2007).

No Brasil, o Ministério da Saúde segue as recomendações da OMS. Assim, um conjunto de cartas de referências para avaliação do crescimento físico e estado nutricional foi adotado para crianças menores de cinco anos (WHO, 2006). Para as crianças com cinco anos ou mais, recomenda-se o uso da referência internacional da OMS que passou por um processo de reconstrução da referência do Centro Nacional de Estatísticas de Saúde (NCHS) / OMS de 1977 (WHO, 2007). Ele usa o conjunto de dados (NCHS) original complementado com dados da amostra de crescimento infantil da (OMS) para menores de cinco anos. Para desenvolver esta referência, foi utilizada a mesma metodologia estatística utilizada na construção dos padrões da OMS (WHO, 2007). Dos cinco aos 19 anos as cartas utilizadas são de referência da OMS ou do CDC, cujos valores são muito parecidos (WHO, 2007).

As cartas de referência internacional da OMS foram construídas a partir de um grande estudo multicêntrico, conduzido entre 1997 e 2003, envolvendo seis países: Brasil (Pelotas), Ghana (Accra), Índia (Nova Delhi), Noruega (Oslo), Oman (Muscat) e Estados Unidos (Davis) (WHO, 2006). Este novo conjunto de cartas foram reformuladas e representam padrões normativos de crescimento, e não apenas referências (WHO, 2006).

A metodologia utilizada para a construção dos novos padrões de crescimento da OMS envolveu critérios de elegibilidade bem definidos, entre eles deveriam ocorrer o aleitamento materno exclusivo até os quatro meses de idade, as famílias deveriam seguir as recomendações alimentares, as mães não poderiam fumar antes e após o parto e o nível socioeconômico deveria ser adequado a fim de não prejudicar o crescimento saudável da criança (DE ONIS *et al.*, 2007). Como o padrão de crescimento foi considerado ótimo e o crescimento linear nos seis países foi semelhante, a OMS apresentou o padrão de crescimento como sendo de aplicabilidade universal (COLE, 2012).

A OMS utiliza padrões de crescimento infantil que analisam percentis e desvios-padrão específicos de acordo com sexo e idade para definir o excesso de peso e o que constitui obesidade na infância e adolescência. Os padrões de crescimento representam a distribuição de uma medida antropométrica em uma população, refletindo seu estado nutricional. Constituem um instrumento útil e

adequado para realizar o acompanhamento longitudinal de crianças e detectar aquelas que apresentam risco nutricional (WHO, 1995, AIZPURUA *et al.*, 2016).

As vantagens de existir um padrão de crescimento internacional, como o adotado pela OMS permite mais objetividade e simplicidade nas avaliações e comparações de crianças de todos os países e regiões, onde todos eles têm uma referência comum (KHADILKAR; KHADILKAR, 2011). Os padrões disponibilizam mais uma oportunidade para redefinir e revitalizar ações para promover o crescimento ideal das crianças (DE ONIS, 2004). Incentiva a escolha de melhores práticas, como a incorporação da estatura e do IMC para avaliar a dupla carga de subnutrição e supernutrição (nanismo e excesso de peso), aproximando de maneira coerente as referências nacionais e diretrizes internacionais de alimentação infantil, com a finalidade de recomendar a amamentação como a fonte ideal da nutrição durante a infância, harmonizando os sistemas de avaliação e monitoramento crescimento infantil dentro e entre países (DE ONIS, 2004).

Em todo o mundo, há um grande consenso sobre o uso dos padrões de crescimento infantil da OMS, mas apesar do fato de os padrões internacionais permitirem, sem dúvida, a comparação entre países, eles podem não ser aplicáveis a todas as populações, principalmente devido a mudanças epidemiológicas, diferenças genéticas e crescimento diferente dos padrões (PATEL *et al.*, 2014). O fato de o estudo da OMS ter sido realizado com uma população amamentada e de incluir apenas um país europeu, sugere a necessidade de os países utilizarem suas próprias referências locais da população (SÁNCHEZ GONZÁLEZ *et al.*, 2011). A principal desvantagem de usar cartas internacionais é que elas são propensas a diagnosticar em excesso baixo peso e retardo de crescimento em crianças aparentemente normais, principalmente em países em desenvolvimento como a Índia, onde as crianças são consideravelmente menores do que nos EUA (COLE *et al.*, 1993; KHADILKAR; KHADILKAR, 2011).

Uma carta de referência reflete as características genéticas de crianças saudáveis pertencentes a uma determinada população. Portanto, as diferenças encontradas entre cartas de referência de diferentes populações podem ser devido a fatores genéticos, enquanto as diferenças entre cartas de referência relativas a diversos grupos sociais ou em diferentes períodos da mesma população denotam diferenças nas condições de saúde (MILANI *et al.*, 2012). Em um estudo que abrangeu aproximadamente 55.000 escolares italianos de seis a 20 anos, os autores

constatarem que as crianças no centro e norte da Itália eram mais altas e mais pesadas do que seus compatriotas no sul. No fim do período de crescimento, a diferença média entre o centro e o norte e sul era de 2,4 cm para meninas e 2,7 cm para meninos. Os autores argumentaram que estas diferenças de estatura provavelmente não se relacionavam a fatores sociais, ambientais ou nutricionais, sendo atribuídas em parte na incidência de doenças genéticas, como fibrose cística, talassemia, ou na distribuição de grupos sanguíneos (CACCIARI *et al.*, 2002; 2006).

Sendo assim, quando disponíveis as cartas de referências locais, podem ser a opção mais apropriada para avaliar os desvios de crescimento (MILANI *et al.*, 2012; IFTIKHAR *et al.*, 2018), pois estas desempenham um papel fundamental na identificação de crianças com sobrepeso ou obesidade (PÉREZ-BERMEJO *et al.*, 2021). Nas páginas seguintes estão descritos nas tabelas, exemplos de alguns países que possuem cartas de referência para estatura, massa corporal, IMC, PC e %MG.

Tabela1 - Exemplos de alguns países que possuem cartas percentilicas para estatura, massa corporal e índice de massa corporal (IMC) (continua)

Autor/País/Ano	Medidas	Amostra	Objetivos	Resultados
Cacciari <i>et al.</i> , Itália (2002)	Peso, estatura, IMC	27.421 ♀ 27.374 ♂	Construir gráficos de crescimento de 6,0 a 20 anos, para estatura, peso e (IMC) que se aplicam a toda a população italiana.	A prevalência de excesso de peso é de 27% (meninos) e 19% (meninas) no sul da Itália contra 17 % (meninos) e 10% (meninas) no centro-norte da Itália. Essas referências pretendem fornecer aos pediatras italianos uma ferramenta que evite o uso de gráficos desatualizados ou inadequados e, portanto, devem ser adequados para monitorar o crescimento de seus pacientes. Este estudo foi comparado com os Gráficos de Tanner.
Kuczmarski <i>et al.</i> , Eua (2004)	Peso, estatura, IMC	2,0 aos 20 anos. ♂♀	Estabelecer gráficos de crescimento para os Estados Unidos.	Foram utilizados Dados da Pesquisa Nacional de Exame de Saúde (NHES) II (1963-65) para idades de 6 a 11 anos, NHES III (1966-70) para idades 12-17 anos, e o primeiro Nacional Exame de Saúde e Nutrição Pesquisa (NHANES) I (1971-74) para idades 1-17 anos foram usados para desenvolver estes gráficos.
Cacciari <i>et al.</i> , Itália (2006)	Peso, estatura, IMC	70.000 ♂♀ Com idades entre 2,0 e 20 anos.	Ampliar a idade pré-escolar da Sociedade italiana de Pediatria de 2,0 a 20 anos de idade.	Grandes diferenças surgiram no padrão de crescimento e no IMC entre Siedp 2006, 2000 CDC e UK 90. Na Itália o IMC é maior e sua distribuição é mais distorcida durante a infância e adolescência. No final do crescimento valores das três referências são semelhantes, mas o percentil 97 dos gráficos do CDC 2000 é muito maior e aumenta mais acentuadamente que os gráficos do SIEDP 2006, que ao final atingem um platô. Este estudo foi comparado com gráficos do CDC, e do SIEDP.
Roelants <i>et al.</i> , Bélgica (2009)	Peso, estatura, IMC	15.989 ♂♀ com idades entre 0 a 21 anos.	Estabelecer gráficos de referência transversais contemporâneos para estatura, massa corporal, IMC e desenvolvimento puberal desde o nascimento até 21 anos de idade.	Uma tendência secular positiva na estatura e no peso é observada em crianças acima de 5 anos de idade. A estatura média adulta aumentou 1,2 cm / década nos meninos e 0,8 cm / década nas meninas; peso médio de 0,9 kg / década em meninos e 1,0 kg / década em meninas. A curva do IMC é comparável à de outras populações, exceto para percentis mais elevados. Isso reflete o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade.
Rosário <i>et al.</i> , Alemanha (2010)	IMC	17 079 ♂♀ com idades entre 0 a 17 anos.	Apresentar percentis de estatura para idade representativos para bebês, crianças e adolescentes na Alemanha e compará-los com as referências de estatura alemãs mais velhas de Kromeyer-Hauschild.	Há um forte aumento do IMC durante o primeiro ano de vida, com o máximo atingido aos 9 meses. O rebote da adiposidade ocorre mais cedo para os percentis mais altos, aos 5,2 anos para meninos e meninas na curva mediana, mas de 6 meses antes no P(90) e P(97). A partir dos 10 anos as meninas apresentam valores de IMC mais elevados do que os meninos. Aos 18 anos os percentis de IMC de meninos e meninas são muito semelhantes.

Tabela1 - Exemplos de alguns países que possuem cartas percentilicas para estatura, massa corporal e índice de massa corporal (IMC) (continuação)

Autor/País/Ano	Medidas	Amostra	Objetivos	Resultados
Rosário <i>et al</i> Alemanha (2010)	Peso	17 079 ♂♀ com idades entre 0 a 17 anos.	Apresentar percentis de estatura para a idade para bebês, crianças e adolescentes e comparar com outras amostras CDC, OMS e a referência de Kromeyer-Hauschild.	Os valores de estatura aumentam até os 16 anos nas meninas e até o final dos 17 anos nos meninos. Em geral os meninos são mais altos do que as meninas, exceto na faixa etária dos 10,5 aos 13,0 anos. A diferença de estatura entre meninas e meninos é insignificante antes da puberdade e chega a 13 cm aos 17 anos.
Saari <i>et al.</i> , Finlândia (2011)	Peso, estatura, IMC	73.659 ♂♀ Com idades entre 0 a 20 anos.	Construir cartas de referência para estatura, peso e IMC.	A estatura aumentou 1,9 cm nas meninas e 1,8 nos meninos. Os maiores aumentos ocorreram durante o período pubertário: até 2,8 cm nas meninas e 5,6 cm nos meninos. A massa corporal média não aumentou. O P(50) do IMC diminuiu ligeiramente a partir dos 2 anos de idade até os 6 anos em meninos e meninas, e depois começa a aumentar novamente. O IMC para a idade foi ligeiramente maior em meninos entres as idades de 2 a 5 anos (até 0,3 kg/m ²). Aos 15 anos a diferença entre meninos e meninas aumentou rapidamente com os meninos tendo até 1,1 kg m ² a mais do que as meninas até os 18 anos.
Nikhil Virani Índia (2011)	IMC	160 ♂ 160 ♀ com idade entre 3 e 18 anos.	Apresentar cartas de referência específicas para IMC.	A mediana do IMC diminuiu de 14,1 kgm ² na idade de 3 anos para 13,7 kgm ² em meninos e meninas. Após essa idade entre 4,5 aos 5 ocorre o rebote de adiposidade. Após a recuperação as meninas apresentam valores mais altos de IMC até os 14 anos 1,4 kgm ² . Em geral, após a idade dos 6 anos as cartas mostram um padrão ascendente bastante linear para os meninos e mais côncavo para as meninas refletindo a puberdade mais adiantada do que nos meninos. O IMC médio dos meninos é abaixo dos valores anos a diferença entre os americanos e os meninos e meninas indianos das referências alemãs, japonesas e americanas. Aos 18 anos a diferença é de 2 e 1kg m ² respectivamente. Este estudo foi comparado com gráficos de Grã- Bretanha, Usa, Hong-Kong.
Schönbeck, et. al, Holanda (2012)	Estatura	5.811 ♂ 6.194 ♀ com idades entre 0 e 21 anos.	Analisar se a tendência de estatura na nação mais alta do mundo continua. A altura por idade foi a mesma que em 1997.	A estatura final média foi de 183,8 cm (DP = 7,1 cm) nos meninos e 170,7 cm (DP = 6,3 cm) nas meninas. Os níveis de escolaridade das crianças e de seus pais estão positivamente correlacionados com a estatura média. Desde 1997, as diferenças entre as regiões geográficas diminuiram, mas não desapareceram, sendo a população do norte a mais alta. A população mais alta do mundo parou de crescer após um período de 150 anos, cuja causa não é clara. Os holandeses podem ter atingido a distribuição ideal de altura. Como alternativa, fatores ambientais promotores de crescimento podem ter se estabilizado na última década, impedindo a população de atingir seu pleno potencial de crescimento.

Tabela1 - Exemplos de alguns países que possuem cartas percentilicas para estatura, massa corporal e índice de massa corporal (IMC) (continuação)

Autor/País/Ano	Medidas	Amostra	Objetivos	Resultados
Roriz <i>et al.</i> , Portugal (2012)	Peso, estatura, IMC e perímetro da cintura	Crianças ♂ ♀ com idade entre 6 e 10 anos.	Construir cartas percentilicas para a estatura, peso, (IMC) e perímetro da cintura (PC).	Os Maiatos mostraram valores médios de altura, peso e IMC consistentemente superiores às do CDC. Observam-se diferenças nas variáveis somáticas em locais e regiões distintas de Portugal. Este estudo foi comparado com gráficos do CDC e de Portugal.
Silva <i>et al.</i> , Brasil (2012)	Peso, estatura, IMC	Crianças ♂ ♀ com idade entre 7 e 17 anos.	Construir valores de referência para estatura, massa corporal e IMC de crianças e adolescentes da região do Cariri, Brasil; comparar o crescimento das crianças do Cariri com as dos CDC (Centros de Controle e Prevenção de Doenças) e com referências de outras regiões do Brasil.	Diferenças significativas entre as crianças e adolescentes do Cariri e de outras regiões brasileiras e as referências do CDC foram encontradas para estatura e massa corporal. Nas meninas de escolas particulares, as diferenças médias de altura em comparação com as referências do CDC variavam de 0,79 - 5,9 cm e em meninos de 2,9 - 8,6 cm. As crianças do Cariri mostram um padrão de crescimento em estatura, massa corporal e IMC que se assemelham muito aos padrões observados nos países desenvolvidos, mas os valores absolutos porém a estatura e a massa corporal são marcadamente inferiores às referências do CDC e referências de crescimento para outras regiões do Brasil.
Júliússon <i>et al.</i> , Noruega (2013)	Peso, estatura, IMC	7.291 ♂ ♀ Crianças com idade entre 0 e 19 anos .	Construir novas cartas de referência para crianças norueguesas e contrastar com referências anteriores.	A diferença na estatura mediana é de até 3,4 cm em meninos e 2,5 cm em meninas e muitas vezes maior nos centis externos e durante a puberdade (até 4,5 cm em meninos e 7 cm em meninas para os percentis 2,5). Aos 17 anos, a idade mais velha do grupo relatado na referência anterior, a estatura média foi 176,7 cm em meninos e 165,8 cm em meninas, que é de 3,0 cm (meninos) e 0,8 cm (meninas) abaixo da referência atual.
Morêda et al Portugal (2013)	Peso, estatura, IMC	2.836 crianças 1.323 ♀ 1.513 ♂ com idades entre 10 e 15 anos.	Apresentar cartas de referência para peso, estatura, imc e comparar com outros estudos locais e internacionais.	Aumento progressivo do peso, estatura e IMC ao longo das idades. Diferenças mais acentuadas no P(50) nas meninas 18,02 cm entre os 10 a 13 anos. Nos meninos diferença é maior após o salto pubertário. A trajetória das curvas é distinta: nos meninos o aumento do peso é contínuo e mais acentuado comparativamente as meninas, sobretudo aos 13 anos. No IMC, os valores aumentam com a idade em ambos os sexos, cujas magnitudes são similares.

Tabela1 - Exemplos de alguns países que possuem cartas percentilicas para estatura, massa corporal e índice de massa corporal (IMC) (continuação)

Autor/País/Ano	Medidas	Amostra	Objetivos	Resultados
Zong <i>et al.</i> , China (2013)	Peso, estatura e IMC de 0 a 18 anos	69.760 ♀ ♂ crianças menores de 7 anos e 24.542 escolares urbanos de 6 a 20 anos.	Construir novas referências de crescimento para crianças chinesas.	As diferenças entre China e OMS são causadas principalmente pelas populações de referência de diferentes etnias. Para os profissionais, as escolhas dos padrões / referências dependem da população a ser avaliada e do propósito do estudo. As novas referências da China poderiam ser aplicadas para facilitar a avaliação da padronização do crescimento e nutrição para crianças e adolescentes chineses em pediatria clínica e saúde pública.
Orden <i>et al.</i> , Argentina (2014)	Peso e estatura	6.239 ♂ 1.513 ♀ com idade entre 5 e 18 anos.	Estimar os percentis de peso e estatura em uma amostra de crianças argentinas e adolescentes e comparar os percentis selecionados com as referências da OMS e de crescimento nacional.	Os valores de peso variaram entre 1,74 e 0,29 nos meninos e de 1,05 e 0,64 nas meninas. As diferenças médias entre aqueles os centis alcançaram 2,7 (3º) e 12,6 kg (97º) nos meninos e 0,8 (3º) e 8,4 kg (97º) nas meninas. Aos 18 anos, os meninos pesavam 67,2 kg (50º), 2,4 kg mais pesado do que seus pares nacionais. O peso médio das meninas aos 18 anos era 55,0 kg, 1,6 kg mais alto do que a referência antiga da Argentina. Em comparação com a referência argentina, o crescimento linear desses escolares mostra uma aceleração secular sem melhorias substanciais na estatura adulta. Em relação à OMS, os resultados sugerem que em torno do crescimento adolescente as diferenças no crescimento linear entre as populações tornaram-se maiores, limitando a utilidade clínica do crescimento internacional.
Barbosa Filho <i>et al.</i> , Brasil (2014)	IMC e PC	2.035 crianças, sendo 1.016 ♂ 1.019 ♀ com idades entre 6 e 11 anos.	Descrever os valores percentuais para IMC e PC, de crianças de Colombo, Brasil, e comparar com dados de crianças de outros países.	De acordo com os critérios da OMS, 0,8% das crianças eram abaixo do peso, 19,4% estavam com sobrepeso e 6,0% eram obesas. Considerando a suavização específica para idade e sexo valores de percentis, o IMC aumentou com a idade tanto em meninos quanto nas meninas. O IMC foi semelhante em meninos e meninas até os 10 anos. Aos 11 anos, as meninas tinham valores de IMC mais elevados do que os meninos. O PC aumentou ligeiramente até os 8 anos de idade.

Tabela1 - Exemplos de alguns países que possuem cartas percentilicas para estatura, massa corporal e índice de massa corporal (IMC) (continuação)

Autor/País/Ano	Medidas	Amostra	Objetivos	Resultados
Bahchachia <i>et al.</i> , Argélia (2015)	Peso e estatura	772 ♂ ♀	Desenvolver cartas de crescimento de peso e estatura para crianças e adolescentes argelinos.	O peso e estatura dos argelinos estão dentro nível intermediário entre diferentes países árabes. Eles são superiores com valores franceses até 13 anos e geralmente inferiores a referências belgas e da OMS. Essas cartas após validação pelos serviços são recomendadas como referência nacional para monitorar o crescimento e desenvolvimento em crianças e adolescentes. Este estudo foi comparado com gráficos França, Bélgica, OMS 2007.
Chaves <i>et al.</i> , Portugal (2015)	Peso, estatura, IMC, PC, %MG	3.094 ♂ ♀ com idades entre os 7 e 17 anos	Desenvolver referências estatura, peso, índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura e percentagem de massa gorda em crianças e adolescentes rurais portugueses e comparar esses resultados com outras referências internacionais.	Os resultados mostram que os valores medianos das estaturas das crianças e adolescentes de Vouzela são semelhantes aos das referências do CDC e da OMS, enquanto os valores da mediana do peso parecem ser mais elevados. Os percentis de referência para a percentagem de gordura corporal mostraram diferenças de sexo semelhantes; as meninas pareciam aumentar os valores médios com a idade, e os meninos diminuía com a idade, embora as curvas de percentis mostrassem mudanças diferentes na magnitude do efeito. Essas diferenças de sexo ocorrem em todas as populações humanas, fisiologicamente providas por fatores hormonais, observados antes da puberdade.
Mouzan <i>et al.</i> , Arábia Saudita (2016)	Peso, estatura, IMC	19.299 ♂ ♀ com idades entre 5 e 18 anos.	Estabelecer os parâmetros L, M e S e o escore z de referência para avaliação da nutrição e crescimento de crianças e adolescentes sauditas em idade escolar.	A comparação do peso para curvas etárias mostra um contínuo da mudança ascendente dos percentis inferiores das curvas CDC, para meninos e meninas. Para os meninos, no entanto, a mudança para cima dos percentis superiores gradualmente diminui para se sobrepor entre 13 e 16 anos de idade.
Buhendwa <i>et al.</i> , África Central (2017)	Peso, estatura, IMC	7.541 ♂ ♀ com idade entre 6 e 18 anos.	Avaliar o estado nutricional de crianças e adolescentes em idade escolar e construir cartas de referência para estatura, peso e (IMC).	Em comparação com a referência da OMS 2007, foi encontrado escores-z negativos para peso, estatura e IMC em todos os grupos etários em ambos os sexos, além disso uma prevalência relativamente alta de baixa estatura, magreza e uma baixa prevalência de sobrepeso e obesidade.
Hobold <i>et al.</i> , Brasil (2017)	Peso, estatura, IMC, soma de dobras cutâneas	2.938 ♂ 3.024 ♀ com idades entre 6,0 e 17,9 anos	Desenvolver cartas locais para avaliar o crescimento físico.	Os meninos apresentaram maiores valores para peso e estatura. As meninas apresentaram maiores valores das dobras cutâneas. Os resultados desta pesquisa podem ser usados para a detecção e monitoramento da composição corporal, podendo ser utilizada como uma ferramenta específica para a saúde em contextos educacionais.

Tabela1 - Exemplos de alguns países que possuem cartas percentilicas para estatura, massa corporal e índice de massa corporal (IMC) (conclusão)

Autor/País/Ano	Medidas	Amostra	Objetivos	Resultados
Leite Portella <i>et al.</i> , Brasil (2017)	Peso, estatura, IMC	1.943 ♂ 1.731 ♀	Desenvolver curvas regionais para avaliar o crescimento físico.	Em ambos os sexos, foram encontrados maiores valores de peso, estatura e IMC, aos 8 e 9 anos. Em idades mais avançadas, aos 10 para meninas e 11 para meninos os valores foram mais baixos. Este padrão refletiu no IMC para ambos os sexos. Em relação aos valores do CDC, os alunos tinham um padrão de crescimento semelhante, porém o peso e o IMC foram mais baixos.
De Wilde <i>et al.</i> , Ásia (2018)	Peso, estatura IMC	3315 ♂ ♀ com idades entre 0 e 20 anos	Comparar a distribuição do IMC em crianças do sul da Ásia na Holanda com outras referências locais e internacionais.	Uma mudança secular do IMC por idade em crianças do sul da Ásia afetou principalmente crianças de 4 anos. As referências da OMS provavelmente subestimam as taxas de sobrepeso e obesidade em crianças do sul da Ásia. As discrepâncias entre o sul da Ásia e os holandeses e a OMS para a idade referências indicam diferenças nos padrões de crescimento entre as populações de origem. Este estudo foi comparado com gráficos da OMS e da Holanda.
Tarupi <i>et al.</i> , Equador (2020)	Peso, estatura, IMC	2.788 ♂ 3.146 ♀ com idades entre 5 e 19 anos	Desenvolver referências nacionais para peso, estatura e índice de massa corporal de crianças e adolescentes.	As tabelas e curvas obtidas com este estudo são as primeiras sobre crescimento e servem como referências para crianças equatorianas e adolescentes de 5 a 19 anos. Os meninos eram mais pesados e altos do que as meninas. Em todos os casos, os valores aumentaram com a idade. Aos 18 anos, as diferenças entre os sexos eram em média de 8 kg e 12,5 cm. Os dados são relevantes para avaliação nutricional.
Campos <i>et al.</i> , Chile (2019)	Peso, estatura, perímetro da cintura	8.261 ♂♀	Comparar as variáveis do crescimento físico com o CDC e outras amostras.	Foram observadas discrepâncias entre as trajetórias de crescimento físico e adiposidade corporal e as referências americanas do CDC e os estudos internacionais. Em geral, os adolescentes chilenos apresentaram menor massa corporal e estatura em comparação a referência internacional.
Inokuchi <i>et al.</i> , Japão (2019)	Peso, estatura IMC, PC	5 estudos nacionais de 1978 a 2000	Revisar as pesquisas nacionais de crescimento para crianças japonesas e discutir o uso clínico dos valores de referência de crescimento nacional e norma internacional de crescimento.	Uma tendência de aumento no IMC foi mais evidente em crianças de 9 e 11 anos de ambos os sexos que vivem em cidades pequenas. Em relação ao PC houve um grande aumento da circunferência da cintura ao longo do tempo; a diferença média foi de 1,1 e 0,5 unidades de pontuação SD em meninos e meninas, respectivamente. Para estatura, revelando que os valores de referência de 2000 são ligeiramente maiores do que os valores de referência de 1980, mas para peso os valores de referência de 2000 são muito maiores do que os valores de referência de 1980, indicando um aumento na gordura entre 1980 e 2000.

Fonte: Autoria própria (2022)

Tabela 2 - Exemplos de alguns países que possuem cartas percentílicas para perímetro da cintura

(continua)

Autor/País/ Ano	Medidas	Amostra	Objetivos	Resultados
McCarthy <i>et al.</i> , Inglaterra (2001)	Perímetro da cintura	3585♂ 4770 ♀ com idades variando entre 5,0 e 16,9 anos.	Desenvolver cartas de referência do PC para crianças britânicas e comparar essas cartas com as de outros países.	O PC médio aumentou com a idade em meninos e meninas. Para as meninas, as curvas começaram a se estabilizar após os 13 anos de idade, ao passo que, para os meninos, as curvas de percentil da cintura continuaram a aumentar de forma mais acentuada após essa idade. No entanto, essas curvas refletem principalmente os padrões da circunferência da cintura em crianças brancas. Essas cartas representam os primeiros percentis do PC para crianças britânicas e podem ser utilizadas provisoriamente para uso clínico e possivelmente epidemiológico, embora devam ser validados contra dados longitudinais equivalentes. Estudos comparados com EUA, Cuba, Espanha.
Katzmarzyk Canadá (2004)	Perímetro da cintura	1540 ♂ 1524 ♀ com idades entre 11 e 18 anos de idade.	Desenvolver dados de referência de circunferência da cintura específicos para idade e sexo para jovens canadenses.	O PC aumenta com a idade em meninos e meninas, e os meninos têm valores mais elevados de circunferência da cintura do que meninas em todas as idades e níveis percentuais. Esses dados de referência podem ser usados para identificar jovens com risco elevado de desenvolver distúrbios relacionados à obesidade e podem servir como base para estudos futuros de tendências temporais na circunferência da cintura.
Katzmarzyk <i>et al.</i> , Bogalusa (2004)	Perímetro da cintura	Um total de 2.597 ♂ ♀ com idades entre 5 e 18 anos.	Traçar os valores de referência para (PC) para amostras birraciais.	Os limiares ideais do PC estavam nos percentis 56° e 50° para brancos e negros, respectivamente, e nos percentis 57° e 52° para brancos e negros, respectivamente. A sensibilidade e especificidade nos limiares foram semelhantes para todos os grupos de gênero / raça, variando de 67% a 75%. O uso do PC para a predição do agrupamento dos fatores de risco em crianças e adolescentes tem significativa utilidade clínica. Neste estudo, as diferenças de raça e gênero nos limiares ideais foram mínimas.
Eisenmann Austrália (2005)	Perímetro da cintura	8.439 4.277 ♂ 4.162 ♀ Com idades entre 7 e 15 anos.	Desenvolver valores de referência específicos para idade e sexo.	A média do PC aumenta durante os anos, porém é semelhante em ambos os sexos até os 11 anos de idade. Após esse período os valores dos homens passam a ser superior.
Fredriks <i>et al.</i> , Holanda (2005)	Perímetro da cintura	14.500♂ 4.162 ♀ com idades entre 0 e 21 anos.	Apresentar valores de referência para o PC de crianças holandesas.	Os valores médios do PC aumentaram com a idade. O PC médio foi ligeiramente maior nos meninos do que nas meninas, e essa diferença foi estatisticamente significativa a partir dos 11 anos de idade.
Inokuchi <i>et al.</i> , Japão (2007)	Perímetro da cintura	10.614 5.851 ♂ 4.763♀ com idades entre 6 e 18 anos.	Estabelecer valores de referência dependente da idade para o PC crianças japonesas	As crianças japonesas apresentaram valores percentuais do PC menores em comparação às crianças holandesas e americanas, mas tiveram valores percentuais iguais ou maiores em comparação com as crianças do Reino Unido. Suspeitamos que as diferenças étnicas observadas podem ser em parte devido às diferenças de referência nas medidas de circunferência da cintura em cada país. Os autores sugerem um site de referência para o PC, para que haja uma comparação internacional mais significativa.

Tabela 2 - Exemplos de alguns países que possuem cartas percentílicas para perímetro da cintura

(continuação)

Autor/País/ Ano	Medidas	Amostra	Objetivos	Resultados
Hatipoglu <i>et al.</i> , Turquia (2008)	Perímetro da cintura	4.770 ♂♀ escolares de 7 a 17 anos	Desenvolver valores de referência do PC específicos para idade e sexo	O PC aumentou com a idade em meninos e meninas. O P(50) da cintura da curva de circunferência de crianças turcas estava acima dos britânicos e japoneses, mas inferiores às crianças da região da Bogalusa. As diferenças no PC de diferentes países podem ser explicadas por estilos de vida e características culturais. Esses dados podem ser adicionados aos valores de referência internacionais existentes para futuras comparações.
Schwandt <i>et al.</i> , Alemanha (2008)	Perímetro da cintura	1788 ♂ 1743 ♀ com idades entre 3 e 11 anos	Construir curvas de referência de PC específicas para sexo.	Os meninos em todas as idades apresentaram valores médios do PC significativamente maior do que as meninas, e o percentil de (PC) entre meninos de $18,4 \pm 2,1$ a $21,7 \pm 3,5$ kg / m ² e entre as meninas de $18,9 \pm 2,6$ a $21,9 \pm 3,7$ kg / m ² . Nossos achados sobre diferenças significativas entre as cartas de referência obtidas em várias regiões enfatizar a necessidade de desenvolver percentis específicos e utilizá-los em clínicas e estudos epidemiológicos em crianças.
Nawarycz <i>et al.</i> , Polônia (2010)	Perímetro da cintura	5.663 ♂♀ crianças com idade entre 7 e 18 anos	Desenvolver valores de referência para o PC de crianças e adolescentes poloneses e comparar com outros estudos	O PC aumentou com a idade em meninos e meninas e em todos os períodos de idade observados, os meninos tiveram valores maiores. Para meninos e meninas poloneses de 18 anos, os valores de P90 foram 86,5 e 78,2, respectivamente, e foram inferiores aos critérios atuais desenvolvidos pela Federação Internacional de Diabetes. Ambos P50 e P90 foram maiores em meninos poloneses e meninas em comparação com seus colegas no Reino Unido, Turquia e Canadá e significativamente mais baixo do que em crianças dos EUA, Chipre e Espanha.
Brannsether <i>et al.</i> , Noruega (2011)	Perímetro da cintura	5.725 crianças de 4 a 18 anos.	Estabelecer valores do PC para crianças norueguesas.	Os percentis 85 e 95 do perímetro da cintura são propostos como pontos de corte apropriados para sobrepeso e obesidade centrais. Este estudo foi comparado com gráficos da Noruega, Polônia, Alemanha, Holanda, Eua.
Poh <i>et al.</i> , Malásia (2011)	Perímetro da cintura	8.093 ♂ 8.110 ♀ com idades entre 6 e 16,9 anos	Desenvolver cartas de referência do PC específicas do sexo para crianças e adolescentes.	O PC aumenta com a idade em ambos os sexos, mas os meninos apresentam valores mais elevados de PC em todas as idades e percentis. Os escores Z gerados usando os dados de referência do Reino Unido mostram que as crianças chinesas tiveram maiores valores de PC, em comparação com malaios, indianos e outras etnias. Comparações com outros estudos indicam que no percentil 50º, as curvas da Malásia não diferiam das curvas do Reino Unido, Hong Kong e Turquia, mas no percentil 90º as curvas da Malásia eram mais altas em comparação com outros países, a partir dos 10 anos de idade. O percentil 90 foi adotado como ponto de corte para indicar obesidade abdominal em crianças e adolescentes da Malásia.
Nikhil Virani Índia (2011)	Perímetro da cintura	160 ♂ 160 ♀	Apresentar cartas de referência específicas para PC	Os meninos têm valores de PC mais baixos, quando comparados com os americanos, mais altos do que os chineses e muito semelhantes aos britânicos. As meninas possuem valores mais baixos que as americanas e superiores as chinesas e britânicas. Aos 18 anos os valores do PC são maiores em 5,5 cm para os meninos e 10,6 para as meninas. com outras amostras Esses dados de referência podem ser usados para identificar crianças indianas asiáticas ricas com um risco elevado de desenvolver distúrbios relacionados à obesidade e fornecer uma linha de base para estudos futuros.

Tabela 2 - Exemplos de alguns países que possuem cartas percentílicas para perímetro da cintura

(conclusão)

Autor/País/ Ano	Medidas	Amostra	Objetivos	Resultados
Roriz <i>et al.</i> , Portugal (2012)	Perímetro da cintura	1.942♂ 1.807♀ com idades entre 6 e 10 anos	Construir cartas percentílicas para crianças do Concelho da Maia e contrastar com outras referências.	As trajetórias modais do (PC) dos Maiatos são superiores às de outros estudos internacionais. Observam-se diferenças nas variáveis somáticas em locais e regiões distintas de Portugal. Este estudo foi comparado com cartas do CDC e outras referências locais de Portugal.
Sardinha <i>et al.</i> , Portugal (2012)	Perímetro da cintura	22.003 ♀♂ crianças e adolescentes com idades entre 10 e 18 anos	Desenvolver cartas de referência do PC específicos para idade e sexo	Os valores do PC aumentaram com a idade em meninos e meninas, e os meninos tiveram valores mais altos do que meninas em todas as idades e percentis. Em ambos os sexos, os valores portugueses no percentil 90° estavam mais próximos dos valores bolivianos e consideravelmente inferiores às americanas para todas as faixas etárias
Morêda <i>et al.</i> Portugal (2013)	Perímetro da cintura	1.323 ♀ 1.513 ♂ com idades entre 10 e 15 anos	Construir referências locais para PC e comparar com outros estudos locais e internacionais	Os valores do P(50) aumentam com o passar das idades, no entanto são superiores nas meninas até os 12 anos. A variação dos valores do PC entre os 10 e 15 anos é maior nos meninos (1.51 a 2.90 cm) do que nas meninas (0.78 a 2.43 cm), exceto no P(97) feminino
Barbosa Filho <i>et al.</i> , Brasil (2014)	Perímetro da cintura	2.035 ♂♀ com idades entre 6 e 11 anos.	Descrever valores percentuais do PC e comparar com amostras nacionais e internacionais.	Houve tendência de aumento do PC com a idade em ambos os sexos. Os valores percentuais de PC foram menores em crianças do sul do Brasil do que em crianças de outros países. Intervenções em diferentes níveis devem ser feitas para evitar provável aumento de distúrbios nutricionais (especialmente obesidade geral) nos próximos anos.
Mukherjee <i>et al.</i> , Singapura (2016)	Perímetro da Cintura	1.506 ♂ 1.523 ♀ com idades entre 6 e 17 anos	Desenvolver curvas percentuais do PC específicas para idade e sexo.	O PC aumentou com a idade em ambos os sexos e os meninos tiveram valores maiores do que meninas em todas as idades. Comparação dos percentis 50 e 90 com outras populações mostraram diferenças distintas nos padrões e valores das curvas de PC das crianças de Singapura.
Song <i>et al.</i> , China (2016)	Perímetro da cintura	2.679 ♂ 2.383 ♀	Construir os valores de referência percentuais para o PC	O (PC) para meninos e meninas aumentou com a idade, e os valores dos percentis 10, 50 e 90 para meninos foram maiores do que para meninas. As curvas começaram a ser planas a partir de 17 anos para meninos e 15 anos para meninas, e o aumento absoluto geral na CC foi maior entre meninos do que meninas.
Andaki <i>et al.</i> , Brasil (2018)	Perímetro da cintura	1.397 ♀♂ com idades entre 6 e 10 anos	Construir valores de referência do PC	O PC apresentou alta sensibilidade na predição de síndrome metabólica, com valores acima do percentil 50, porém maioria dos valores de risco está acima do percentil 75.
Inokuchi <i>et al.</i> , Japão (2019)	Perímetro da cintura	5 estudos nacionais de 1978 a 2000	Construir novos valores de referência	Grande aumento da circunferência da cintura ao longo do tempo; a diferença média foi de 1,1 e 0,5 unidades de desvio padrão em meninos e meninas, respectivamente. Estatísticas japonesas de saúde infantil utilizam medidas aplicáveis apenas a Crianças japonesas. Este estudo foi comparado com valores antigos do Japão os valores de referência de 2000.

Fonte: Autoria própria (2022)

Tabela 3 - Exemplos de alguns países que possuem cartas percentílicas para percentagem de massa gorda

(continua)

Autor/País/Ano	Método	Amostra	Objetivos	Resultados
McCarthy <i>et al.</i> , Inglaterra (2006)	Bioimpedância	1.160 ♂ 869 ♀ com idade entre 5,0 e 18,5 anos.	Construir referências específicas para ambos os sexos para gordura corporal e baseando-as referências sobre um método simples e acessível que poderia ser amplamente adotado na prática clínica e em pesquisas	As crianças avaliadas neste estudo possuem estatura e IMC semelhantes quando comparadas com as referências do Reino Unido 1990 e do CDC 2000 dos EUA. Os meninos mostram um centil relativamente plano no 50 variando entre 15 e 18% de gordura corporal em toda a faixa etária, com um pico aos 11 anos. As meninas mostram um padrão semelhante aos meninos até os 10 anos, mas são diferentes em forma. O centil 50º continua a subir ligeiramente enquanto os outros centiles divergem do centil 50. Aos 18 anos, as meninas têm proporcionalmente 60% a mais gordura corporal do que os meninos; os valores médios por cento de gordura corporal são 24,6 e 15,4%, respectivamente. Os centiles 98 são 37,2, e 25,9%, e os 2º centil 14,7 e 9,6%.
Danielzik <i>et al.</i> , Alemanha (2012)	Bioimpedância	11.632 ♀ 11.604 ♂ com idades entre 3,0 e 16 anos	Definir percentis de gordura corporal para crianças alemãs e adolescentes de 3 a 16 anos..	Em ambos os sexos, as curvas de percentis de gordura corporal mais elevados caíram até os 7 anos de idade, enquanto os percentis mais baixos diminuíram até os 8,5 anos. Depois dessa idade, a massa gorda permaneceu igualmente constante com a idade nos meninos e aumentou de forma constante nas meninas. Em meninos e meninas, as curvas de percentil mais alto mostraram um máximo local aos 11 anos. A curva do 90º percentil oscila entre 29 e 44% nos meninos ou 30–43% da massa gorda nas meninas, enquanto o 10º percentil atinge um mínimo de 10–11% da gordura corporal. Na idade de 4 a 16 anos, a gordura corporal das meninas era maior do que a dos meninos.
Khadilkar <i>et al.</i> , Índia (2013)	Raio X dupla energia/ absorimetria	888 crianças 462 ♂ com idade entre 5 a 18 anos	Construir valores de referência para a percentagem de massa gorda para crianças e jovens indianos.	A mediana de percentual de gordura total aumentou pouco (4%) dos 5 aos 18 anos de idade nos meninos em comparação com as meninas (19%). Os percentis de PGT mostraram um platô após os 13 anos de idade nos meninos, enquanto um aumento constante foi observado até os 18 anos nas meninas. A massa de gordura corporal total mediana aumentou menos (7 kg) dos 5 a 18 anos nos meninos em comparação com as meninas (13,4 kg). A curva para mediana do índice de massa gorda em meninos foi relativamente plana com o IMG permanecendo próximo a 3 kg m ² após os 13 anos de idade, enquanto nas meninas o IMG mediano aumentou com a idade até cerca de 15 anos. As curvas da relação andróide e ginóide aumentaram com a idade em meninos e meninas até 18 anos de idade.

Tabela 3 - Exemplos de alguns países que possuem cartas percentílicas para percentagem de massa gorda

Autor/País/Ano	Método	Amostra	Objetivos	Resultados	(conclusão)
Jeddi <i>et al.</i> , Irã (2014)	Raio X dupla energia/ absorimetria	472 crianças e adolescentes iranianos saudáveis (234 ♀ 238 ♂ com idade entre 9 e 18 anos	Construir percentis de referência para percentagem de massa gorda.	Crianças e adolescentes iranianos apresentaram menor gordura corporal total em todas as faixas etárias e percentis em comparação com os relatados por crianças ocidentais. A mediana do índice de massa gorda em meninos era aproximadamente constante e o restante estava perto de 2% dos 9 a 18 anos. As meninas mais velhas tinham quase duas vezes mais massa gorda do que meninas de 9 anos (6,0 vs. 3.6) e as curvas de percentis foram inclinadas para cima. O aumento máximo na MLG em meninos desenvolvidos foi de 12 a 18 anos. A %MG em meninos foi associado apenas ao peso (r = 0,35) e IMC (r = 0,65), enquanto nas meninas foi associado à idade (r = 0,39), peso (r = 0,67), altura (r = 0,34) e IMC (r = 0,75) (P <0,001). O FFMI em meninos foi associado à idade (r = 0,62), peso (r = 0,86), altura (r = 0,67) e IMC (r = 0,83), e em meninas com a idade (r = 0,40), peso (r = 0,69), altura (r = 0,41) e IMC (r = 0,74) (P <0,001).	
Morêda <i>et al.</i> , Portugal (2013)	Raio X dupla energia/ absorimetria		Construir cartas de referência para %MG e comparar com outros estudos locais e internacionais.	Em relação aos valores medianos da %MG, as meninas apresentam valores mais elevados do que os meninos em todas as faixas etárias, exceto no P(97); Nos meninos a %MG diminui com o passar do tempo, tendo nas meninas pequenos acréscimos. Estas diferenças corroboram com outros estudos. No P(50) a %MG os americanos apresentam valores mais baixos do que as crianças deste estudo.	
Cardoso <i>et al.</i> , 2016 (Colômbia)	Raio X dupla energia/ absorimetria	5.850 estudantes de 9 a 17 anos 56,8% ♀	Estabelecer percentis de gordura corporal por bioimpedância em crianças e adolescentes de Bogotá (Colômbia).	Entre as meninas, P50 é relativamente plana e varia de 21,4% a 26,6% de gordura corporal em todas as faixas etárias, atingindo seu pico aos 15 anos de idade. A variabilidade aumenta até os 14 anos, com um aumento acentuado positivo. Entre os meninos, o percentual de gordura reduz aos 14 anos, com um nivelamento notável até os 17 anos. Aos 17 anos, as meninas têm proporcionalmente 35% mais gordura corporal do que meninos (média: 14,6 ± 6,7 em meninos contra 23,4 ± 7,4 nas meninas).	
Alpizar <i>et al.</i> , 2017 (México)	Dobras cutâneas	2.026 ♂e 1.488 ♀ com idades entre 6 e 2 anos	Construir cartas de percentílicas de composição corporal em crianças da Cidade do México.	A percentagem de massa gorda pareceu aumentar excepcionalmente entre as idades de 8 e 9 em meninos (+ 2,9%) e entre as idades de 10 e 11 em meninas (+ 1,2%), enquanto em contraste, a massa magra pareceu diminuir visivelmente entre as idades de 8 e 9 (-2,1% meninos e -2,7% meninas) e continuou a diminuir até os 12 anos.	

Fonte: A autoria própria (2022)

2.4.1 Cartas percentílicas como instrumento de auxílio na avaliação e acompanhamento da saúde infantil

O sobrepeso e a obesidade na infância estão entre os principais problemas de saúde pública em todo o mundo (DE ONIS *et al.*, 2010). Essa epidemia mundial acarreta consequências importantes, incluindo transtornos psiquiátricos, psicológicos e psicossociais na infância e aumento do risco de desenvolver doenças não transmissíveis mais tarde na vida (DI CÉSARE *et al.*, 2019). Atualmente há diversos estudos que evidenciam o quanto o sobrepeso e a obesidade na infância estão associados a uma ampla gama de complicações graves de saúde e aumento do risco de doenças prematuras e morte precoce na vida adulta (WEISS *et al.*, 2004; AL-HAMAD; RAMAN, 2017; BUSSLER *et al.*, 2017; SUHETT *et al.*, 2019).

Neste contexto, as cartas percentílicas de referência do crescimento físico desempenham um papel central na identificação de crianças com sobrepeso ou obesidade, ou em risco de se tornarem obesas (DE ONIS *et al.*, 2006). A avaliação do crescimento com base no uso adequado e interpretação de índices antropométricos são a técnica mais amplamente aceita para identificar problemas de crescimento em indivíduos crianças e avaliar o estado nutricional de grupos de crianças (WHO, 1995). A interpretação correta das medidas antropométricas para avaliar o risco, classificar as crianças de acordo com os percentis que indicam sobrepeso e obesidade, ou avaliar as trajetórias de crescimento infantil, é fortemente dependente do uso de um conjunto de cartas percentílicas do crescimento físico infantil que sejam adequadas para comparar e interpretar os valores antropométricos (DE ONIS *et al.*, 2006; KERAC *et al.*, 2011).

No que concerne ao estudo da composição corporal na população pediátrica, evidências apontam que o IMC é uma estimativa imprecisa da distribuição da gordura corporal total (WOHLFAHRT-VEJE *et al.*, 2014; SCHIMIDT *et al.*, 2018), o que esclarece sobre a importância do monitoramento da %MG e do PC como indicadores do risco cardiometabólico em crianças e adolescentes (PRENTICE; JEBB, 2001; LAURSON; EISENMANN; WELK, 2011; JAHAGIRDAR *et al.*, 2012). Embora a puberdade tenha uma grande influência sobre composição corporal em meninos e meninas (BOOT *et al.*, 1997) diferenças de gênero na percentagem de massa gorda são aparentes muito antes mesmo do início da puberdade (TAYLOR *et al.*, 1997; VIZMANOS *et al.*, 2000).

Com o propósito de uma compreensão mais apurada a respeito da distribuição da gordura abdominal em suas populações, diversos países construíram em seus territórios cartas percentílicas para o PC (MCCARTHY *et al.*, 2001; FERNANDÉZ *et al.*, 2004; KATZMARZYK, 2004; EISENMANN, 2005; HATIPOGLU *et al.*, 2008; ANDAKI *et al.*, 2018; INOBUCHI *et al.*, 2019) e para a %MG (DANIELZIK *et al.*, 2012; KHADILKAR *et al.*, 2013; ALPIZAR *et al.*, 2017; DURAN *et al.*, 2019) com o objetivo de monitorar e acompanhar com maior clareza como estas variáveis se comportam em diferentes faixas etárias. Estudos realizados em crianças e adolescentes evidenciaram que, assim como ocorre na população adulta, o aumento da gordura central está associado à presença de anormalidades metabólicas e cardiovasculares, incluindo hipertensão, alterações do perfil lipídico e, portanto, com a chamada síndrome metabólica (SCHUBERT *et al.*; 2009; GENOVESI *et al.*, 2008).

Evidências demonstram que crianças e adolescentes com excesso de gordura corporal têm maior probabilidade de desenvolver alterações anatômicas estruturais (desvios posturais), aumento da carga de trabalho cardíaco (hipertrofia e arritmia cardíaca), alterações nas funções pulmonares (obstrução das vias aéreas e apneia), distúrbios endócrinos (resistência à insulina, aumento do cortisol, e redução do hormônio do crescimento) e distúrbios imunológicos (aumento da produção de citocinas) (ECKEL *et al.*, 2016). Além disso, apresentam dificuldades psicossociais, incluindo redução da qualidade de vida, ansiedade, depressão e risco aumentado para o desenvolvimento de transtornos alimentares (WILSON; GOLDFIELD, 2014).

Neste contexto, portanto, a utilização das cartas de referência para o PC e para a %MG são atualmente recomendadas para a detecção precoce da obesidade central em crianças, complementando a avaliação nutricional (AEBERLI *et al.*, 2013) e são de grande importância para estimar o risco cardiometabólico em crianças, facilitando as intervenções multidisciplinares para restaurar o crescimento saudável (MEDERICO *et al.*, 2013).

2.4.2 Cartas percentílicas como instrumento de auxílio na avaliação e acompanhamento da saúde dos escolares no ambiente escolar

O crescimento em especial na infância é frequentemente comprometido devido aos fatores ambientais, como condições de higiene e cuidados inadequados com a criança, dieta alimentar pobre em termos nutricionais e a exposição às

infecções (BRASIL, 2012). Uma maneira eficaz de neutralizar essas influências é fornecer às mães e responsáveis pelos alunos informações sobre a saúde de seus filhos, pois o ambiente doméstico é um lugar importante para a prestação de cuidados essenciais às crianças, conforme recomenda o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) (WHO, 2020). A estratégia proposta pela UNICEF considera quatro pilares: o monitoramento e promoção do crescimento saudável, a reidratação oral, amamentação e a imunização (WHO, 2020).

Na atualidade, um grande desafio lançado para a Educação Física escolar é trabalhar em prol da prevenção do excesso de peso e a obesidade infantil, pois devido às condições ambientais, da qual as crianças e adolescentes fazem parte, visto que houve um grande aumento em número de horas em comportamento sedentário, bem como a disponibilidade e oferta de alimentos ultra processados que são por sua vez hipercalóricos (NOGUEIRA - DE - ALMEIDA, *et al.*, 2015). Nessa conjuntura, a escola é um local onde todas as crianças sem restrições de educação, formação, sexo, raça e passado atlético, devem ter a oportunidade de se beneficiar de uma atividade conduzida por um profissional qualificado, que terá uma missão importante de conduzir a prática de atividades físicas com segurança para, também, promover a saúde (TEIXEIRA; DESTRO, 2010).

Sendo assim, a Educação Física escolar é a área do conhecimento que reúne as melhores condições para se avaliar aspectos relacionados ao crescimento e a composição corporal de crianças e jovens (ARAÚJO; BRITO, SILVA, 2010). Nesse contexto, as cartas percentílicas quando construídas para a utilização no ambiente escolar são apresentadas sequencialmente por variável, idade e sexo. Os professores de Educação Física podem realizar o monitoramento do crescimento, por meio da leitura e interpretação dos diversos percentis que nelas estão representados (MAIA *et al.*, 2007).

Após a aferição das medidas antropométricas, que são realizadas periodicamente, nos momentos destinados à avaliação física, os valores são plotados nas respectivas cartas de referência. Com isso, através da marcação de um ponto que cruza a massa corporal e a idade, observa-se o traçado a ser feito, onde a curva poderá seguir uma trajetória ascendente, descendente ou na horizontal. Desse modo, o estado de peso pode ser demonstrado, de acordo com as interpretações das linhas e da posição nos percentis (RAPHAEL; RIGHI, 2016).

Os valores da estatura situados entre os percentis 3 e 97 por exemplo, refletem uma forte variação entre os sujeitos nos diferentes intervalos etários. Porém, em relação à massa corporal, IMC e demais variáveis como PC e % MG necessitam de uma atenção redobrada, pois valores elevados em ambos os sexos, associam-se positivamente com aumento dos triglicerídeos e da pressão arterial média, contribuindo com maiores chances de risco para o desenvolvimento de doenças metabólicas (EJTAHED, *et al.*, 2021). Valores de massa corporal localizados no percentil 3 podem representar uma criança com baixo peso, requerendo mais atenção do profissional de Educação Física, que poderá encaminhar casos como este para outros profissionais de saúde como médicos e nutricionistas a fim de realizar o diagnóstico e intervenção adequados. Inversamente, valores situados acima do percentil 85 denotam excesso de peso e obesidade. A mesma leitura e cuidado deve-se ter para o IMC, PC e %MG. Com base nestas informações, torna-se possível obter um panorama a respeito da saúde das crianças e adolescentes, bem como os valores de ponto de corte para classificação dos estudantes em peso normal, sobrepeso e obesidade (MAIA *et al.*, 2007).

As cartas percentílicas são instrumentos valiosos para o monitoramento do crescimento infantil e da composição corporal principalmente no ambiente escolar (GUEDES, 2011). A que se adicionam a facilidade e a praticidade no recolhimento das informações por meio de medidas antropométricas, cujas avaliações são realizadas pelos próprios professores de Educação Física em sua rotina diária (RAPHAEL; RIGHI, 2016).

Por tais razões, a construção de cartas locais específicas de uma região disponibiliza um grande auxílio na gestão sistemática, contribuindo de maneira mais efetiva, tanto na área escolar como na desportiva (CHAVES *et al.*, 2013). Embora as crianças passem por um processo de canalização do crescimento (WADDINGTON, 1957), o resultado do crescimento e desenvolvimento sempre será único em um determinado grupo de indivíduos com especificidades questionáveis (HAYWOOD; GETCHELL, 2009). Portanto, a escola enquanto instituição formal de ensino é um ambiente propício e possui um espaço privilegiado para se desenvolver a educação para a saúde. Pode, inclusive, ser um agente disseminador com os serviços de saúde da comunidade (COTRIM-GUIMARÃES, 2009). Destaca-se ainda o fato de ser um local ideal para realizar estudos epidemiológicos em crianças e jovens, sendo capaz de atender o maior número deles no menor tempo possível, desde que esteja

adequada e preparada para o ambiente avaliativo (ARAÚJO; BRITO, SILVA, 2010). Uma das vantagens da avaliação antropométrica feita pelos professores de Educação Física que atuam em escolas é que se torna possível o acompanhamento e monitoramento através dos resultados das avaliações, podendo comparar a evolução da criança em relação a ela mesma e com as demais crianças do mesmo sexo e intervalo etário, no que diz respeito ao crescimento e composição corporal. Sendo assim, o professor poderá agir de maneira profilática, ao esclarecer aos pais aspectos sobre a manutenção de um peso saudável e promover atividades, conhecimento e programas que envolvam atividades físicas (ARAÚJO; BRITO, SILVA, 2010).

3 MÉTODOS

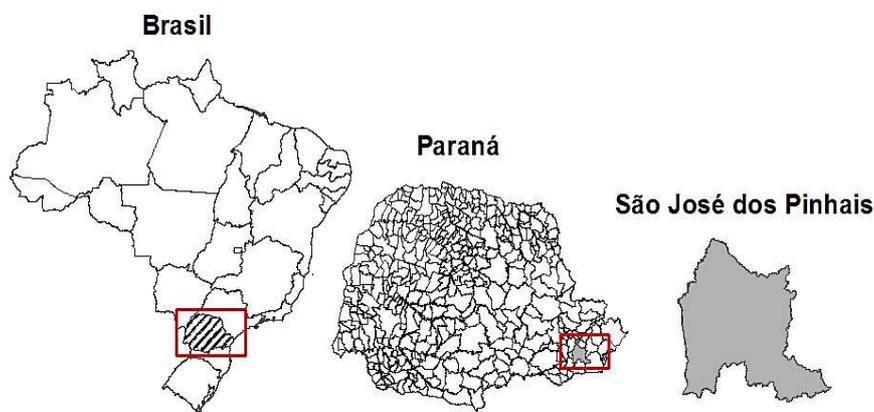
3.1 TIPO E DELINEAMENTO DE PESQUISA

Estudo com delineamento transversal de base escolar, de natureza quantitativa, com característica descritiva e exploratória (ROTHMAN; GREENLAND; LASH, 2011).

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTUDO

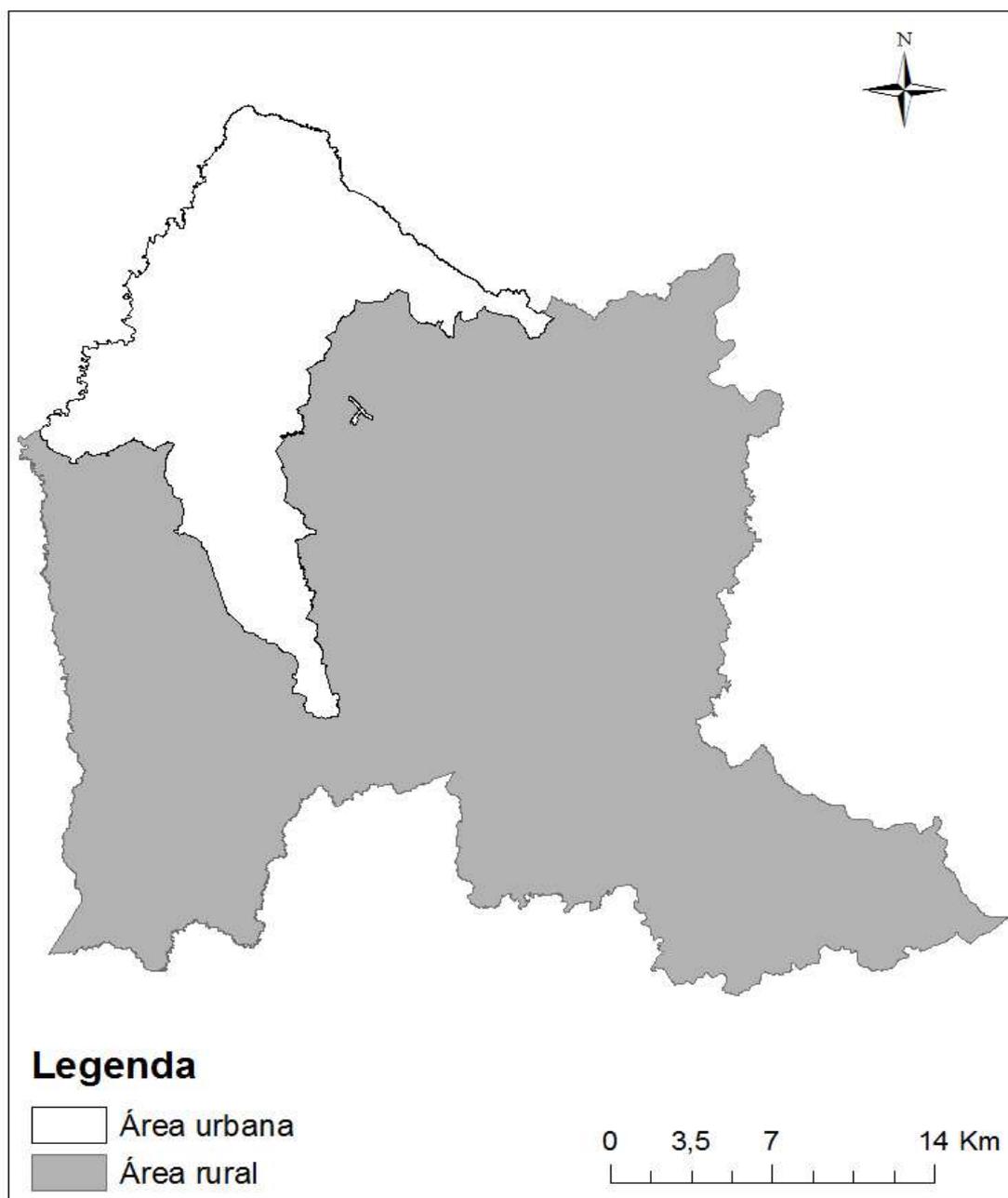
São José dos Pinhais é uma cidade de médio porte (329 mil habitantes) (IBGE, 2020), localizada a 19 quilômetros de Curitiba (centro a centro), capital do estado do Paraná, (Figura 1). Seus limites geográficos são: Pinhais e Piraquara ao norte; Tijucas do Sul ao sul; Morretes e Guaratuba ao leste; Curitiba, Fazenda Rio Grande e Mandirituba a oeste. A cidade possui área de 946 km² (79% rural) (Figura 2), onde 90% da população reside na área urbana, a densidade populacional é de 347,9 hab./km² (IBGE, 2020), o Índice de Desenvolvimento Humano (0,758) e o Índice de Gini per capita (0,459) são elevados (IBGE, 2020), a taxa de Natalidade geral é de 14,1 por mil habitantes ano (IPARDES, 2020), a taxa de Mortalidade geral é de 4,95 por mil habitantes ano e o Produto Interno Bruto per capita é de R\$ 73.428,00 (IPARDES, 2020) (Tabela 4).

Figura 1 - Mapa de São José dos Pinhais em relação ao mapa do Paraná e ao mapa do Brasil



Fonte: Mello (2021)

Figura 2 - Mapa da área da cidade de São José dos Pinhais (79% de área rural)



Fonte: Mello (2021)

Tabela 4 - Indicadores sociodemográficos e de saúde de São José dos Pinhais, Curitiba e Brasil

	São José dos Pinhais	Curitiba	Brasil
População estimada em 2020	329.058	1,948.626	211, 800.000
Mulheres	51%	52%	51%
Natalidade bruta (taxa)	14,1%	11,1%	14,2%
Mortalidade infantil (taxa)	10,6%	11,9%	16,7%
Mortalidade geral (taxa)	4,9%	5,7%	6,1%
Analfabetismo (\geq 15 anos) (taxa)	3,4%	2,1	9,6
Escolarização (6-14 anos)	97,4%	97,6%	99,3%
Matrículas no ensino fundamental	45.626	214.346	47,3 M
Índice de Desenvolvimento da Educação Básica- Anos iniciais	6,0	6,5	5,7
Número de escolas rede pública ensino fundamental	58	185	179.533
Índice de Desenvolvimento Humano	0,758	0,823	0,727
Renda <i>per capita</i> (R\$)	846,9	1,581.0	767,0
Índice de Gini <i>per capita</i>	0,4599	0,5652	0,6086

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil em Síntese (2020).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População Estimada (2020).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese dos indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira (2020).

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Perfil avançado do município de São José dos Pinhais-PR (2020).

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Perfil avançado do município de Curitiba-PR (2020)

Além do crescimento econômico, outro elemento que contribuiu para o aumento populacional da região foi a chegada a partir da segunda metade do século XIX, de imigrantes europeus, sobretudo poloneses, italianos e ucranianos. A maioria deles se instalou na zona rural do município, organizando-se em colônias, onde se dedicavam principalmente da agricultura de subsistência, produzindo excedentes que eram comercializados na região de São José dos Pinhais e Curitiba.

A economia da cidade é impulsionada pela presença do Aeroporto Internacional Afonso Pena, como também de grandes fábricas de autopeças, que se instalaram no município com o surgimento das montadoras de automóveis e seus fornecedores. É o terceiro centro automotivo do Brasil, contando com a presença das montadoras da Volkswagen, Audi, Nissan e Renault. A cidade também possui grandes empresas como a famosa rede de perfumes e cosméticos O Boticário e a gigante alimentícia Nutrimental. O comércio de São José dos Pinhais é autônomo em relação

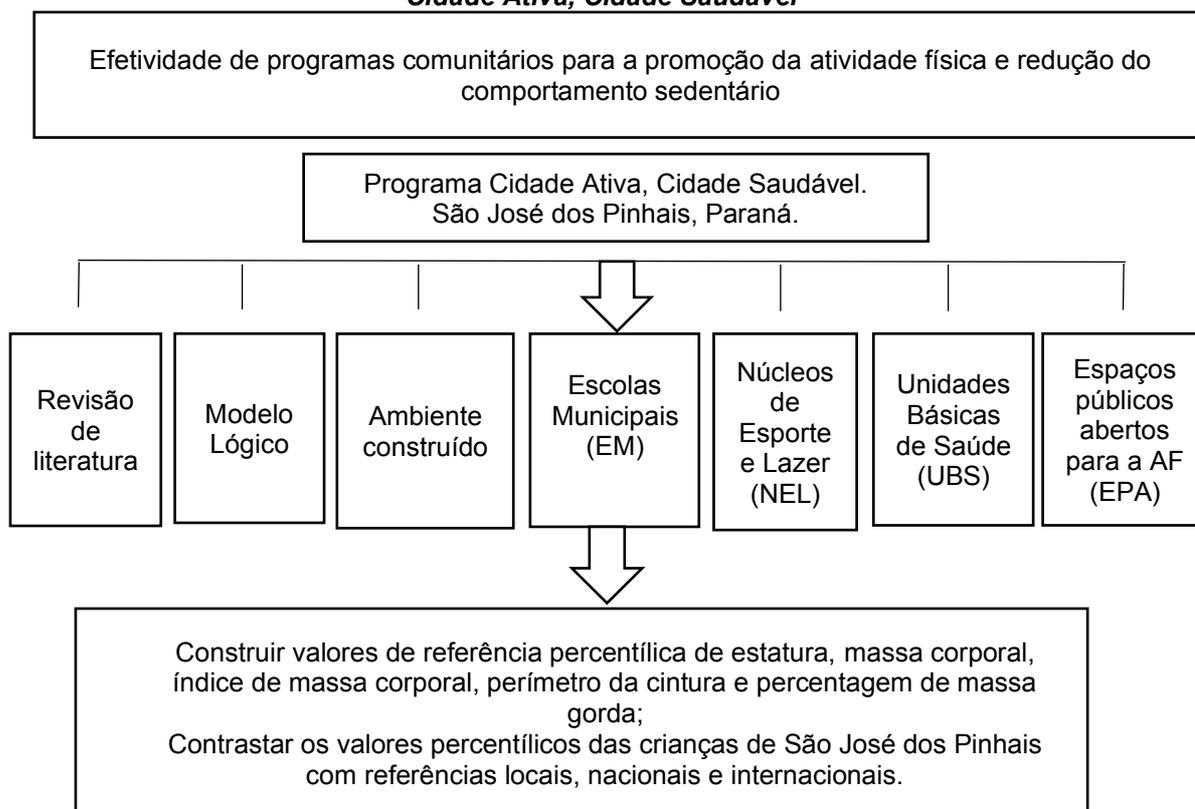
à capital, possuindo grandes supermercados, atacadistas, shopping center e uma enorme variedade de lojas. A agricultura também é destaque, sendo o município o maior produtor de olerícolas da região e principal fornecedor do CEASA de Curitiba (PMSJP, 2020).

3.3 PROJETO CRESCER ATIVO E SAUDÁVEL

O projeto denominado “CRESCER ATIVO E SAUDÁVEL EM SÃO JOSÉ DOS PINHAIS” está inserido no Programa “CIDADE ATIVA, CIDADE SAUDÁVEL (CACs)” (ANEXO A), coordenado pela Secretaria de Esporte e Lazer de São José dos Pinhais, com a colaboração do Grupo de Pesquisa em Ambiente, Atividade física e Saúde (GPAAFS) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). O Programa consiste na avaliação e monitorização de diferentes ações direcionadas à promoção de estilos de vida fisicamente ativos e saudáveis. As ações estão divididas em cinco grupos de interesse: espaços públicos abertos para a prática de atividade física; núcleos de esporte e lazer (NEL); unidades básicas de saúde; terceira idade; e escolas.

O modelo conceitual para a melhor compreensão da avaliação da efetividade das ações e atividades do “Programa Cidade Ativa, Cidade Saudável” de São José dos Pinhais, Paraná (2017-2018), pode ser visualizado na (Figura 3). O presente estudo, faz parte do projeto maior e desenvolvido no “subprojeto” das escolas.

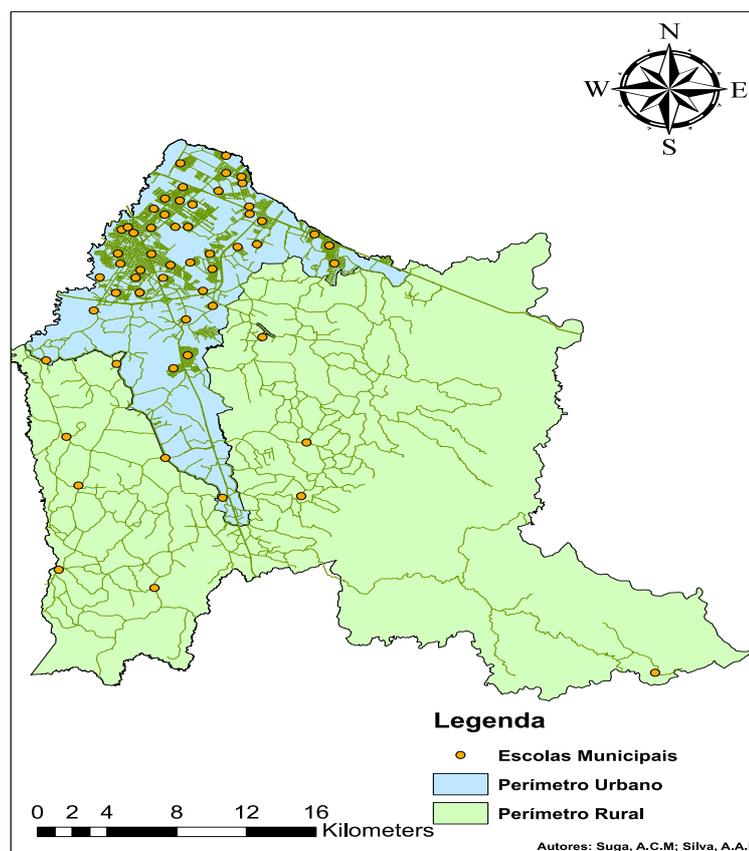
Figura 3 - Modelo conceitual da avaliação da efetividade das ações e atividades do “Programa Cidade Ativa, Cidade Saudável”



Fonte: Autoria própria (2022)

3.4 AMOSTRAGEM / POPULAÇÃO

O presente estudo foi realizado em escolas públicas da rede municipal de São José dos Pinhais, Paraná, compreendendo a área urbana e rural, envolveu 3.190 crianças com idades entre os cinco e 11 anos, devidamente matriculadas nas turmas de 1º ao 5º ano. Atualmente a rede pública de São José dos Pinhais atende aproximadamente 21 mil estudantes, distribuídas em 58 escolas públicas municipais, conforme ilustrado na (Figura 4).

Figura 4 - Localização das escolas públicas municipais de São José dos Pinhais-Pr

Fonte: Suga e Silva (2019)

Para a seleção das unidades de ensino do perímetro urbano, utilizou-se como unidade primária de amostragem os dez Núcleos de Esporte e Lazer da Cidade de SJP (NEL). Os núcleos já foram avaliados pelo Grupo de Pesquisa em Ambiente e Atividade Física e Saúde da UTPFR (GPAAFS/UTFPR), para ter maior abrangência na pesquisa coletiva e epidemiológica, optou-se por selecionar as unidades de ensino próximas a estes núcleos, cuja descrição pode ser consultada na (Tabela 5).

Tabela 5 - Localização dos Núcleos de Esporte e Lazer da Cidade de São José dos Pinhais selecionados para a pesquisa

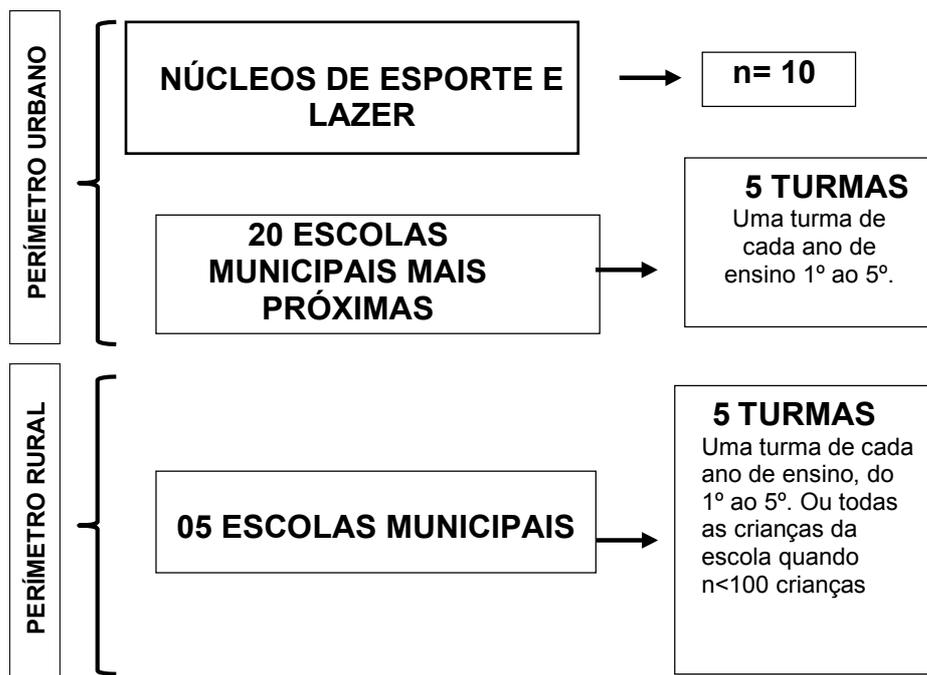
ID	NOME NÚCLEO	ENDEREÇO
NÚCLEO		
1	Borda do Campo	Rua Manoel Tibúrcio Machado, 100
2	Cidade Jardim	Rua Prof. Teodoro Winkler, 20
3	Colônia Rio Grande	Avenida Rui Barbosa, 11901
4	Itagibe Quirino	Rua Ilo Antoninho Mozer, 900
5	Jardim Fátima	Rua Raphael Nester, 84
6	Max Rosenmann	Avenida Rui Barbosa, 4997
7	Ney Braga	Rua Dona. Izabel A Redentora, 2355
8	Quissisana	Rua Giocondo Dall Stela, 631
9	Santos Dumont	Rua Ilhio Pedro Gasparello, 841
10	São Marcos	Rua Olívio Tozo, 598

Fonte: Autoria própria (2022)

Após a seleção dos dez núcleos de esporte e lazer, 20 escolas municipais mais próximas foram selecionadas, considerando duas por núcleo; na área rural há oito escolas, das quais cinco participaram do estudo, totalizando 25 escolas selecionadas.

O *design* da seleção da amostra do estudo está ilustrado na (Figura 5). Em cada escola foi selecionada uma turma por ano de escolaridade, do primeiro ao quinto anos. Assim, cinco turmas foram avaliadas. As escolas que tinham mais de uma turma por ano de escolaridade, as turmas foram selecionadas por sorteio, ou optou-se pela turma com maior número de estudantes. Nas escolas em que o número de escolares foi inferior a 100, todas as crianças foram avaliadas.

Figura 5 - Design do estudo



Fonte: Chaves (2019)

Desse modo, o presente estudo avaliou 2.294 escolares de ambos os sexos, com idades entre cinco e onze anos, estudantes de vinte escolas municipais urbanas e cinco escolas municipais rurais de São José dos Pinhais, Paraná.

3.4.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos no projeto “Crescer Ativo e Saudável” todos os escolares regularmente matriculados na rede de ensino municipal de São José dos Pinhais com idades entre cinco e onze anos, que não apresentaram deficiência física e que apresentaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos pais ou responsáveis, e também que assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (APÊNDICE B).

3.4.2 Critérios de não inclusão

Não foram incluídos no estudo os escolares que não apresentaram o (TCLE) e o (TALE), bem como aqueles que não realizaram todas as avaliações antropométricas.

3.5 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa atendeu as diretrizes do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e foi aprovado pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) sob o número do parecer 3.365.489 (ANEXO C). O início da coleta ocorreu após a aprovação do projeto pelo comitê de ética em pesquisa, devido consentimento/ aceite da Secretaria Municipal da Educação de SJP (ANEXO D), e conversa com diretores das escolas concordando em participarem.

Os estudantes tiveram o direito de não participação na pesquisa, onde somente foram avaliados os escolares, de maneira voluntária, que apresentaram o termo de consentimento livre e esclarecido devidamente assinado pelos responsáveis e que também concordaram em participar da pesquisa, assinando o termo de assentimento livre e esclarecido. Toda e qualquer informação recolhida por meio deste projeto de pesquisa nas unidades escolares são sigilosas e foram utilizadas única e exclusivamente somente para fins de pesquisa e não foram publicadas.

3.6 RECRUTAMENTO, SELEÇÃO E TREINAMENTO DOS AVALIADORES

Participaram da coleta de dados deste estudo estudantes e profissionais de Educação Física integrantes do Grupo de Pesquisa em Atividade Física e Saúde (GPAAFS) sendo oito mestrandos, quatro acadêmicos, orientados e supervisionados por dois professores doutores. Os avaliadores participaram de um curso / treinamento teórico prático de 20 horas/aula para padronização de técnicas e utilização dos instrumentos antropométricos.

3.7 COLETA DE DADOS

Após aprovação da Secretaria Municipal de Educação e a devida autorização para a realização da pesquisa, foram realizadas visitas com dia e horário agendado em cada escola para a apresentação do projeto e esclarecimento dos objetivos e etapas da pesquisa. Com a autorização do responsável pedagógico de cada escola selecionada, foram fornecidas à pesquisadora as listas das turmas.

Com as listas, cinco turmas de cada escola foram selecionadas para que os termos e fichas de avaliação fossem confeccionados. Uma semana antes da avaliação, os estudantes recebiam um “kit”, contendo um “flyer” (ANEXO B), explicando os objetivos do projeto encaminhado aos pais ou responsáveis pelos escolares, o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A). O envelope foi enviado através da agenda da criança. No dia da avaliação, foram recolhidos os documentos enviados. Os escolares que apresentaram a devida autorização preenchida, assinaram o TALE (APÊNDICE B), consentindo a sua participação na pesquisa. Foram avaliadas duas escolas por semana, uma escola pela manhã e outra pela tarde, sendo avaliada uma turma completa por período.

Todas as avaliações antropométricas foram realizadas no ambiente escolar, nomeadamente na quadra poliesportiva da instituição de ensino participante, ou espaço similar apropriado. A coleta de dados ocorreu no período entre os meses de Abril a Agosto e teve a duração média de uma semana por escola. Após a conclusão do período de coleta de dados, houve o processamento e análise prévia dos dados. O grupo de pesquisa providenciou uma devolutiva às escolas e às crianças. Foram montados kits como relatório Personalizado de Participação (ANEXO E) contendo as

principais informações da pesquisa e também um Diploma de Participação no Projeto Crescer Ativo e Saudável (ANEXO F).

3.8 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

3.8.1 Antropometria

A estatura foi medida com um estadiômetro portátil da marca Sanny com precisão de 0,1 centímetro (cm), de acordo com as referências de (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988). A massa corporal foi medida com uma balança de marca Plena e o resultado expresso em quilogramas (kg). O IMC foi calculado por meio da razão entre o peso e a estatura [Peso(kg)/Altura (m)], obtendo um valor final expresso em kg/m². O PC foi medido com uma fita métrica marca Sanny e registrado em centímetros com base no protocolo proposto por ROSS; MARFELL-JONES (1983).

Como indicador de composição corporal, utilizou-se a percentagem total de massa gorda, calculada a partir da soma de duas dobras subcutâneas avaliadas, nomeadamente tricipital e da panturrilha. As fórmulas utilizadas são próprias para a idade, para crianças com idade entre cinco e 17 anos.

Para meninos: %G = 0,735 * (TR+PM) + 1; Para meninas: %G = 0,610 * (TR+PM) + 5,1 (SLAUGHTER *et al.*, 1988).

3.8.2 Controle da qualidade da informação

O controle da qualidade da informação seguiu as etapas: (1) treinamento da equipe de avaliação por avaliadores experientes; (2) controle da entrada da informação e análise exploratória prévia para identificar valores extremos.

3.9 VARIÁVEIS DO ESTUDO

3.9.1 Variáveis dependentes

As variáveis dependentes relacionadas ao crescimento somático e composição corporal são: estatura, massa corporal, IMC, PC e %MG.

3.10 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram digitados no programa Excel. Após foi realizada a análise exploratória, descritiva e inferencial dos dados, bem como demais procedimentos estatísticos efetuados no programa estatístico “*Statistical Package for de Social Sciences*” (SPSS) versão 25.0. O nível de significância foi estabelecido em 5%. O teste t para amostras independentes foi aplicado para verificar a diferença nas médias entre os sexos. Anova one-way foi aplicado para verificar diferenças entre as médias das variáveis no grupo masculino e feminino, entre as idades. O teste *post hoc* de Bonferroni foi aplicado para identificar entre quais idades foram observadas as diferenças.

Para a construção das cartas percentílicas para a estatura, peso, índice de massa corporal (IMC), perímetro da cintura e percentagem de massa gorda, o modelo matemático LMS (COLE; FREEMAN; PREECE, 1998; COLE; GREEN, 1992) implementado no software *LMSchartmaker Pro*, versão 2.45 (PAN; COLE, 2011). Os grupos etários foram selecionados da seguinte maneira: as crianças com idades entre 5,0 e 5,99 anos pertenceram a categoria dos 5,0 anos e assim sucessivamente até os 11 anos.

Todas as observações cujos valores Z fossem inferiores a -4 ou superiores a +4 foram eliminadas (PAN; COLE, 2004). O método LMS assume que para dados independentes com valores positivos, a transformação Box-Cox especifica que cada valor discreto de idade pode ser um meio para normalizar a distribuição dos valores de cada uma das variáveis; os valores L, M e S são “Cubic Splines” em cada intervalo etário. São produzidas três curvas suavizadas e específicas de cada idade, denominadas de curva L (transformação “BoxCox”), curva M (mediana) e curva S (coeficiente de variação), com base na seguinte equação:

$$C100\alpha(t) = M(t)[1+L(t)S(t)Z\alpha]^{1/L(t)}$$

Em que $Z\alpha$ é o desvio normal equivalente para a amostra total, α e $C100\alpha(t)$ o percentil correspondente. A complexidade do alinhamento de cada curva é medida através dos graus de liberdade equivalentes para $L(t)$, $M(t)$ e $S(t)$. O número apropriado dos graus de liberdade foi selecionado de acordo com as sugestões de PAN e COLE (2004), baseadas no valor da Deviance (COLE; GREEN, 1992) e nas representações gráficas do “Q-test” e “Worm-plots” (ROYSTON; WRIGHT, 2000; VAN BUUREN; FREDRIKS, 2001). O “Q-test” mostra a qualidade do ajustamento/modelo,

sendo este considerado adequado se as curvas L, M e S se situarem entre -2 e +2. O “Worm-plot” é um instrumento de diagnóstico do resultado da modelação das curvas de referência do crescimento.

4 RESULTADOS

Em um primeiro momento serão apresentadas as estatísticas descritivas principais (média, desvio padrão, mínimo e máximo). Sequencialmente, serão apresentados valores da distribuição percentilica e a representação gráfica das cartas das variáveis referentes ao crescimento e à composição corporal.

No presente estudo, foram avaliados 2.294 escolares, com idades entre cinco e 11 anos, de ambos os sexos. A maior proporção dos avaliados foi do sexo feminino (1.173) (Tabela 6).

Tabela- 6 Distribuição da amostra por idade sexo

Idade	Meninas		Meninos		Total
	n	%	n	%	
5	83	7	92	8,1	175
6	220	18,5	187	16,4	40,7
7	198	16,7	202	17,8	40,0
8	224	18,8	196	17,2	42,0
9	238	20,0	243	21,4	48,1
10	178	15,0	147	12,9	32,5
11	32	2,7	54	4,7	8,6
Total	1.173		1.121		2.294

Fonte: Aatoria própria (2022)

A (Tabela 7) ilustra os valores descritivos em relação às variáveis do crescimento somático e composição corporal (estatura, massa corporal, IMC, PC e % MG) de meninos e meninas sãojoseenses. Os valores médios de estatura aumentam linearmente com a idade em ambos os sexos. Foram encontradas diferenças significantes para a estatura entre todas as idades para as meninas ($F=343,850$; $p < 0,001$) e para os meninos ($F=249,612$; $p < 0,001$). De igual modo, a massa corporal também aumenta em relação à idade, existindo diferenças significantes para as meninas em todas as idades ($F= 134,880$; $p < 0,001$) e para os meninos entre as idades de sete e 11 anos ($F= 89,174$; $p < 0,001$). O IMC apresenta diferenças estatisticamente significantes para meninas entre as idades de oito e 11 anos ($F= 15,918$; $p < 0,001$) e meninos ($F= 23,528$; $p < 0,001$), entre as idades de nove e 11 anos.

Em relação ao PC, as meninas, aos nove anos de idade, apresentaram os maiores incrementos ($F= 47,881$; $p < 0,001$). Os meninos apresentaram valores mais elevados entre a faixa etária os seis e 8 anos ($F= 38,287$; $p < 0,001$).

No que diz respeito à %MG, as meninas apresentaram valores mais elevados em todas as faixas etárias relativamente aos meninos ($t= 9,110$; $p < 0,001$).

Tabela - 7 Medidas descritivas das variáveis do crescimento somático e composição corporal de meninos e meninas com idades entre cinco e onze anos

Meninos	5 anos		6 anos		7 anos		8 anos		9 anos		10 anos		11 anos	
	Md ± dp	Min/Máx	Md ± dp	Min/Máx	Md ± dp	Min/Máx	Md ± dp	Min/Máx	Md ± dp	Min/Máx	Md ± dp	Min/Máx	Md ± dp	Min/Máx
Estatura (cm)	115,3±4,8	105,5/127,0	120,1±5,2	107,0/134,0	126,1 ± 6,1	108,2/143,4	131,9 ± 5,9	115,0/151,0	136,8 ± 6,1	121,3/160,0	141,5 ± 6,4	121,6/163,0	146,0 ± 7,2	131,0/163,5
Massa corporal (kg)	21,8 ± 4,3	13,4/44,7	24,0 ± 4,4	13,6/48,1	27,4 ± 6,4	17,7/54,6	31,3± 8,0	15,0/65,5	34,4 ± 7,9	20,8/77,7	38,5 ±10,0	22,8/77,3	40,5 ± 10,4	23,6/69,6
IMC (kg/m²)	16,3 ± 2,4	10,2/27,8	16,5 ± 2,1	9,8/27,2	17,0 ± 2,8	13,2/28,1	17,8± 3,5	10,5/31,7	18,2 ± 3,2	12,8/30,9	19,0 ± 3,8	12,5/32,6	18,8 ± 4,0	13,6/29,6
Perímetro da cintura* **	54,2 ± 5,4	44,4/78,6	55,4± 4,9	42,0/76,0	57,7 ± 6,5	48,1/89,9	60,3 ± 7,9	50,0/98,8	62,1± 8,0	33,5/93,8	64,3 ± 9,2	50,0/94,7	64,5 ± 9,4	51,9/89,0
Dobra tricipital* **	9,0 ± 3,0	4,0/19,0	9,3 ± 2,8	4,0/22,0	10,6 ± 4,6	4,2/39,3	11,3± 5,0	4,4/34,2	12,2 ± 4,9	4,3/29,8	13,2 ± 6,3	5,0/37,0	11,6 ± 5,0	4,6/26,4
Dobra da panturrilha* **	8,4 ± 3,68	3,6/25,1	8,8± 3,8	3,5/28,9	9,8 ± 5,3	2,7/34,1	11,1 ± 6,3	3,6/42,1	12,0± 6,0	3,5/37,7	12,8± 6,7	3,7/32,7	12,6 ± 7,5	4,1/37,8
% Massa gorda* **	13,8 ± 4,7	7,5/33,0	14,3 ± 4,6	6,7/36,6	16,0 ± 7,0	6,9/48,1	17,5 ± 8,0	7,0/51,6	18,8 ± 7,7	6,8/49,3	20,1 ± 9,3	18,8/49,5	18,8 ± 9,0	7,4/44,4
Meninas														
Estatura (cm)	114,0±4,8	101,4/127,4	118,9 ±5,1	98,0/137,4	125,3 ± 5,6	109,0/146,0	130,4 ± 6,0	111,9 /146,1	136,5 ± 6,2	122,2/155,0	142,9 ± 6,5	127,4/159,5	146,3 ± 7,5	132,0/163,3
Massa corporal (kg)	21,0 ± 3,8	14,3/35,5	23,3 ± 4,7	15,3/46,9	26,6 ± 5,9	13,2/ 51,3	29,0± 6,0	17,3/49,4	33,9 ± 7,6	20,4/61,1	40,0± 10,9	18,5/87,7	41,3 ± 12,6	16,7/69,6
IMC (kg/m²)	16,1 ± 2,1	11,5/24,7	16,4 ± 2,5	11,8/25,6	16,8 ± 2,8	11,8/25,6	16,9± 2,6	11,8/28,5	18,0 ± 3,3	10,8/30,9	19,3 ± 4,1	9,3/35,7	19,1± 4,9	8,0/31,8
Perímetro da cintura* **	53,5 ± 4,4	45,5/70,9	54,0± 5,3	45,5/74,0	56,1 ± 6,0	45,8/76,6,	57,0 ± 7,8	47,9/88,9	69,9± 7,8	47,9/88,9	63,5 ± 8,8	49,5/97,1	63,7 ± 9,8	50,2/90,0
Dobra tricipital* **	10,4 ± 3,6	2,9/28,6	10,5 ± 3,6	2,7/27,2	11,4 ± 4,7	3,6/36,7	11,8± 4,0	5,0/30,2	13,4 ± 5,2	5,5/30,2	14,7± 6,1	6,8/36,8	14,2 ± 6,8	7,6/33,2
Dobra da panturrilha* **	9,4 ± 3,7	4,1/30,4	10,0 ± 4,4	4,0/30,7	10,5 ± 5,4	3,4/34,9	11,0 ± 4,5	4,4/31,3	13,2± 5,9	4,4/33,9	15,2 ± 7,4	5,1/43,0	14,6 ± 7,4	6,6/37,3
%Massa gorda* **	17,2 ± 4,3	10,1/41,1	17,6 ± 4,7	10,8/40,5	18,5 ± 6,0	10,0/48,7	19,1 ± 5,0	11,4/39,2	21,3 ± 6,5	11,6/43,2	23,4 ± 8,0	12,6/53,8	22,7 ± 8,5	14,1/48,1

Notas: * t = (-5,383; 5,387; 4,744; 9,110) ** (p > 0,001); Md: média; dp: desvio padrão; Mín: valor mínimo; Máx: valor máximo; IMC: índice de massa corporal; kg/m²: quilogramas por metro quadrado.

Fonte: Autoria própria (2022)

Na (Tabela 8) são apresentados os valores numéricos dos percentis (P3, P10, P25, P50, P75, P90 e P97) da estatura, massa corporal e IMC por idade e sexo. Na (Tabela 9) são apresentados os valores numéricos dos percentis (P3, P10, P25, P50, P75, P90 e P97) do PC e da %MG por idade e sexo.

É bem evidente o aumento nos valores percentílicos da estatura, massa corporal, IMC, PC e % MG em cada valor discreto de idade, bem como na distância entre os valores do percentil 3 e 97, demonstrando a forte variabilidade entre as crianças do mesmo sexo e idade.

Tabela - 8 Valores numéricos dos percentis (P3, P10, P25, P50, P75, P90 e P97), da estatura, massa corporal e IMC de meninos e meninas. São José dos Pinhais, Paraná, Brasil, 2019 (n=2.294)

Idade	Estatura (cm) meninos							Estatura (cm) meninas						
	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97
5	103,38	106,21	109,03	111,82	114,59	117,34	120,07	104,14	106,67	109,25	111,86	114,52	117,21	119,95
6	107,96	111,11	114,25	117,37	120,47	123,55	126,62	107,79	110,50	113,26	116,06	118,91	121,81	124,75
7	113,06	116,58	120,09	123,59	127,08	130,57	134,05	112,85	115,90	119,00	122,13	125,30	128,51	131,76
8	117,95	121,65	125,40	129,16	132,93	136,71	140,51	117,41	120,83	124,27	127,73	131,21	134,70	138,21
9	122,63	126,50	130,36	134,20	138,04	141,86	145,67	122,35	126,05	129,77	133,52	137,29	141,09	144,91
10	127,47	131,43	135,32	139,13	142,87	146,54	150,15	128,21	132,10	136,07	140,12	144,23	148,43	152,70
11	132,62	136,61	140,45	144,18	147,79	151,29	154,70	133,20	137,18	141,30	145,58	150,03	154,64	159,42
	Massa corporal (Kg) meninos							Massa corporal (Kg) meninas						
	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97
5	15,61	16,71	18,02	19,61	21,59	24,13	27,54	14,76	16,09	17,66	19,55	21,84	24,69	28,33
6	17,13	18,49	20,11	22,1	24,6	27,85	32,26	15,94	17,37	19,09	21,19	23,79	27,12	31,53
7	18,46	20,12	22,15	24,66	27,88	32,14	38,08	17,73	19,36	21,33	23,78	26,92	31,08	36,88
8	20,13	22,14	24,61	27,73	31,78	37,27	45,16	19,72	21,62	23,95	26,86	30,61	35,63	42,73
9	22,20	24,61	27,58	31,31	36,16	42,67	51,88	22,07	24,37	27,19	30,71	35,24	41,26	49,65
10	24,05	26,92	30,43	34,76	40,24	47,34	56,81	24,7	27,46	30,84	35,09	40,56	47,86	58,03
11	25,50	28,91	33,01	37,98	44,08	51,67	61,25	27,19	30,4	34,36	39,37	45,86	54,6	66,87
	IMC (Kg/m ²) meninos							IMC (Kg/m ²) meninas						
	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97
5	13,68	14,21	14,83	15,56	16,46	17,61	19,14	13,66	14,26	14,99	15,87	16,99	18,48	20,62
6	13,82	14,41	15,12	15,99	17,1	18,58	20,73	13,41	14,07	14,87	15,86	17,12	18,81	21,3
7	13,77	14,44	15,27	16,31	17,7	19,69	22,95	13,07	13,84	14,76	15,91	17,39	19,39	22,33
8	13,73	14,51	15,47	16,71	18,41	20,98	25,61	13,13	14,01	15,07	16,39	18,09	20,38	23,69
9	13,87	14,77	15,9	17,36	19,37	22,38	27,72	13,51	14,49	15,69	17,19	19,13	21,77	25,64
10	13,94	14,99	16,31	17,99	20,26	23,53	28,83	13,88	14,97	16,3	17,97	20,15	23,17	27,66
11	13,9	15,13	16,64	18,56	21,08	24,57	29,75	14,05	15,22	16,66	18,48	20,87	24,19	29,18

Nota: IMC (Kg/m²)= Índice de Massa Corporal (quilograma por metro quadrado).

Fonte: Autoria própria (2022)

Tabela- 9 Valores numéricos dos percentis (P3, P10, P25, P50, P75, P90 e P97), da massa gorda e perímetro da cintura de meninos e meninas. São José dos Pinhais, Paraná, Brasil, 2019 (n=2.294)

	Massa Gorda %							Perímetro da cintura (cm)							
	Meninos	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97
5		8,32	9,33	10,55	12,04	13,89	16,22	19,24	46,97	48,46	50,2	52,26	54,77	57,93	62,13
6		8,21	9,42	10,91	12,82	15,3	18,61	23,18	47,93	49,56	51,48	53,79	56,68	60,45	65,76
7		8,13	9,55	11,39	13,83	17,15	21,84	28,78	48,98	50,77	52,92	55,58	58,99	63,69	70,87
8		8,06	9,71	11,88	14,81	18,87	24,71	33,48	49,98	51,97	54,38	57,41	61,42	67,16	76,67
9		8,2	10,12	12,65	16,08	20,83	27,58	37,47	51,1	53,34	56,07	59,52	64,11	70,72	81,8
10		8,38	10,54	13,44	17,35	22,75	30,33	41,21	52,07	54,62	57,72	61,62	66,75	74,01	85,62
11		8,17	10,47	13,57	17,79	23,63	31,83	43,55	52,63	55,5	58,98	63,34	69,05	77,01	89,32
Meninas	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97	p3	p10	p25	p50	p75	p90	p97	
5		13,14	14,13	15,35	16,92	19,05	22,13	27,17	47,12	48,53	50,22	52,29	54,95	58,6	64,21
6		12,37	13,41	14,7	16,39	18,7	22,11	27,81	47,02	48,56	50,41	52,71	55,68	59,81	66,34
7		11,84	13,02	14,5	16,44	19,12	23,08	29,67	47,05	48,83	50,97	53,65	57,14	62,05	69,89
8		11,99	13,38	15,13	17,43	20,57	25,11	32,29	47,82	49,87	52,35	55,43	59,44	65,03	73,77
9		12,49	14,18	16,31	19,08	22,81	28,05	35,88	48,92	51,27	54,1	57,6	62,14	68,38	77,83
10		12,87	14,84	17,34	20,6	24,97	31,05	39,91	50,15	52,85	56,08	60,07	65,17	72,02	81,98
11		12,82	15,01	17,8	21,46	26,39	33,25	43,21	51,1	54,21	57,9	62,39	68,01	75,27	85,22

Nota: %MG (percentagem); PC/cm (centímetros).

Fonte: Autoria própria (2022)

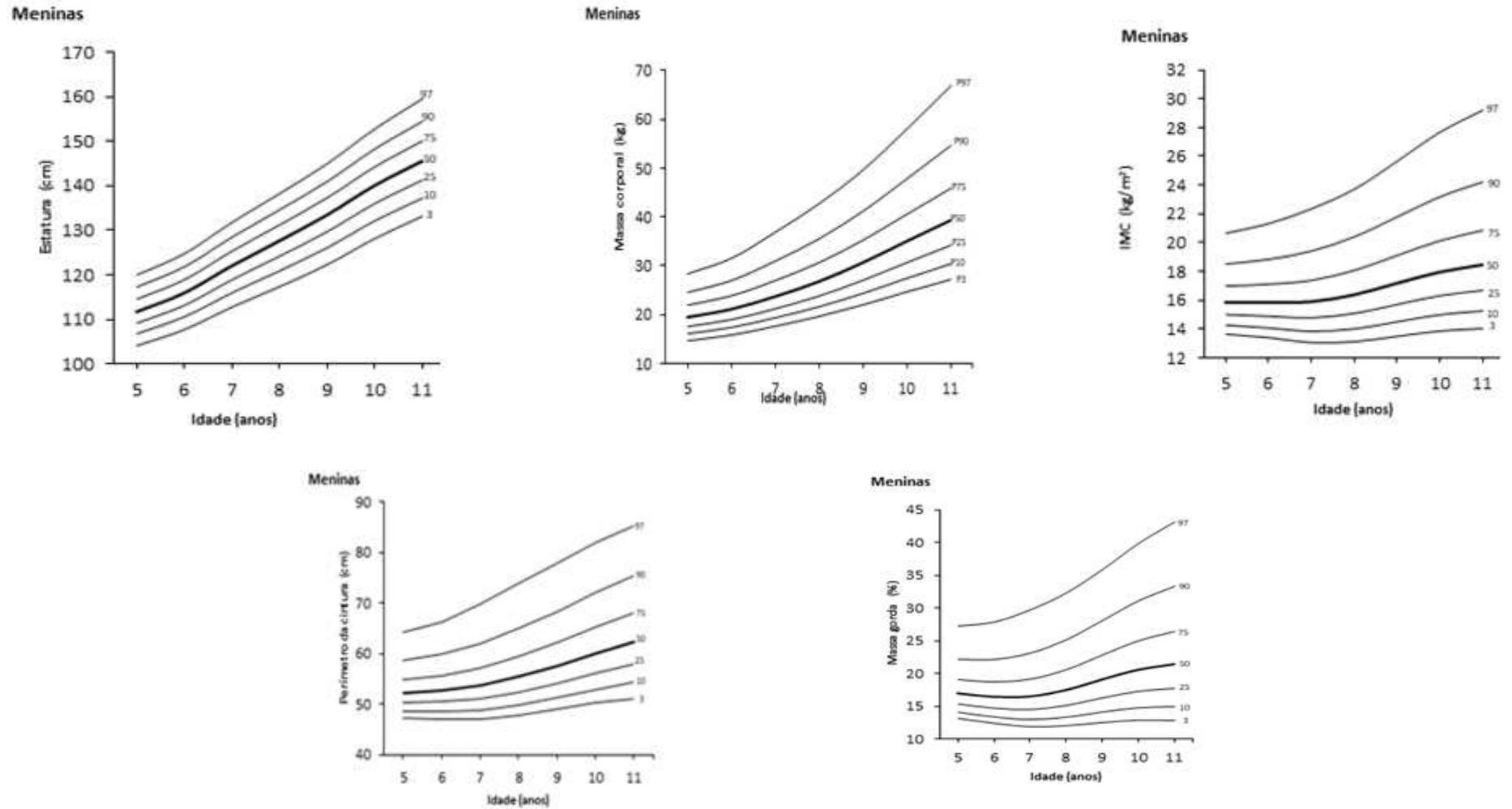
As cartas de referência percentílica para estatura massa corporal, IMC, %MG e PC para crianças são-joseenses, com idades entre os cinco e 11 anos de ambos os sexos, são apresentadas nas (Figuras 6 e 7). De modo geral, meninas e meninos aumentam os valores percentílicos de estatura, massa corporal, IMC, PC e % MG com o avançar da idade.

Ao observar os valores medianos de estatura é possível verificar aumentos progressivos entre os cinco e os nove anos para as meninas. Para os meninos, os maiores incrementos se concentraram entre os sete e oito anos. Após esta idade o crescimento permanece linear em torno de aproximadamente 5,0 cm.

Em relação à massa corporal, os valores do percentil 50 aumentam em ambos os sexos ao longo das idades. Os meninos apresentam valores superiores do que seus pares do sexo feminino, sendo que as maiores diferenças entre os sexos se observam na faixa etária dos 8 anos nos percentis 90 e 97, com valores aproximados de 1,64 kg a 2,43 kg respectivamente.

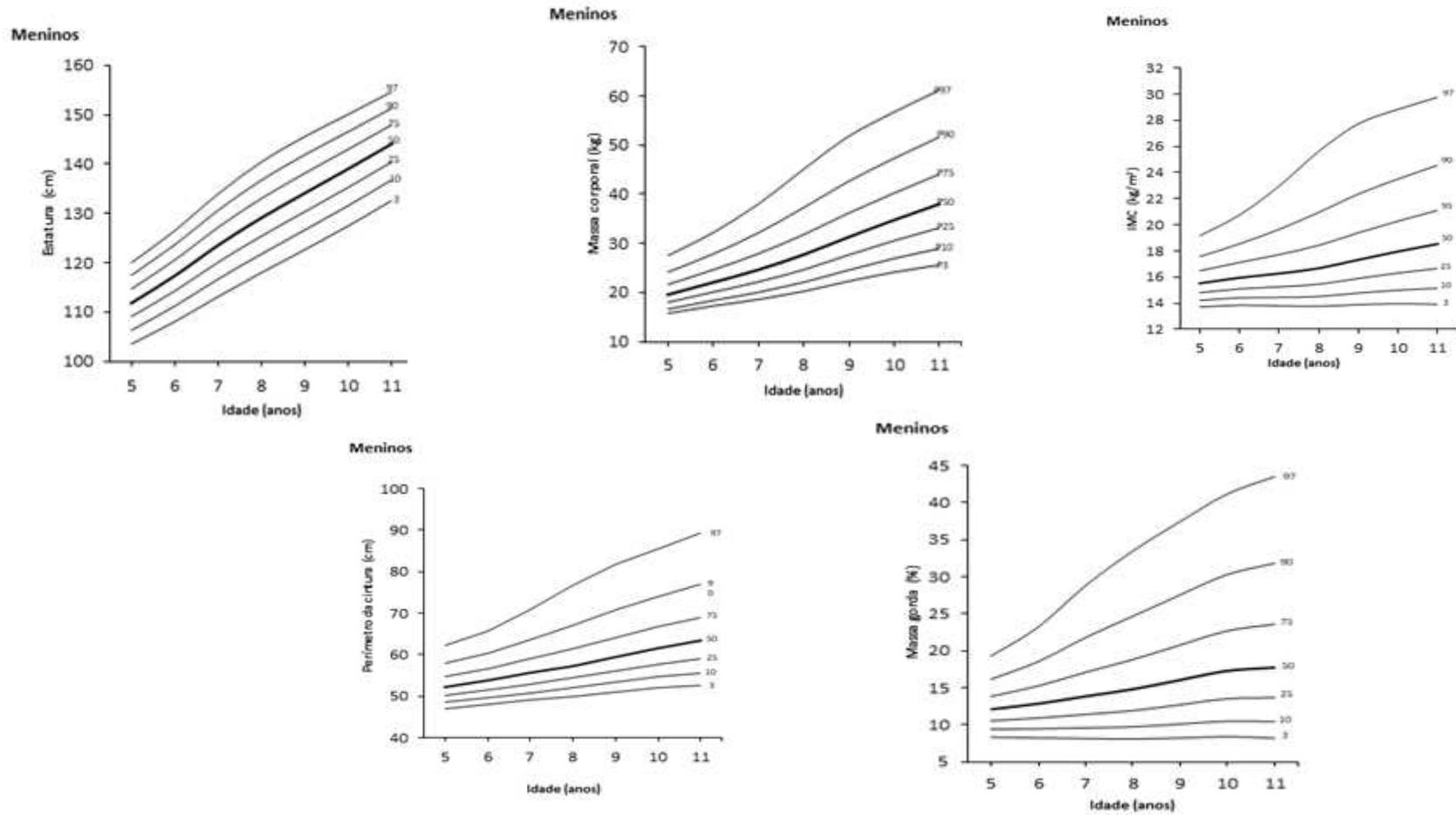
Assim como a estatura e a massa corporal, em ambos os sexos, os valores percentílicos do IMC seguem uma trajetória de aumento ao longo das idades. No percentil 50, a diferença entre as meninas e meninos aos sete anos variou de 0,4 kg/m² para 2,08 kg/m² aos nove anos. Em relação aos valores percentílicos do PC, também aumentam com a idade em ambos os sexos; no entanto, os meninos apresentam maiores valores em quase todas as idades e percentis, conforme apresentado nas (Figuras 6 e 7).

Figura 6- Cartas de referência para estatura, massa corporal, IMC, PC e %MG de meninas sãojoseenses



Fonte: Autoria própria (2022)

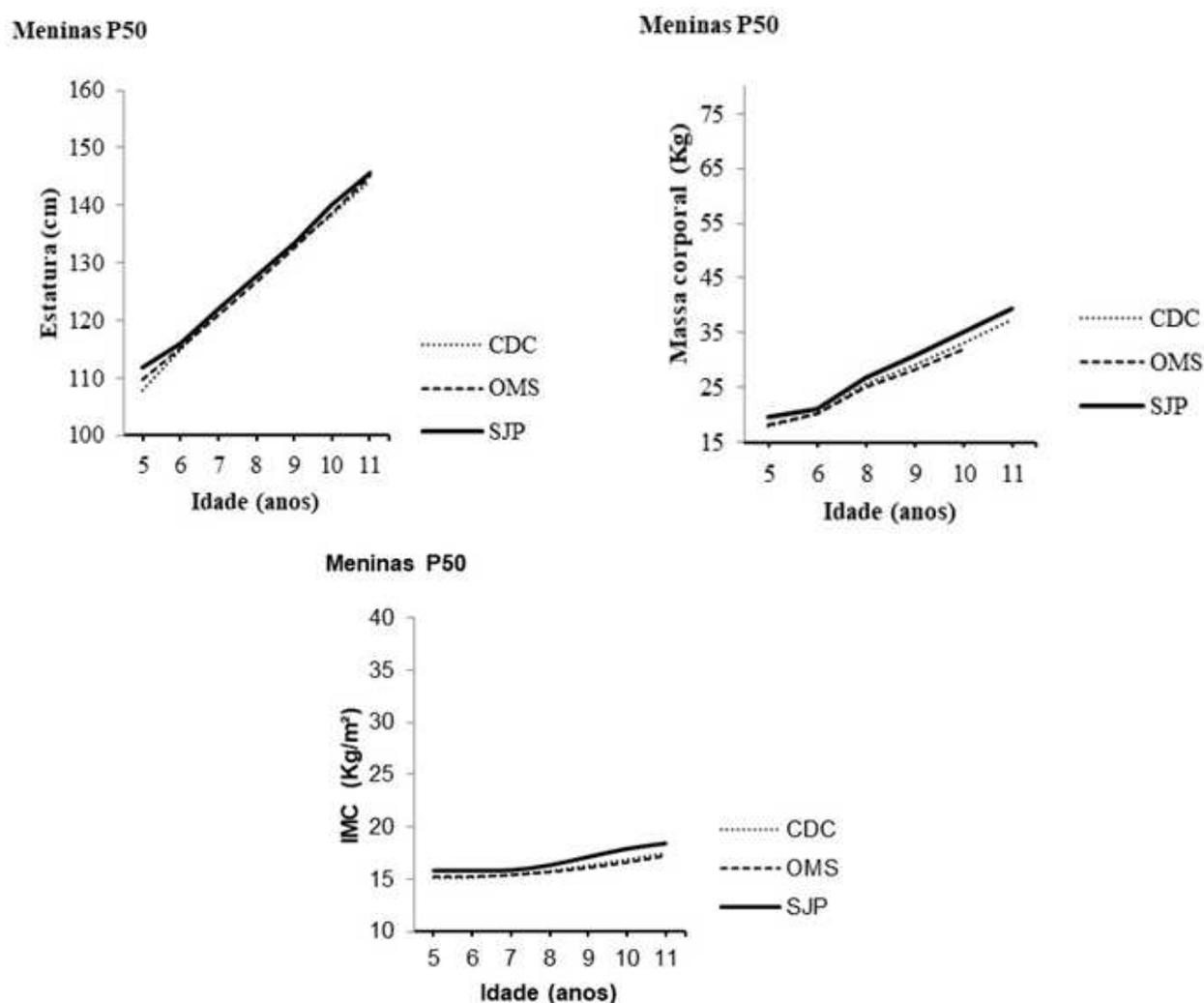
Figura 7- Cartas de referência para estatura, massa corporal, IMC, PC e %MG de meninos sãojoseenses



Fonte: Autoria própria (2022)

Na (Figura 8)., é apresentada a comparação do percentil 50 entre os dados de meninas de SJP e as referências do CDC (KUCZMARSKI *et al.*, 2000) e OMS (DE ONIS *et al.*, 2007). Para a estatura, os valores parecem ser semelhantes entre as amostras, com trajetórias ascendentes ao longo das idades. Com relação à massa corporal, as meninas sãojoseenses demonstraram diferenças a partir dos 8 anos de idade. Os valores medianos de IMC das crianças sãojoseenses são ligeiramente mais elevados relativamente às duas amostras internacionais.

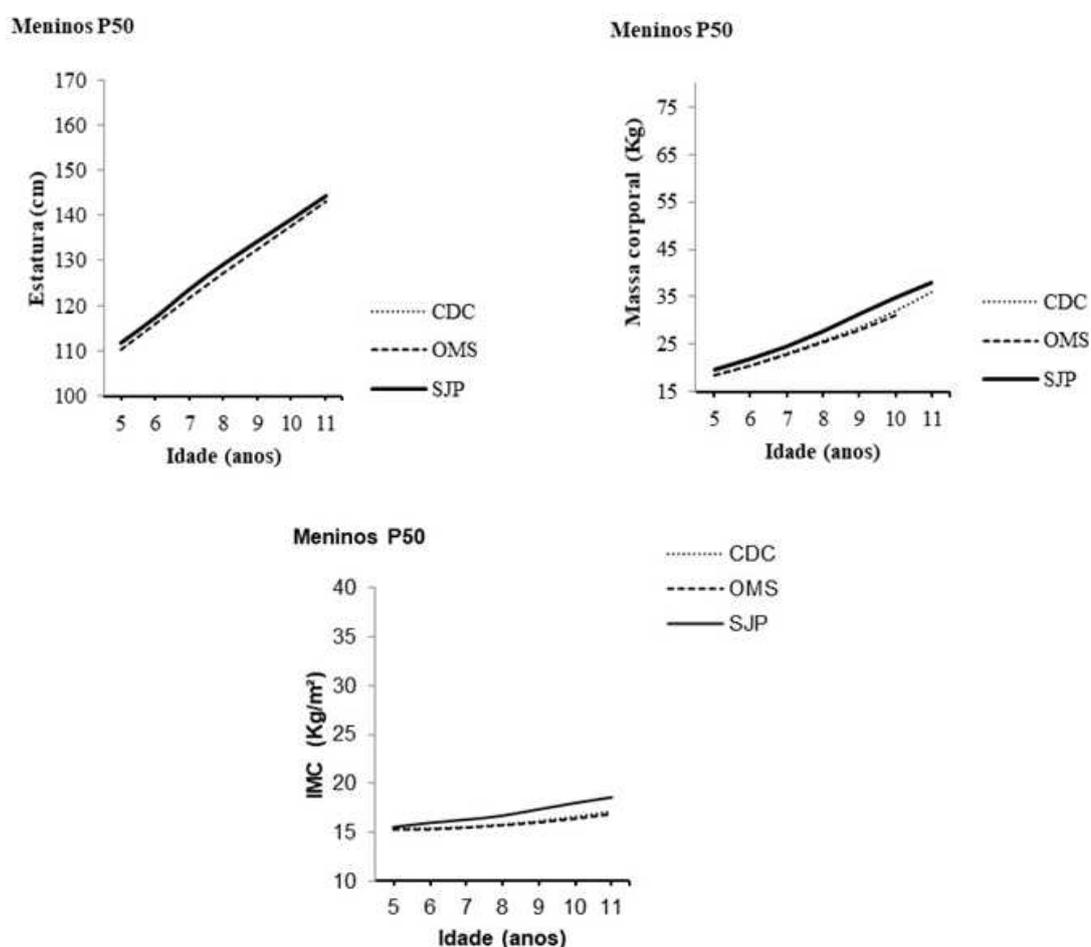
Figura 8- Comparação entre os valores medianos P50 da estatura, massa corporal e IMC de meninas com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostra do CDC e OMS



Fonte: Kuczmariski *et al.*, 2000; De Onis *et al.*, 2007.
 Autoria própria (2022)

A (Figura 9) ilustra a comparação do percentil 50 entre os dados de meninos de SJP e as referências do CDC (KUCZMARSKI *et al.*, 2000) e da OMS 2007 (DE ONIS *et al.*, 2007). Os meninos sãojoseenses apresentam valores medianos de estatura ligeiramente superiores às amostras do CDC e OMS. Com relação à massa corporal e ao IMC, aos 9 anos de idade nota-se um distanciamento quando comparados às amostras do CDC e da OMS, onde os meninos de SJP têm valores superiores.

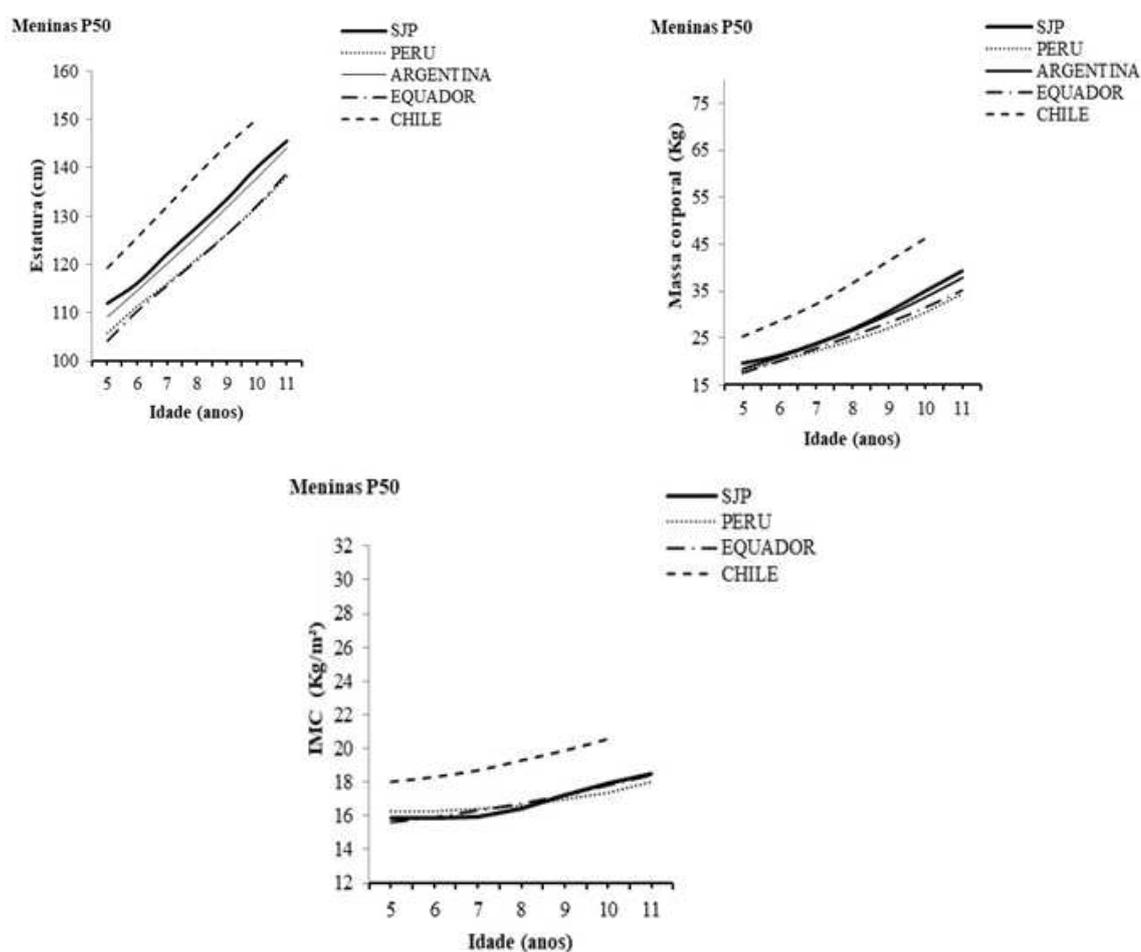
Figura 9- Comparação entre os valores medianos (P50) da estatura, massa corporal e IMC de meninos com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostra do CDC e OMS



Fonte: Kuczmariski *et al.*, 2000; De Onis *et al.*, 2007.
 Autoria própria, (2022)

Na (Figura 10) é ilustrada a representação gráfica do percentil 50, referente às variáveis de estatura, massa corporal e IMC de meninas sãojoseenses com amostras de crianças da América do Sul, nomeadamente, Argentina, Chile, Equador e Peru. Os valores da estatura são superiores em crianças chilenas, em todas as faixas etárias. As meninas sãojoseenses são mais altas e mais pesadas do que as meninas nos demais países estudados. Em relação ao IMC, as meninas do presente estudo apresentam valores ligeiramente inferiores às meninas peruanas e equatorianas até a idade de 8 anos, aumentando discretamente até os 11 anos, porém, demonstrando valores bem inferiores quando comparadas às meninas chilenas.

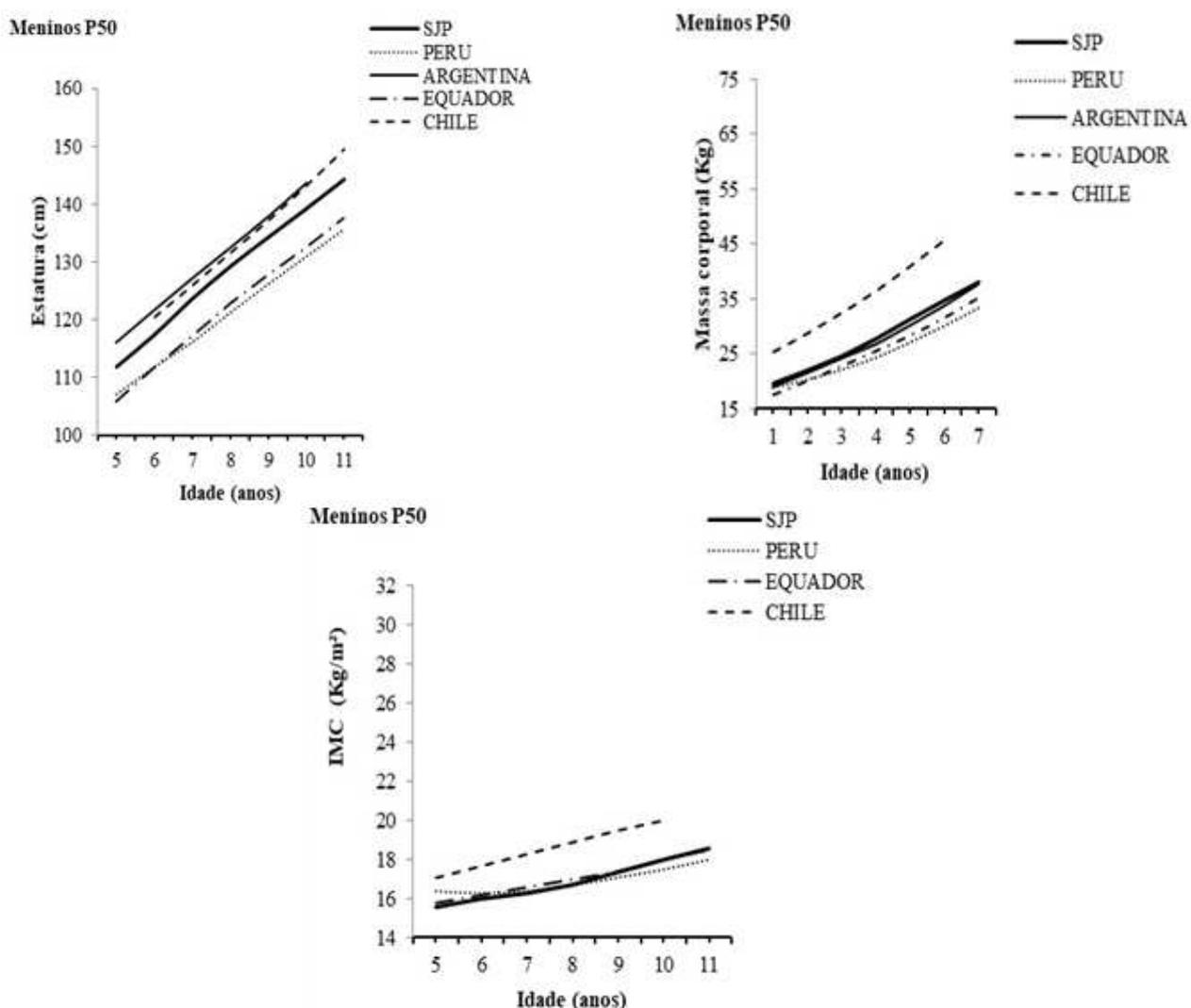
Figura 10- Comparação entre os valores medianos P50 da estatura, massa corporal e IMC de meninas com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostras de alguns países da América do Sul



Fonte: Bustamante *et al.*, 2015; Orden; Apezteguia, 2016; Campos *et al.*, 2019; Tarupi *et al.*, 2020
 Autoria própria (2022)

A (Figura 11) apresenta a representação gráfica do percentil 50, referente às variáveis de estatura, massa corporal, e IMC de meninos sãojoseenses e as outras amostras da América do Sul, nomeadamente argentina, chilena, equatoriana e peruana. Nessa comparação, os meninos argentinos parecem ser mais altos que os demais. Meninos chilenos possuem maior massa corporal e IMC. Os meninos sãojoseenses são mais altos, mais pesados e possuem maiores valores de IMC apenas comparativamente aos seus pares equatorianos e peruanos.

Figura 11- Comparação entre os valores medianos (P50) da estatura, massa corporal e IMC de meninos com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostras de alguns países da América do Sul

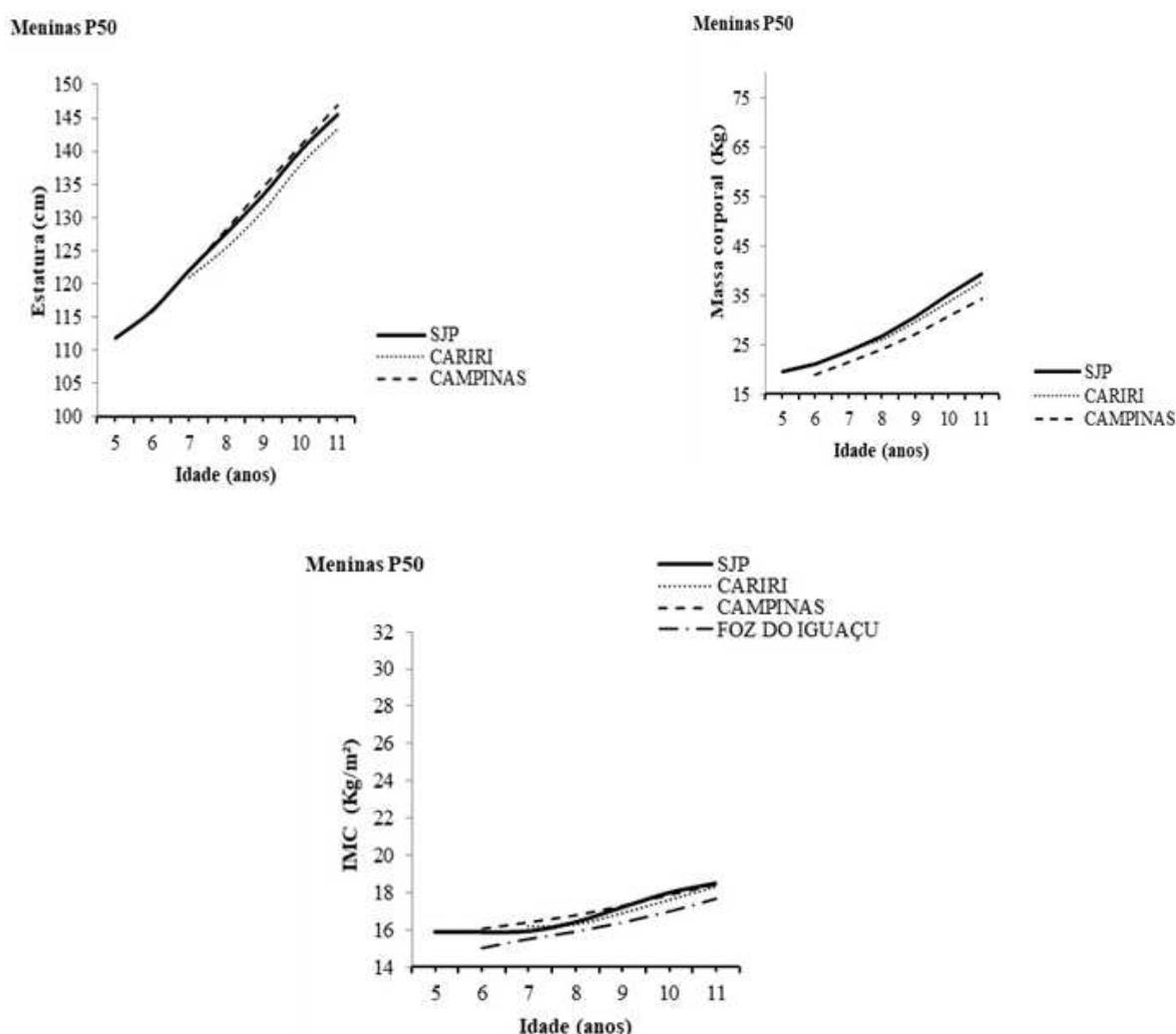


Fonte: Bustamante *et al.*, 2015; Orden; Apezteguia, 2016; Campos *et al.*, 2019; Tarupi *et al.*, 2020.

Autoria própria (2022)

A (Figura 12) demonstra a representação gráfica do percentil 50 das variáveis estatura, massa corporal e IMC de meninas sãojoseenses com amostras de crianças de algumas localidades brasileiras. Como é possível observar, as crianças sãojoseenses e de Campinas demonstram valores mais elevados do que a amostra proveniente da região do cariri cearense. Os valores do IMC das meninas iguaçuenses são relativamente inferiores às demais meninas do presente estudo, bem como as meninas de Campinas e da região do cariri cearense.

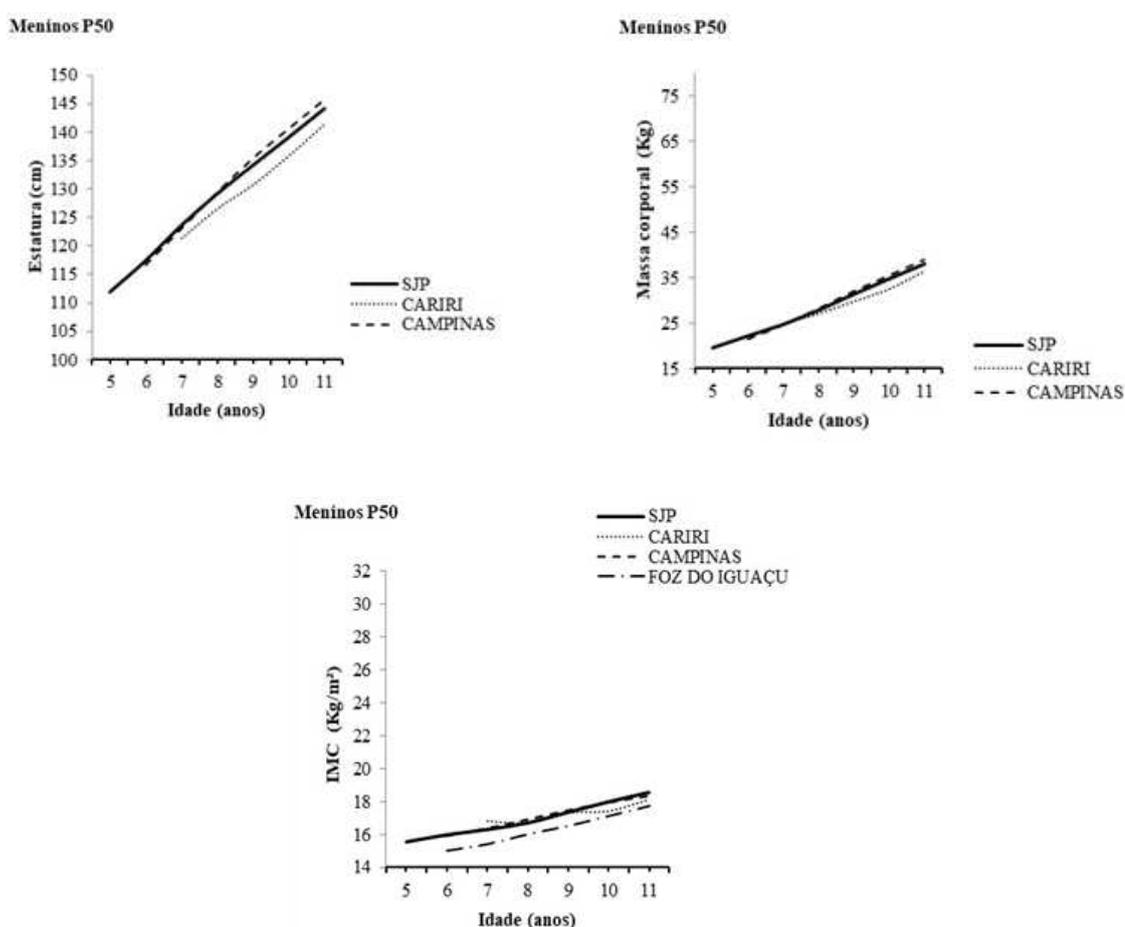
Figura 12. Comparação entre os valores medianos (P50) da estatura, massa corporal e IMC de meninas com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostras de localidades brasileiras



Fonte: Silva *et al.*, 2012; Campos *et al.*, 2015; Hobold *et al.*, 2017.
 Autoria própria (2022)

A (Figura 13) apresenta as comparações entre os valores medianos da estatura, massa corporal e IMC de meninos sãojoseenses e amostras de crianças de provenientes de outros locais do Brasil. Como expectável, é possível observar que as crianças do município de São José dos Pinhais-Pr e de Campinas-Sp, demonstram valores mais elevados do que a amostra residente na região do cariri cearense. Inversamente, os meninos do município de Foz do Iguaçu-Pr, demonstraram valores inferiores em relação às crianças do sul e nordeste brasileiro.

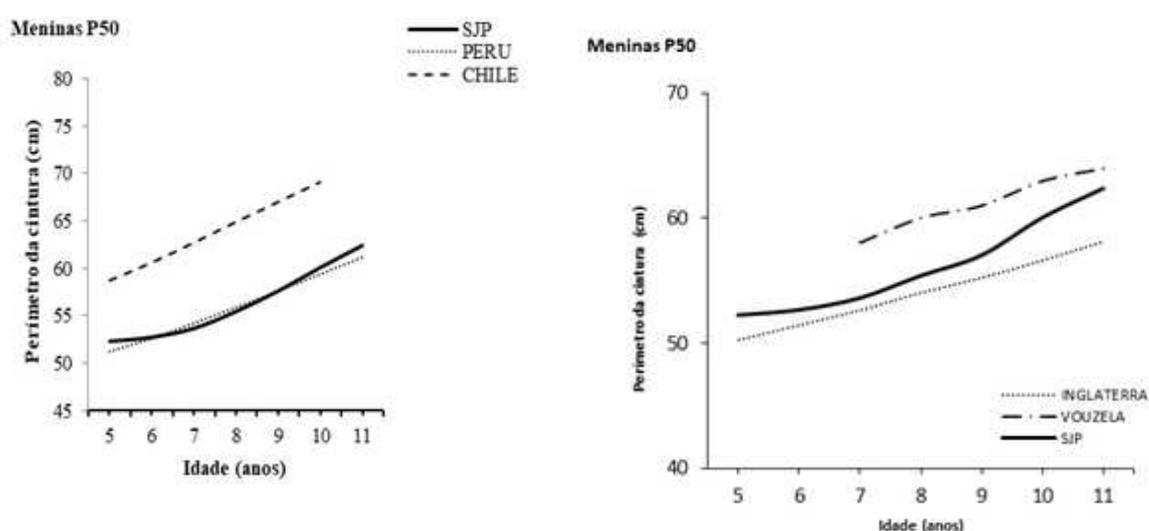
Figura 13. Comparação entre os valores medianos (P50) da estatura, massa corporal e IMC de meninos com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostras de localidades brasileiras



Fonte: Silva *et al.*, 2012; Campos *et al.*, 2015; Hobold *et al.*, 2017.
 Autoria própria (2022)

A (Figura 14) demonstra a representação gráfica do percentil 50 em relação ao do PC de meninas sãojoseenses com amostras de crianças do Chile, Peru, bem como, Inglaterra e Portugal. Meninas chilenas e vouzelenses apresentam valores mais elevados do PC em relação às meninas deste estudo. Inversamente, as meninas britânicas e peruanas apresentam valores inferiores.

Figura 14- Comparação entre os valores medianos (P50) do PC de meninas com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostras internacionais

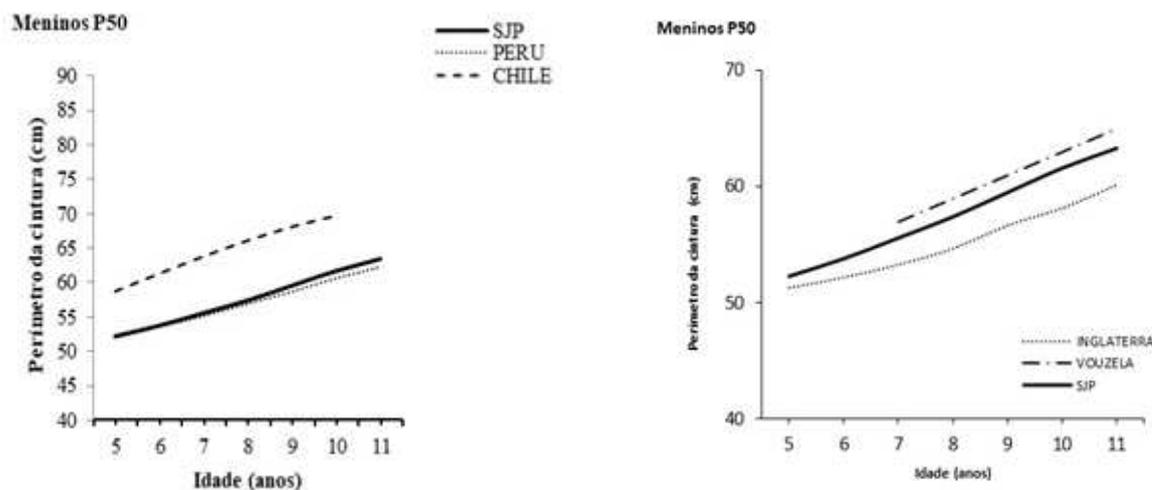


Fonte: McCarthy *et al.*, 2001; Bustamante *et al.*, 2015; Chaves *et al.*, 2015; Campos *et al.*, 2019.

Autoria própria (2022)

A (Figura 15) demonstra a representação gráfica referente ao percentil 50 em relação ao PC de meninos sãojoseenses com amostras de crianças do Chile, Peru, bem como, Inglaterra e Portugal. Meninos chilenos possuem maiores valores medianos dentre seus pares sul-americanos. Os meninos portugueses, os quais exibiram valores superiores aos meninos do presente estudo. Em relação aos ingleses, os meninos sãojoseenses apresentam valores do PC elevados em todas as faixas etárias.

Figura 15- Comparação entre os valores medianos (P50) do PC de meninos com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostras internacionais

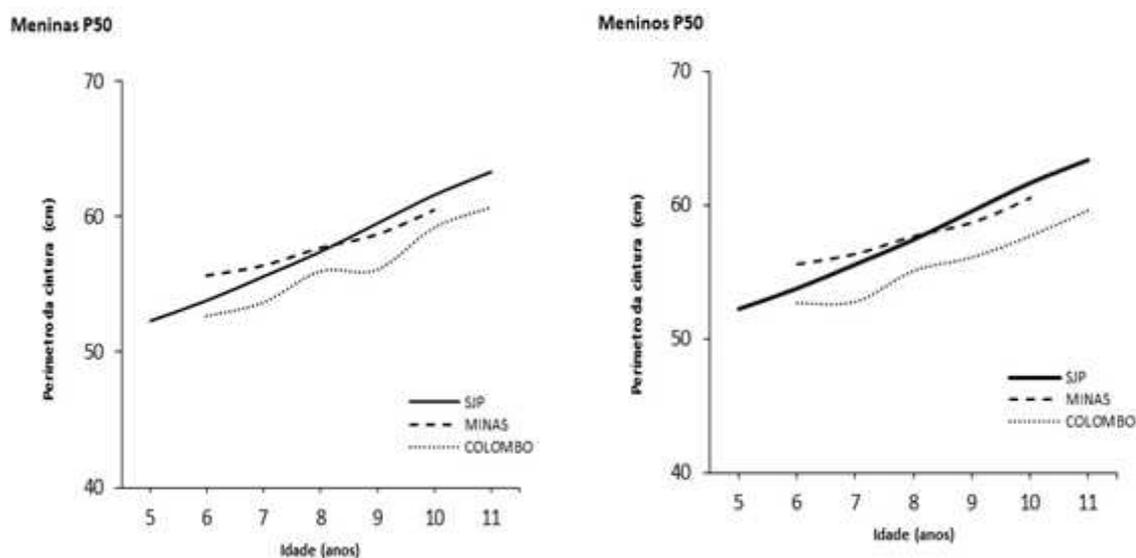


Fonte: McCarthy *et al.*, 2001; Bustamante *et al.*, 2015; Chaves *et al.*, 2015; Campos *et al.*, 2019.

Autoria própria (2022)

A (Figura 16) demonstra a representação gráfica do PC em relação ao percentil 50 com duas amostras brasileiras provenientes de um município do Estado de Minas Gerais e outra do Paraná. Meninas sãojoseenses apresentam menores valores inferiores as meninas da região de Minas em todas as faixas etárias. Os meninos são joseenses apresentam valores mais baixos do que os meninos da região de Minas até os 8 anos de idade, demonstrando após este período, um ligeiro aumento até os 10 anos. Inversamente, as crianças de ambos os sexos do município de Colombo-Pr, apresentam trajetórias distintas, com valores bem inferiores em relação às crianças deste estudo.

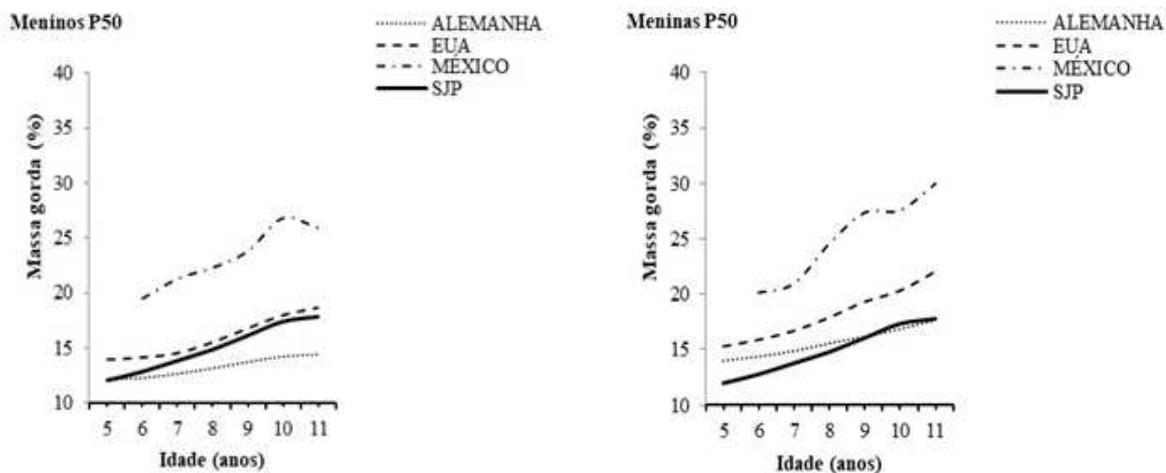
Figura 16- Comparação entre os valores medianos (P50) do PC de meninas e meninos com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostras de duas localidades brasileiras



**Fonte: Barbosa Filho *et al.*, 2014; Andaki *et al.*, 2018.
Autoria própria (2022)**

A (Figura 17) demonstra a representação gráfica do percentil 50 referente a variável % de MG de meninos e meninas sãojoseenses contrastando com amostras de crianças da Alemanha, EUA e México. É possível observar que os meninos americanos e mexicanos possuem maiores valores do que os meninos sãojoseenses. Os meninos sãojoseenses apresentam valores mais elevados que os alemães. Com relação às meninas, as mexicanas apresentam valores bem elevados quando comparadas às outras amostras. As meninas sãojoseenses demonstram valores inferiores em relação aos demais estudos; apresentam menor quantidade de tecido adiposo relativo até os nove anos de idade, quando os valores se aproximam e ultrapassam suavemente os valores da amostra alemã.

Figura 17- Comparação entre os valores medianos (P50) da % massa gorda de meninos e meninas com idades entre 5 e 11 anos de idade do município de São José dos Pinhais com amostras internacionais



Fonte: Laurson *et al.*, 2011; Schwandt *et al.*, 2012; Alpizar *et al.*, 2017.
Autoria própria (2022)

5 DISCUSSÃO

O presente estudo apresenta cartas percentílicas para as medidas antropométricas mais comumente utilizadas para avaliação do crescimento e composição corporal com base em uma amostra representativa local de crianças com idades entre 5 e 11 anos, estudantes do município de São José dos Pinhais, Paraná, uma cidade de médio porte do Sul do Brasil. Os estudos que abordam as interações sobre este tema possuem grandiosa e vasta informação a respeito dos indicadores do crescimento físico, em diferentes territórios, com as mais diversas etnias. As práticas comparativas são muito comuns e amplamente utilizadas em estudos auxológicos (EVELETH; TANNER, 1990).

Os valores percentílicos específicos para sexo e idade, a estatura, a massa corporal e o IMC apresentados neste estudo, explicitam o aumento linear, em ambos os sexos para as crianças sãojoseenses. Estes resultados são semelhantes à grande maioria dos estudos, principalmente em regiões do Sul do Brasil (GUEDES; GUEDES, 1997; GARLIPP *et al.*, 2005; GAYA *et al.*, 2002).

Comparativamente em relação aos valores encontrados no percentil 50 para o PC das crianças sãojoseenses, as diferenças entre ambos os sexos são mínimas, sendo de 0,03 mm aos cinco anos e de 0,95 mm aos 11 anos. Porém, quando se observa os valores entre o percentil 3 e o percentil 97, uma amplitude de valores cada vez acentuada entre os cinco e os 11 anos, sendo essa diferença no percentil 3 e no percentil 97, respectivamente para os meninos (+15,1 cm e +36,69 cm) e para as meninas, (+17,09 cm e + 34,12cm).

No que concerne à composição corporal, as crianças sãojoseenses exibem padrões distintos entre meninos e meninas para a %MG. Nas meninas, o percentil 50 aumentou quase linearmente; aos cinco anos a % MG era de 16,92%, aos 11 anos aumentou para 21,46%, representando um aumento de 4,54%. Comparativamente, os meninos apresentaram percentis mais baixos, com valor de 12,04% aos cinco anos, alcançando aos 11 anos o valor de 17,79%. Resultados semelhantes foram apresentados em outros estudos, conforme relatados por Cicek *et al* (2014), com a utilização do protocolo de dobras cutâneas, com crianças turcas, onde meninas e meninos aos seis anos apresentaram valores de 17,06% e 16,75% respectivamente e aos 11 anos valores de 19,12% e 17,03%. Em um estudo realizado na Itália, o qual utilizou o mesmo protocolo e de acordo com seus resultados, a %MG para meninos e

meninas italianos foi de 19,3% e 23,3% respectivamente, aos 11 anos (TURCONI *et al.*, 2006).

Ao comparar os valores das variáveis estatura, massa corporal e IMC apresentados pelas crianças sãojoseenses com os valores de referência propostos pelo CDC (KUCZMARSKI *et al.*, 2000) e pela OMS (DE ONIS *et al.*, 2007), importa destacar que estas apresentam valores superiores para todas as variáveis estudadas em relação ao percentil 50. Essas diferenças podem ser explicadas por algumas razões: a primeira delas é o ano em que essas pesquisas foram realizadas, e deve se considerar que a amostra utilizada foi de crianças saudáveis, não obesas, o que não ocorreu em São José dos Pinhais, onde foram avaliadas todas as crianças, independentemente do estado ponderal, ou nível socioeconômico. A segunda se deve ao fato de que a variação nos aspectos do crescimento físico pode ser oriunda da constituição genética, bem como da tendência secular do crescimento (BONTHIUS *et al.*, 2012). E por fim, o distanciamento dos valores encontrados em relação ao IMC com as referências internacionais, pode estar relacionado ao aumento excessivo de peso na população pediátrica (JAVED *et al.*, 2015).

Os valores medianos mais elevados de massa corporal e do IMC das crianças sãojoseenses devem ser vistos com cautela. Uma vez que o IMC não faz distinção entre massa livre de gordura e massa gorda, sendo assim, indivíduos com o mesmo IMC apresentam níveis bem distintos de gordura corporal (BRAMBILLA *et al.*, 2013). Isto pode ser devido ao fato de que, nas últimas décadas, houve mudanças somáticas significativas em crianças em idade escolar, em termos de aceleração no contexto de aumento do sobrepeso e obesidade, em todo o mundo, sendo necessário o monitoramento não apenas do IMC, mas também a composição corporal (REILLY; DOROSTY; EMMETT, 2000; ALVES JÚNIOR *et al.*, 2017).

Em um estudo com crianças inglesas, os resultados obtidos por meio de bioimpedância elétrica demonstrados por McCarthy *et al.* (2006), em relação ao percentil 50 as meninas aos cinco anos e aos 11 anos apresentaram valores superiores às meninas sãojoseenses, correspondendo a 18,0% e 23,3%. Os meninos ingleses aos cinco anos demonstraram valores superiores aos meninos sãojoseenses, sendo de 15,6%, porém aos onze anos os valores foram muito similares, 17,79%. A diversidade de valores da %MG, levanta questionamentos sobre a utilização de uma única referência. Isto se deve ao fato de que este indicador é

complexo e é resultado das mais variadas condições ambientais e étnicas, estando diretamente envolvidas no processo do crescimento (OLDS, 2009).

Os resultados do presente estudo também foram comparados com os relatados por Alpizar *et al.*, (2017) com crianças mexicanas com idades entre seis e 11 anos que também utilizaram a técnica de dobras cutâneas. As crianças sãojoseenses, em comparação com as mexicanas, apresentaram proporções significativamente mais baixas de %MG em ambos os sexos e em todas as categorias de idade. Essas diferenças refletem fatores nutricionais, ambientais e de maturação biológica (MALINA; BOUCHARD; BEUNEN, 1988). Em meninos sãojoseenses, a %MG aumentou durante a infância, ficando mais acentuada aos 10 anos. Nas meninas, o maior incremento de %MG ocorreu 8 e 9 anos. As meninas são joseenses e mexicanas mostraram um padrão distinto de mudanças relacionadas à idade na %MG em comparação com os meninos. As curvas do percentil 50 da %MG mostraram trajetórias distintas durante a infância.

Os meninos sãojoseenses apresentam valores superiores em relação a %MG a partir dos 6 anos, quando comparados a uma amostra de crianças alemãs. Entre as meninas alemãs os valores são ligeiramente superiores aos 5 anos permanecendo elevados até os 9 anos, quando são alcançadas pelas meninas sãojoseenses permanecendo muito similares. As trajetórias do percentil 50 da %MG aumentaram continuamente durante a infância. Resultados semelhantes foram observados na amostra de crianças norte-americanas (LAURSON *et al.*, 2011).

Ao direcionar as comparações para alguns países da América do Sul, é possível observar que as crianças chilenas possuem valores mais elevados para as variáveis estatura, massa corporal, IMC e PC em comparação a este e aos demais estudos analisados em todas as faixas etárias. As meninas sãojoseenses são mais altas do que as meninas argentinas, peruanas e equatorianas. As diferenças encontradas neste estudo e em pesquisas anteriores correspondem a questões ambientais e influências geográficas. Isso sugere que a variabilidade no tamanho do corpo, bem como o crescimento e desenvolvimento diferem entre as populações (WALKER *et al.*, 2006; GOMÉZ-CAMPOS *et al.*, 2019). As crianças residentes na região do Maule no Peru, apresentam valores inferiores para estatura, massa corporal e IMC em comparação aos seus pares da Argentina, Chile, Equador e Brasil. Essa variabilidade no crescimento físico pode ser justificada pela condição imposta pela altitude elevada, submetendo às crianças a um estresse ambiental crônico, resultando

em valores mais baixos de estatura e massa corporal, quando comparados com populações residentes ao nível do mar (MOORE; NIERMEYER; ZAMUDIO, 1998; MALKOÇ *et al.*, 2012).

No contexto brasileiro, este estudo em comparação com uma amostra regional de crianças da região nordeste, especificamente região do Cariri demonstrou que os valores de estatura, massa corporal e IMC das crianças sãojoseenses são ligeiramente superiores em ambos os sexos. A principal explicação para tais diferenças estaria diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico encontrado na região sul do Brasil em relação à região comparada que possui IDH de (0,687) (SILVA *et al.*, 2012). No geral, as crianças deste estudo pertencem a um grupo relativamente favorável em termos de condições de vida. Segundo o IBGE (2020), São José dos Pinhais possui índice de escolarização de 97,4% possuindo um IDH de (0,758) considerado elevado.

Em relação à outra amostra comparada, podemos constatar que as crianças de Campinas, uma cidade do estado de São Paulo, apresentam valores superiores para a estatura e massa corporal para o sexo masculino, porém muito próximo aos sãojoseenses. Essa similaridade pode estar relacionada às melhores condições de vida envolvendo fatores nutricionais, educação e ocupação dos pais, incluindo tamanho da família, condições de moradia, urbanização e saneamento (BOGIN, 1999; SUSANNE; BODZSAR, 1998). Um ponto relevante é que as meninas de Campinas possuem menor massa corporal relativamente ao Cariri e SJP, o que pode denotar excesso de peso nas meninas deste estudo. É importante notar que em relação ao IMC, os valores entre meninos sãojoseenses e de Campinas são muito similares, característica que não se observa em meninos da região do oeste paranaense, sendo estes bem mais inferiores (HOBOLD *et al.*, 2017). Nas meninas da região de Campinas, os valores do IMC são superiores até aos 9 anos de idade, após esse período são superados pelos valores das meninas sãojoseenses em comparação com as demais amostras. Esses achados demonstram a forte variabilidade observada no crescimento físico existente entre as populações, fato este também corroborado por estudos realizados nacionalmente (GUEDES *et al.*, 2010; PORTELLA *et al.*, 2017) e internacionalmente (BONTHIUS *et al.*, 2012; VARGAS *et al.*, 2014).

Em relação ao PC, a literatura esclarece que este indicador de risco cardiometabólico pode predizer os riscos de doenças crônicas não transmissíveis e mortalidade (VAN DIJIK *et al.*, 2012) independentemente do local de medição (WANG

et al., 2003), sendo considerada um importante meio de controle do sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes. Neste aspecto, as crianças sãojoseenses apresentaram maiores valores medianos quando comparadas às crianças do município de Colombo-Pr, (BARBOSA-FILHO *et al.*, 2014) em todas as faixas etárias e ambos os sexos. Este aumento do PC corrobora com outros estudos (FERNANDES *et al.*, 2004; MCCARTHY *et al.*, 2001). Em relação às crianças mineiras, observou-se um aumento do PC a partir dos 8 anos de idade para as meninas e a partir dos 9 anos para os meninos.

Com base nas informações e com os resultados apresentados, os quais constituem subsídios importantes a respeito do processo de crescimento somático e de composição corporal de crianças poderão ser utilizados na implementação de estratégias na área de saúde pública, sendo principalmente dirigida para os gestores de políticas educacionais e professores de Educação Física. Neste sentido, as intervenções realizadas por estes profissionais em âmbito escolar, visam a identificação precoce de possíveis anormalidades no crescimento, bem como o monitoramento do excesso de gordura corporal na população pediátrica, sendo essencial para a prevenção de outras doenças crônicas na vida adulta. As ações propostas englobam programas de atividade física e escolas de esportes durante as aulas de Educação Física escolar e no contraturno, com o intuito de aprimorar as capacidades físicas e motoras, proporcionando maior qualidade de vida para as crianças, melhorando deste modo, os níveis de saúde em geral.

Algumas limitações devem ser consideradas para a adequada interpretação dos resultados. As crianças avaliadas eram provenientes de escolas da rede pública de uma única cidade de médio porte do Sul do Brasil. Dessa maneira, os resultados não podem ser extrapolados para outros contextos, pois as referências locais de crescimento refletem com maior exatidão o crescimento infantil de uma determinada população (EILHOLZER *et al.*, 2019). O delineamento transversal não permite estudar os aspectos da variabilidade intraindividual entre as crianças, ao longo das faixas etárias estudadas. Todavia, avaliar 25 escolas é um trabalho laborioso face a sua grande dimensão amostral, a relevância dos resultados obtidos acerca do crescimento somático e composição corporal de crianças sãojoseenses. É importante destacar, ainda, que o presente estudo apresenta uma abordagem descritiva, porém complexa, onde a utilização do método LMS permitiu estimar, de maneira robusta e eficaz, diferentes valores percentílicos, a partir dos quais foram elaboradas as primeiras

cartas de referência do município de SJP. A comparabilidade com estudos nacionais e internacionais reúne um conjunto de dados muito relevantes para o campo da auxologia, havendo a possibilidade de acompanhar esses alunos no futuro para melhor entendimento e compreensão do processo de crescimento.

6 CONCLUSÃO

Em conclusão, os valores de referência percentílica construídos pelo presente estudo demonstram a forte variabilidade interindividual presente nas populações, adicionando novos dados sobre crescimento, composição corporal e perímetro da cintura para crianças sãojoseenses. As crianças do sexo masculino deste estudo apresentaram valores medianos da estatura mais elevados do que as referências internacionais do CDC e da OMS. Para as crianças do sexo feminino os valores medianos da estatura são muito semelhantes ao CDC e da OMS. Com relação à massa corporal e o IMC os valores medianos são ligeiramente mais elevados para ambos os sexos, em relação aos dados do CDC e da OMS.

De um modo geral, as comparações internacionais e nacionais demonstraram a forte variabilidade nos percentis em cada valor discreto de idade, tanto em meninas quanto em meninos, fato que destaca a importância desses estudos. Os resultados obtidos demonstraram diferentes nuances nos padrões de crescimento físico de crianças e adolescentes. Esses achados podem estar relacionados a fatores intrínsecos e extrínsecos, pois além dos fatores genéticos, as diferenças socioeconômicas e culturais entre os países e até mesmo dentro de suas localidades influenciam o crescimento físico.

A comparação internacional da informação com duas agências de saúde muito importantes, CDC e OMS, permite uma suposição de que fatores genéticos e ambientais bem como mudanças no perfil nutricional, aumento de atividades sedentárias e o consumo de alimentos de elevada densidade energética, bem como a diminuição da desnutrição no país podem justificar tais diferenças. Em relação ao contraste das variáveis do crescimento somático e composição corporal com países diversificados, demonstra a realidade específica em cada local, evidenciando a forte variabilidade entre populações.

Espera-se que os resultados desta pesquisa contribuam de maneira positiva e que direcionem ações preventivas para o acompanhamento e monitoramento do crescimento infantil e da composição corporal, para avaliação do estado de saúde dos estudantes. Os profissionais de Educação Física também poderão identificar fatores ambientais, para que no futuro possam induzir a alguma disfunção relativa ao

crescimento, identificando possíveis tendências não saudáveis. Ainda carece no Brasil, estudos mais abrangentes, de natureza longitudinal, que retratem com clareza e objetividade o crescimento físico de crianças brasileiras. Sugere-se que pesquisas futuras levem em consideração o aspecto do controle da maturação biológica para ampliar as análises e a compreensão do processo do crescimento físico, tornando as comparações mais ricas e diversificadas. A avaliação de crianças em outro contexto escolar, por exemplo escolas da rede particular de ensino, poderia contribuir para as análises deste documento.

REFERÊNCIAS

AHMED, A. *et al.* Early-childhood-growth trajectory and later cognitive ability: evidence from a large prospective birth cohort of healthy term-born children. **International Journal of Epidemiology**, 2020.

AEBERLI, I. *et al.* A composite score combining waist circumference and body mass index more accurately predicts body fat percentage in 6-to 13-year-old children. **European journal of nutrition**, v. 52, n. 1, p. 247-253, 2013.

AIZPURUA G. P, *et al.* . Relevance of the choice of growth charts in the diagnosis of overweight and obesity. **Rev Pediatr Aten Primaria**, 2016.

ALFARO, E. L. *et al.* The LMS method and weight and height centiles in Jujuy (Argentina) children. **Homo**, v. 59, n. 3, p. 223-234, 2008.

AL-HAMAD, D.; RAMAN, V. Metabolic syndrome in children and adolescents. **Translational pediatrics**, v. 6, n. 4, p. 397, 2017.

ALPIZAR, M. *et al.* Smoothed body composition percentiles curves for Mexican children aged 6 to 12 years. **Children**, v. 4, n. 12, p. 112, 2017.

ALVES, J. G. B.; ALVES, G. V. Effects of physical activity on children's growth. **Jornal de pediatria**, v. 95, p. S72-S78, 2019.

ALVES JUNIOR, C. A. S *et al.* Anthropometric indicators as body fat discriminators in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Advances in nutrition**, v. 8, n. 5, p. 718-727, 2017.

ANDAKI, A. C. R. *et al.* Waist circumference percentile curves as a screening tool to predict cardiovascular risk factors and metabolic syndrome risk in Brazilian children. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, p. e00105317, 2018.

ARAÚJO, CORA L. *et al.* Implementation of the WHO Multicentre growth reference study in Brazil. **Food and nutrition bulletin**, v. 25, n. 1_suppl_1, p. S53-S59, 2004.

ARAÚJO, R. A; BRITO, A. A; SILVA, F. M. O papel da educação física escolar diante da epidemia da obesidade em crianças e adolescentes. **Educação Física em Revista**, 2010.

ARGNANI, L.; COGO, A.; GUALDI-RUSSO, E. Growth and nutritional status of Tibetan children at high altitude. **Collegium antropologicum**, v. 32, n. 3, p. 807-812, 2008.

ARTININGRUM, NOVITA TRI; SURYOBROTO, BAMBANG; WIDIYANI, TETRI. Physical growth of Sasak children at different altitudes in Lombok Island. **HAYATI Journal of Biosciences**, v. 21, n. 3, p. 101-110, 2014.

ASSIS, M. D; SANTOS, R. D, O papel do professor de educação física na promoção da saúde de alunos do ensino médio das escolas públicas de Paranaíba-PR. **Revista Eletrônica Científica de Inovação e Tecnologia**, Medianeira, v. 8, n. 16, 2017.

BARBALHO, S. M. *et al.* Metabolic syndrome and atherogenic indices in school children: A worrying panorama in Brazil. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 11, p. S397-S401, 2017.

BARBOSA-FILHO, V. C. *et al.* Anthropometric indices among schoolchildren from a municipality in Southern Brazil: a descriptive analysis using the LMS method. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, n. 4, p. 333-341, 2014.

BARKER, D. J.P. *et al.* Trajectories of growth among children who have coronary events as adults. **New England Journal of Medicine**, v. 353, n. 17, p. 1802-1809, 2005.

BAUMAN, Adrian E. *et al.* Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not?. **The lancet**, v. 380, n. 9838, p. 258-271, 2012.

BENYI, E.; SÄVENDAHL, L. The physiology of childhood growth: hormonal regulation. **Hormone research in paediatrics**, v. 88, n. 1, p. 6-14, 2017.

BEST, C. *et al.* The nutritional status of school-aged children: why should we care?. **Food and nutrition bulletin**, v. 31, n. 3, p. 400-417, 2010.

BETTI, M.; ZULIANI, L. R. Educação física escolar: uma proposta de diretrizes pedagógicas. **Revista mackenzie de educação física e esporte**, v. 1, n. 1, 2002.

BIANBA, et al. Anthropometric measures of 9-to 10-year-old native Tibetan children living at 3700 and 4300 m above sea level and Han Chinese living at 3700 m. **Medicine**, v. 94, n. 42, 2015.

BIELEMANN, R. M.; MARTINEZ-MESA, J.; GIGANTE, D. P. Physical activity during life course and bone mass: a systematic review of methods and findings from cohort studies with young adults. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 14, n. 1, p. 1-16, 2013.

BITEW, Z. W. *et al.* Metabolic syndrome among children and adolescents in low and middle income countries: a systematic review and meta-analysis. **Diabetology & metabolic syndrome**, v. 12, n. 1, p. 1-23, 2020.

BOGIN, B. *et al.* Rapid change in height and body proportions of Maya American children. **American Journal of Human Biology**, v. 14, n. 6, p. 753-761, 2002.

BOGIN, B. **Patterns of human growth**. Cambridge University Press, 1999.

BOGIN, B.; LOUCKY, J. Plasticity, political economy, and physical growth status of Guatemala Maya children living in the United States. **American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists**, v. 102, n. 1, p. 17-32, 1997.

BOGIN, B.; SILVA, M. I. V.; RIOS, L. Life history trade-offs in human growth: adaptation or pathology? **American Journal of Human Biology**, v. 19, n. 5, p. 631-642, 2007.

BONTHUIS M, *et al.* Use of national and international growth charts for studying height in European children: development of up-to-date European height-forage charts. **PLoS One**;7:e42506, 2012.

BOOT A.M. *et al.* Determinants of body composition measured by dual energy X-ray absorptiometry in Dutch children and adolescents. **The American Journal of Clinical Nutrition**; vol. 66: 232–23, 1997.

BRAMBILLA, P.; PIETROBELLI, A. Behind and beyond the pediatric metabolic syndrome. **Italian journal of pediatrics**, v. 35, n. 1, p. 1-4, 2009.

BRANNSETH, B. *et al.* References and cutoffs for triceps and subscapular skinfolds in Norwegian children 4-16 years of age. **European journal of clinical nutrition**, v. 67, n. 9, p. 928-933, 2013.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde : Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança : crescimento e desenvolvimento** / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – Brasília Ministério da Saúde, 272 p., 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. **Guia de Atividade Física para a População Brasileira [recurso eletrônico]** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 54 p. 2021.

BUSSLER, S. *et al.* Novel insights in the metabolic syndrome in childhood and adolescence. **Hormone research in paediatrics**, v. 88, n. 3-4, p. 181-193, 2017.

BUSTAMANTE, Al. *et al.* Centile curves and reference values for height, body mass, body mass index and waist circumference of Peruvian children and adolescents. **International journal of environmental research and public health**, v. 12, n. 3, p. 2905-2922, 2015.

BUUREN, S.V.; FREDRIKS, M. Worm plot: a simple diagnostic device for modelling growth reference curves. **Statistics in medicine**, v. 20, n. 8, p. 1259-1277, 2001.

CACCIARI, E. *et al.* Italian cross-sectional growth charts for height, weight and BMI (6–20 y). **European journal of clinical nutrition**, v. 56, n. 2, p. 171-180, 2002.

CACCIARI, E. *et al.* Italian cross-sectional growth charts for height, weight and BMI (2 to 20 yr). **Journal of endocrinological investigation**, v. 29, n. 7, p. 581-593, 2006.

CAMPOS, R. G. *et al.* Referencial values for the physical growth of school children and adolescents in Campinas, Brazil. **Annals of Human Biology**, v. 42, n. 1, p. 62-69, 2015.

CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public health reports**, v. 100, n. 2, p. 126, 1985.

CHAVES, R. *et al.* Desempenho coordenativo de crianças: construção de cartas percentílicas baseadas no método LMS de Cole e Green. **Revista brasileira de educação física e esporte**, v. 27, n. 1, p. 25-42, 2013.

CHAVES, R. *et al.* Height, weight, body composition, and waist circumference references for 7-to 17-year-old children from rural Portugal. **Homo**, v. 66, n. 3, p. 264-277, 2015.

CHDP. California Department of Health Care Services, Systems of Care Division Child Health and Disability Prevention Program, **Health Assessment Guidelines**, 2016.

CHEN, F. F. *et al.* Developmental characteristics on body composition in Chinese urban children and adolescents aged 3-17 years old. **Zhonghua liu xing bing xue za zhi= Zhonghua liuxingbingxue zazhi**, v. 41, n. 2, p. 213-219, 2020.

CICEK, B. *et al.* Four-site skinfolds and body fat percentage references in 6-to-17-year old Turkish children and adolescents. **Journal of Pakistan Medical Association**, v. 64, n. 10, p. 1154-61, 2014.

CLEMENTE, J. C. *et al.* The impact of the gut microbiota on human health: an integrative view. **Cell**, v. 148, n. 6, p. 1258-1270, 2012.

COLE T. J, Green PJ. Smoothing reference centile curves: the LMS method and penalized likelihood. **Statistic in Medicine** ;11: 1305-19. 23, 1992.

COLE, T. J. The use and construction of anthropometric growth reference standards. **Nutrition research reviews**, v. 6, n. 1, p. 19-50, 1993.

COLE, T. J. *et al.* Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **Bmj**, v. 320, n. 7244, p. 1240, 2000.

COLE, T. J. The development of growth references and growth charts. **Annals of human biology**, v. 39, n. 5, p. 382-394, 2012.

COLE, T. J.; FREEMAN, J. V.; PREECE, M. A. British 1990 growth reference centiles for weight, height, body mass index and head circumference fitted by maximum penalized likelihood. **Statistics in medicine**, v. 17, n. 4, p. 407-429, 1998.

CONFED - Conselho Federal de Educação Física. Recomendações para a Educação Física Escolar. Foz do Iguaçu: **CONFED**; CREF's, 2014.

CORNIER, M.A. *et al.* Assessing adiposity: a scientific statement from the American Heart Association. **Circulation**, v. 124, n. 18, p. 1996-2019, 2011.

COSTA, R. F. **Composição corporal: teoria e prática da avaliação.**
In: *Composição corporal: teoria e prática da avaliação.* p. 184-184, 2001.

COTRIM-GUIMARÃES, I. A escola como espaço privilegiado para a Educação em Saúde. **Educação, Escola & Sociedade**, v. 2, n. 2, p. 149-165, 2009.

DANG, S.; YAN, H.; YAMAMOTO, S. High altitude and early childhood growth retardation: new evidence from Tibet. **European journal of clinical nutrition**, v. 62, n. 3, p. 342-348, 2008.

DARIDO, S. C. **Educação Física na escola: questões e reflexões.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

DAVIES, J. H.; CHEETHAM, T. Investigation and management of tall stature. **Archives of disease in childhood**, v. 99, n. 8, p. 772-777, 2014.

DE AQUINO, L. A. Acompanhamento do crescimento normal. **Revista de pediatria SOPERJ**, v. 12, n. 1, p. 15-20, 2011.

DE ONIS M, HABICHT J. P. Anthropometric reference data for international use: Recommendations from a World Health Organization expert committee. **American Journal Clinical Nutrition** 64:650–8. 1996.

DE ONIS, M. *et al.* Measurement and standardization protocols for anthropometry used in the construction of a new international growth reference. **Food and nutrition bulletin**, v. 25, n. 1-suppl- 1, p. S27-S36, 2004.

DE ONIS, M. *et al.* The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design, and methodology. **Food and nutrition bulletin**, v. 25, n. 1_suppl_1, p. S15-S26, 2004.

DE ONIS, M. *et al.*, Comparison of the WHO child growth standards and the CDC 2000 growth charts. **The Journal of nutrition**, v. 137, n. 1, p. 144 -148, 2007.

DE ONIS, M.; LOBSTEIN, T. Defining obesity risk status in the general childhood population: which cut-offs should we use?. **International Journal of Pediatric Obesity**, v.5, n.6,p. 458 – 460, 2010.

DE ONIS, M.; ONYANGO, A.W.; BORGHI, E.; SIYAM, A.; NISHIDA, C.; SIEKMANN, J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World Health Organization**, Geneva, v.85, n.9, p.660-67, 2007.

DE ONIS, M.; YIP, R.; MEI, Z. The development of MUAC-for-age reference data recommended by a WHO Expert Committee. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 75, n. 1, p. 11, 1997.

DE ONIS, Mercedes; BRANCA, Francesco. Childhood stunting: a global perspective. **Maternal & child nutrition**, v. 12, p. 12-26, 2016.

DE VRIES, A. G. M. *et al.* An activity stimulation programme during a child's first year reduces some indicators of adiposity at the age of two-and-a-half. **Acta Paediatrica**, v. 104, n. 4, p. 414-421, 2015.

DELEMARRE-VAN DE WAAL, H. A. Environmental factors influencing growth and pubertal development. **Environmental health perspectives**, v. 101, n. suppl 2, p. 39-44, 1993.

DEMERATH, E. W. *et al.* Do changes in body mass index percentile reflect changes in body composition in children? Data from the Fels Longitudinal Study. **Pediatrics**, v. 117, n. 3, p. e487-e495, 2006.

DERÉN, K. *et al.* Secular Trends of Underweight, Overweight, and Obesity in Children and Adolescents from Ukraine. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 6, p. 3302, 2021.

DI CESARE, M. *et al.* The epidemiological burden of obesity in childhood: a worldwide epidemic requiring urgent action. **BMC medicine**, v. 17, n. 1, p. 1-20, 2019.

DOBBINS, M. *et al.* School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. **Cochrane database of systematic reviews**, n. 2, 2013.

DULLOO, A. G. *et al.* Body composition phenotypes in pathways to obesity and the metabolic syndrome. **International journal of obesity**, v. 34, n. 2, p. S4-S17, 2010.

DURAN, I. *et al.* Reference centiles for the evaluation of nutritional status in children using body fat percentage, fat mass and lean body mass index. **Journal of Clinical Densitometry**, v. 23, n. 3, p. 349-363, 2020.

ECKEL, N. *et al.* Metabolically healthy obesity and cardiovascular events: a systematic review and meta-analysis. **European journal of preventive cardiology**, v. 23, n. 9, p. 956-966, 2016.

EIHOLZER, U. *et al.* Contemporary height, weight and body mass index references for children aged 0 to adulthood in Switzerland compared to the Prader reference, WHO and neighbouring countries. **Annals of Human Biology**, v. 46, n. 6, p. 437-447, 2019.

EISENMANN, J. C. Waist circumference percentiles for 7-to 15-year-old Australian children. **Acta Paediatrica**, v. 94, n. 9, p. 1182-1185, 2005.

EL SHAFIE, A. M. et al. Establishment of Z score reference of growth parameters for Egyptian school children and adolescents aged from 5 to 19 years: a cross sectional study. **Frontiers in pediatrics**, v. 8, p. 368, 2020.

ENGELAND, A.; TRETLI, S.; BJØRGE, T. Height, body mass index, and prostate cancer: a follow-up of 950 000 Norwegian men. **British journal of cancer**, v. 89, n. 7, p. 1237-1242, 2003.

ESCOBAR, C.G.D. *et al.* Percentiles of body fat measured by bioelectrical impedance in children and adolescents from Bogotá (Colombia): the FUPRECOL study. **Archives Argentines Pediatric**, v. 114, p. 135-142, 2016.

ESQUIVEL-LAUZURIQUE, M. *et al.* Cuban Experience Using Growth and Development as a Positive Indicator of Child Health. **MEDICC review**, v. 21, p. 70-73, 2019.

EVELETH, P. Population differences in growth: Environmental and genetic factors. **Human growth, 2nd edn**, ed F. Falkner and JM Tanner, n. 1986, p. 225–226, 1986.

EVELETH, P.B.; TANNER, J.M. **Worldwide variation in human growth**. 2th ed. Cambridge: University Press, 1990.

FARPOUR-LAMBERT, N.J. *et al.* Childhood obesity is a chronic disease demanding specific health care—a position statement from the Childhood Obesity Task Force (COTF) of the European Association for the Study of Obesity (EASO). **Obesity facts**, v. 8, n. 5, p. 342-349, 2015.

FERNÁNDEZ, J. R. *et al.* Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. **The Journal of pediatrics**, v. 145, n. 4, p. 439-444, 2004.

FERREIRA, L. *et al.* Cartas percentílicas da proficiência motora de crianças com idades entre os seis e os 10 anos. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 34, n. 4, p. 639-652, 2020.

FRASER B. J. *et al.* Tracking of muscular strength and power from youth to young adulthood: longitudinal findings from the Childhood Determinants of Adult Health Study. **Journal of Science and Medicine in Sport** ;20:927- 31.2017.

FREEDMAN, D. S.; SHERRY, B. The validity of BMI as an indicator of body fatness and risk among children. **Pediatrics**, v. 124, n. Supplement 1, p. S23-S34, 2009.

FREEDMAN, D. S.; OGDEN, C. L.; KIT, B. K. Interrelationships between BMI, skinfold thicknesses, percent body fat, and cardiovascular disease risk factors among US children and adolescents. **BMC Pediatrics**, v. 15, n. 1, p. 1-9, 2015.

FREEMAN, J. V. *et al.* Cross sectional stature and weight reference curves for the UK, 1990. **Archives of disease in childhood**, v. 73, n. 1, p. 17-24, 1995.

GIUGLIANI, E. R. J; VICTORA, C. G. **Normas alimentares para crianças brasileiras menores de dois anos**. Embasamento científico. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, Organização Mundial da Saúde, 1997.

GENOVESI, S. *et al.* Usefulness of waist circumference for the identification of childhood hypertension. **Journal of hypertension**, v. 26, n. 8, p. 1563-1570, 2008.

GOLDSTEIN, H.; TANNER, J. M. Ecological considerations in the creation and the use of child growth standards. **The Lancet**, v. 315, n. 8168, Originally published as Volume 1, Issue 8168, p. 582–585, 1980.

GOMES, F. S., *et al.* Antropometria como ferramenta de avaliação do estado nutricional coletivo de adolescentes. **Revista de Nutrição [online]**, v.23, n.4, 2010.

GONÇALVES, F.; MOURÃO, P. A avaliação da composição corporal. A medição de pregas adiposas como técnica para a avaliação da composição corporal. **Motricidade**, v. 4, n. 4, p. 14-22, 2008.

GRANT, J. The State of the World's Children 1984. Oxford: **Oxford University Press**. for UNICEF, 1984.

GREKSA, Lawrence P. Growth and development of Andean high altitude residents. **High altitude medicine & biology**, v. 7, n. 2, p. 116-124, 2006.

GRUMMER-STRAWN, L.; KREBS, N. F.; REINOLD, C. M. Use of World Health Organization and CDC growth charts for children aged 0-59 months in the United States. 2010.

GUEDES, D. P. Crescimento e desenvolvimento aplicado à Educação Física e ao Esporte. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 25, n. SPE, p. 127-140, 2011.

GUEDES, D. P. Educação para a saúde mediante programas de educação física escolar. **Motriz**, v. 5, n. 1, p. 10-14, 1999.

GUEDES, D. P. *et al.* Physical growth of schoolchildren from the Jequitinhonha Valley, Minas Gerais, Brazil: comparison with the CDC-2000 reference using the LMS method. **Annals of Human Biology**; 37:574–584, 2010.

HAAS, J. D. *et al.* Altitude and infant growth in Bolívia: a longitudinal study. **American Journal of Physical Anthropology**, v. 59, n. 3, p. 251-262, 1982.

HABICHT, J. P. *et al.* Height and weight standards for preschool children: How relevant are ethnic differences in growth potential?. **The Lancet**, v. 303, n. 7858, p. 611-615, 1974.

HAMILL, P. V. *et al.* NCHS growth curves for children birth-18 years. United States. **Vital and Health Statistics. Series 11, Data from the National Health Survey**, n. 165, p. i-iv, 1–74, 1977.

HASTUTI, J. *et al.* Patterns of body mass index, percentage body fat, and skinfold thicknesses in 7-to18-year-old children and adolescents from Indonesia. **International Journal of Preventive Medicine**, v. 11, 2020.

HAYWOOD, K. M.; GETCHELL, N. **Life span motor development** 5th ed. Champaign, Illinois: Human Kinetics, v. 4, 2009.

HEYWARD V., STOLARCZYK L. Avaliação da composição corporal aplicada. São Paulo: **Manole**, 2000.

HOBOLD *et al.*, Reference standards to assess physical fitness of children and adolescents of Brazil: an approach to the students of the Lake Itaipú region-Brazil. **PeerJ**, 5: e4032, 2017.

HORAN, M. *et al.* Methodologies to assess paediatric adiposity. **Irish Journal of Medical Science** (1971-), v. 184, n. 1, p. 53-68, 2015.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados**. Brasília, 2018.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatísticas de cidades e Estados**. Brasília, 2020b.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População estimada**. Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2018. DIRETORIA DE PESQUISAS, C. D. P. E. I. S. 2010c.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira: 2016**. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

INOKUCHI, M. *et al.* National anthropometric reference values and growth curves for Japanese children: history and critical review. **Annals of human biology**, v. 46, n. 4, p. 287-292, 2019.

IPARDES. **IPARDES. Caderno estatístico - Município de São José dos Pinhais, 2018**. [S. l.: s. n.], 2018.

JAHAGIRDAR R, *et al.* Relationship between body mass index, fat distribution and cardiometabolic risk factors in Indian children and adolescents. **Pediatric Obesity**; vol 7: E37–E41, 2012.

JANSSEN, I. *et al.* Combined influence of body mass index and waist circumference on coronary artery disease risk factors among children and adolescents. **Pediatrics**, v. 115, n. 6, p. 1623–1630, 2005.

JAVED, A. *et al.* Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Pediatric obesity**, v. 10, n. 3, p. 234-244, 2015.

JEDDI, M. *et al.* Body Composition Reference Percentiles of Healthy Iranian Children and Adolescents in Southern Iran. **Archives of Iranian Medicine** 17, n. 10, p. 661-669, 2014.

JOHNSTON, F.; BOGIN, B.; MACVEAN, R.; NEWMAN, B. A comparison of International Standards versus local reference data for the triceps and subscapular skinfolds of Guatemalan children and youth. **Human Biology**, Detroit, v.56, n.1, p.157-71, 1984.

KAKINAMI, L. *et al.* Identifying the best body mass index metric to assess adiposity change in children. **Archives of disease in childhood**, v. 99, n. 11, p. 1020-1024, 2014.

KARIM, A.; QAISAR, R. Anthropometric measurements of school-going-girls of the Punjab, Pakistan. **BMC pediatrics**, v. 20, n. 1, p. 1-13, 2020.

KANNUS, P. *et al* Epidemiology of hip fractures. **Bone**, v. 18, n. 1, p. S57-S63, 1996.

KEENLEYSIDE, A. LAZENBY A. R. **A human voyage : Exploring biological anthropology**, 2010.

KERAC M. *et al.*, Prevalence of wasting among under 6-month-old infants in developing countries and implications of new case definitions using WHO growth standards: a secondary data analysis. **Archives of Disease in Childhood** ;96:1008-1013, 2011.

KHADILKAR, A. V. *et al.* Body fat reference percentiles on healthy affluent Indian children and adolescents to screen for adiposity. **International journal of obesity**, v. 37, n. 7, p. 947-953, 2013.

KHADILKAR, V. V. *et al.* Turner syndrome growth charts: A western India experience. **Indian Journal of Endocrinology and Metabolism**, v. 24, n. 4, p. 333, 2020.

KHADILKAR, V.; KHADILKAR, A. Growth charts: A diagnostic tool. **Indian journal of endocrinology and metabolism**, v. 15, n. Suppl3, p. S166, 2011.

KIM, J. H. *et al.* The 2017 Korean National Growth Charts for children and adolescents: development, improvement, and prospects. **Korean journal of pediatrics**, v. 61, n. 5, p. 135, 2018.

KOTA, A. S.; EJAZ, S. **Precocious Puberty**. 2019. Disponível em: <https://europepmc.org/article/nbk/nbk544313>. Acesso em 18/06/2021.

KRANJAC, Ashley W. School-Level Body Mass Index Shapes Children's Weight Trajectories. **Journal of School Health**, v. 88, n. 12, p. 917- 927, 2018.

KRIEMLER, S. *et al.* Effect of school based physical activity programme (KISS) on fitness and adiposity in primary schoolchildren: cluster randomised controlled trial. **British journal of sports medicine**, v.45, n. 11, p. 923 - 930, 2010.

KUCZMARSKI, R. J. **CDC growth charts: United States**. US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, 2000.

KUCZMARSKI, R.J, *et al.* CDC growth charts for the United States: methods and development. **Vital Health Statistics**;246:1-190, 2002.

KUMAR, S.; KELLY, A. S. Review of childhood obesity: from epidemiology, etiology, and comorbidities to clinical assessment and treatment. In: Mayo Clinic Proceedings. **Elsevier**, p. 251-265, 2017.

LAHTI-KOSKI, M.; GILL, T. Defining Childhood Obesity. *In*: KIESS, W.; MARCUS, C.; WABITSCH, M. (org.). **Pediatric and Adolescent Medicine**. Basel: KARGER, v. 9, p. 1–19, 2004.

LAURSON, K. R.; EISENMANN, J. C.; WELK, G. J. Body fat percentile curves for US children and adolescents. **American journal of preventive medicine**, v. 41, n. 4, p. S87-S92, 2011.

LEE, Y. *et al.* Apolipoprotein B/A1 ratio is associated with free androgen index and visceral adiposity and may be an indicator of metabolic syndrome in male children and adolescents. **Clinical endocrinology**, v. 74, n. 5, p. 579-586, 2011.

LEJARRAGA H., *et al.* Growth references for weight and height for argentinian girls and boys from birth to maturity: Incorporation of data from the world health organisation from birth to 2 years and calculation of new percentiles and lms values. **Archives Argentines Pediatric**;107:126–133, 2009.

LOESCH, D. Z.; STOKES, K.; HUGGINS, R. M. Secular trend in body height and weight of Australian children and adolescents. **American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists**, v. 111, n. 4, p. 545-556, 2000.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. Anthropometric standardization reference manual. **Human kinetics books**, Champaign, 1988.

LÓPEZ-SIGUERO, J. P. *et al.* Cross-sectional study of height and weight in the population of Andalusia from age 3 to adulthood. **BMC endocrine disorders**, v. 8, n. 1, p. 1-20, 2008.

MAGALHÃES, E. I. *et al.* Waist circumference, waist/height ratio, and neck circumference as parameters of central obesity assessment in children. **Revista Paulista de Pediatria: Órgão Oficial da Sociedade de Pediatria de São Paulo**, v. 32, n. 3, p. 273-281, 2014.

MAIA, J. A. LOPES, V. P. Crescimento e desenvolvimento de crianças e jovens açorianos. O que os pais, professores, pediatras e nutricionistas gostariam saber. Região Autónoma dos Açores, Universidade do Porto. **Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física**, 2007.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. **Crescimento, maturação e atividade física**. São Paulo: Phorte, 2009.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BEUNEN, G. Human growth: selected aspects of current research on well-nourished children. **Annual Review of Anthropology**, v. 17, n. 1, p. 187-219, 1988.

MALKOÇ, I. *et al.* Height, weight and body mass index percentiles of children aged 6-14 years living at moderate altitudes. **Journal of clinical research in pediatric endocrinology**, v. 4, n. 1, p. 14, 2012.

MCCARTHY, H. D. *et al.* Body fat reference curves for children. **International journal of obesity**, v. 30, n. 4, p. 598-602, 2006.

MCCARTHY, H. D. JARRETT, K. V.; CRAWLEY, H. F. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0–16.9 y. **European journal of clinical nutrition**, v. 55, n. 10, p. 902-907, 2001.

MEDERICO, M. *et al.* Reference values of waist circumference and waist/hip ratio in children and adolescents of Mérida, Venezuela: comparison with international references. **Endocrinología y Nutrición (English Edition)**, v. 60, n. 5, p. 235-242, 2013.

MELLO, R. L. **Ambiente construído e atividade física no tempo de lazer: Uma análise em adultos atendidos na atenção primária à saúde.** Dissertação de Mestrado, UTFPR, 2021.

MIGLIOLI, T. C. *et al.* Fatores associados ao estado nutricional de crianças menores de cinco anos. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, p. 1-9, 2015.

MILANI *et al.* The use of local reference growth charts for clinical use or a universal standard: a balanced appraisal. **Journal of Endocrinological Investigation**, v. 35, p. 224-226, 2012.

MONDINI L, GIMENO S.G.A. Transição nutricional: significado, determinantes e prognóstico. In: Taddei JA, Lang RMF, Longo-Silva G, Toloni MHA, editores. **Nutrição em saúde pública.** Rio de Janeiro: **Rubio**; p. 561-75, 2011.

MOORE L.G., NIERMEYER S., ZAMUDIO S. Human adaptation to high altitude: Regional and life-cycle perspectives. **American Journal of Physical Anthropology** ;107:25–64, 1998.

MOURÃO, P.J. M.; GONÇALVES, F. J. M. A avaliação da composição corporal: a medição de pregas adiposas como técnica para a avaliação da composição corporal. **Motricidade**, v. 4, n. 4, p. 13-21, 2008.

MUTHUIRULAN, P.; CAPELLINI, T. D. Complex phenotypes: mechanisms underlying variation in human stature. **Current osteoporosis reports**, v. 17, n. 5, p. 301-323, 2019.

NAHAS, M. V. **Atividade Física, Saúde e Qualidade de vida: Conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. 7° Ed. Florianópolis, Editora do autor, 2017.

NASPE. **Instructional Framework for Fitness Education In Physical Education**. National Association for Sport and Physical Education, n. 703, 2012.

NAWARYCZ, L. O. *et al.* Percentile distributions of waist circumference for 7–19-year-old Polish children and adolescents. **Obesity reviews**, v. 11, n. 4, p. 281-288, 2010.

NOGUEIRA-DE-ALMEIDA, C. A. *et al.* Comparison of feeding habits and physical activity between eutrophic and overweight/obese children and adolescents: a cross sectional study. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 61, p. 227-233, 2015.

NYANKOVSKYY, S. *et al.* First Ukrainian Growth References for Height, Weight, and Body Mass Index for Children and Adolescents Aged 7 to 18 Years. **BioMed research international**, v. 2018, 2018.

OHUMA, E. O. *et al.* A novel development indicator based on population-average height trajectories of children aged 0–5 years modelled using 145 surveys in 64 countries, 2000–2018. **BMJ global health**, v. 6, n. 3, p. e004107, 2021.

OLDS, T. S. One million skinfolds: secular trends in the fatness of young people 1951–2004. **European journal of clinical nutrition**, v. 63, n. 8, p. 934-946, 2009.

ORDEN, A. B.; BUCCI, P. J.; PETRONE, S. Trends in weight, height, BMI and obesity in schoolchildren from Santa Rosa (Argentina), 1990–2005/07. **Annals of human biology**, v. 40, n. 4, p. 348-354, 2013.

PAN, H.; COLE, T. J. A comparison of goodness of fit tests for age-related reference ranges. **Statistics in medicine**, v. 23, n. 11, p. 1749-1765, 2004.

PATEL, R. *et al.* Construction of national standards of growth curves of height and weight for children using cross-sectional data. **Indian journal of public health**, v. 58, n. 2, p. 92, 2014.

PÉREZ-BERMEJO, M. *et al.* Are the growth standards of the World Health Organization valid for Spanish children? The SONEV study. **Frontiers in Pediatrics**, v. 9, 2021.

PETROSKI, E. L. **Antropometria: técnicas e padronizações**. 2ª ed. Rev. e ampl-Porto Alegre: Pallotti, 2003.

PMSJP. **Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais**, 2020. Disponível em: <http://www.sjp.pr.gov.br>. Acesso em: 18/06/2021.

PMSJP. **Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais, Paraná. Diretrizes Curriculares**. Diário Oficial Eletrônico, Caderno dos Conselhos do Município de São José dos Pinhais Edição 524, Ano 2, 2019.

PNUD; INEP. **Caderno de Desenvolvimento Humano sobre Escolas Ativas no Brasil**. Brasil, 2016.

POH, B. K. *et al.* Waist circumference percentile curves for Malaysian children and adolescents aged 6.0–16.9 years. **International Journal of Pediatric Obesity**, v. 6, n. 3-4, p. 229-235, 2011.

POPKIN, B. M.; DU, S. Dynamics of the nutrition transition toward the animal foods sector in China and its implications: a worried perspective. **The Journal of nutrition**, v. 133, n. 11, p. 3898S-3906S, 2003.

PORTELLA, D. L. *et al.* Physical growth and biological maturation of children and adolescents: proposed reference curves. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 70, n. 4, p. 329-337, 2017.

PRENTICE, A. M.; JEBB, S. A. Beyond body mass index. **Obesity reviews**, v. 2, n. 3, p. 141-147, 2001.

PRETTO, A. D. B. *et al.* Prevalence of factors associated to metabolic syndrome in a cohort of children in South Brazil. **Nutricion hospitalaria**, v. 32, n. 1, p. 118-123, 2015.

RAPHAEL, L. B. M.; RIGHI, C. G. B. Avaliação antropométrica de crianças e adolescentes nas curvas de crescimento: uma revisão da literatura. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 13, n. 32, p. 58-66, 2016.

REILLY, J. J.; DOROSTY, A. R.; EMMETT, P. M. Identification of the obese child: adequacy of the body mass index for clinical practice and epidemiology. **International journal of obesity**, v. 24, n. 12, p. 1623-1627, 2000.

REISINGER, C. *et al.* The prevalence of pediatric metabolic syndrome a critical look on the discrepancies between definitions and its clinical importance. **International Journal of Obesity**, p. 1-13, 2020.

RICARDO G.D, GABRIEL C.G, CORSO A.C. Anthropometric profile and abdominal adiposity of school children aged between 6 and 10 years in southern Brazil. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano** ;14:636-46, 2012.

RODRIGUES, L. P.; BEZERRA, P.; SARAIVA, L. Morfologia e crescimento dos 6 aos 10 anos de idade em Viana do Castelo, Portugal. **Motricidade**, v. 3, n. 4, p. 55-75, 2007.

RODRIGUEZ-MARTINEZ, A. *et al.* Height and body-mass index trajectories of school-aged children and adolescents from 1985 to 2019 in 200 countries and territories: a pooled analysis of 2181 population-based studies with 65 million participants. **The Lancet**, v. 396, n. 10261, p. 1511-1524, 2020.

ROELANTS, M.; HAUSPIE, R.; HOPPENBROUWERS, K. References for growth and pubertal development from birth to 21 years in Flanders, Belgium. **Annals of human biology**, v. 36, n. 6, p. 680-694, 2009.

ROGOL, A. D.; CLARK, Pamela A.; ROEMMICH, James N. Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. **The American journal of clinical nutrition**, v. 72, n. 2, p. 521S-528S, 2000.

RORIZ, M. S. *et al.* Cartas de referência do crescimento somático de crianças dos seis aos 10 anos de idade do Concelho da Maia, Portugal. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 26, n. 4, p. 611-625, 2012.

ROSS, W.; MARFELL, J. M. Kinanthropometry. In: MacDOUGALL, J.; WENGER, H.; GREEN, H. (Eds.). *Physiological of the elite athlete*. New York: **Mouvement**, p.75-115, 1983.

ROTHMAN, K. J.; GREENLAND, S.; LASH, T. L. Tipos de estudos epidemiológicos. **Epidemiologia Moderna. Porto Alegre: ARTMED**, p. 107-22, 2011.

ROYSTON, P.; WRIGHT, E. M. Goodness-of-fit statistics for age-specific reference intervals. **Statistics in medicine**, v. 19, n. 21, p. 2943-2962, 2000.

SABO, R. T. *et al.* Serial childhood BMI and associations with adult hypertension and obesity: the Fels Longitudinal Study. **Obesity**, v. 20, n. 8, p. 1741-1743, 2012.

SÁNCHEZ GONZÁLEZ, E. *et al.* Spanish growth studies: the current situation, their effectiveness, and recommendations for their use. **An Pediatr**, 2011.

SANTOS, J. F. *et al.* Waist Circumference Percentiles and Cut-Off Values for Obesity in a Large Sample of Students from 6 To 10 Years Old Of The São Paulo State, Brazil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 114, n. 3, p. 530-537, 2020.

SBP. Sociedade brasileira de pediatria. Departamento de Nutrologia. **Obesidade na infância e adolescência**. Manual de Orientação. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Nutrologia. 3ª. Ed. São Paulo: SBP. 2019. 236 p. Organizador: Virginia Resende Silva Weffort, 2019.

SCHUBERT, C. M. *et al.* Additive utility of family history and waist circumference to body mass index in childhood for predicting metabolic syndrome in adulthood. **The Journal of pediatrics**, v. 155, n. 3, p. S6. e9-S6. e13, 2009.

SCHWANDT, P.; KELISHADI, R.; HAAS, G. M. First reference curves of waist circumference for German children in comparison to international values: the PEP Family Heart Study. **World Journal of Pediatrics**, v. 4, n. 4, p. 259-266, 2008.

SHAH, M.; RADIA, D.; MCCARTHY, H. D. Waist circumference centiles for UK South Asian children. **Archives of disease in childhood**, v. 105, n. 1, p. 80-85, 2020.

SILVA, D. R.P. *et al.* Validity of the methods to assess body fat in children and adolescents using multi-compartment models as the reference method: a systematic review. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 59, n. 5, p. 475-486, 2013.

SILVA, S. *et al.* Growth references for Brazilian children and adolescents: Healthy growth in Cariri study. **Annals of human biology**, v. 39, n. 1, p. 11-18, 2012.

SILVEIRA, F. J. F.; LAMOUNIER, J. A. Avaliação nutricional de crianças do Vale do Alto Jequitinhonha com a utilização das novas curvas de crescimento do NCHS e da OMS. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 27, n. 2, p. 133-138, 2009.

SLAUGHTER, M. H. *et al.* Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Human biology**, p. 709-723, 1988.

SOAR, C.; VASCONCELOS, F.D.A.G. D.; ASSIS, M. A. A. D. A relação cintura quadril e o perímetro da cintura associados ao índice de massa corporal em estudo com escolares. **Cadernos de saúde pública**, v. 20, n. 6, p. 1609-1616, 2004.

SUHETT, L. G. *et al.* Increased C-reactive protein in Brazilian children: association with Cardiometabolic risk and metabolic syndrome components (PASE study). **Cardiology research and practice**, v. 2019, 2019.

SUSANNE C, BODZSAR E. B. Patterns of secular change of growth and development; in Bodzsar BE, Susanne C (eds): Secular Growth Changes in Europe. Budapest, **Eotvos University Press**, pp 5–26, 1998.

TAMMELIN, R. *et al.* Tracking of physical activity from early childhood through youth into adulthood. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 46, n. 5, p. 955-62, 2014.

TANNER, J. M.; DEMIRJIAN, A. **Growth as a mirror of the condition of society: secular trends and class distinctions**. 1986.

TARUPI, W. *et al.* Growth references for weight, height, and body mass index for Ecuadorian children and adolescents aged 5-19 years. **Archives Argentinian Pediatric**, v. 118, n. 2, p. 117-124, 2020.

TAYLOR, R. W. *et al.* Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3–19 y. **The American journal of clinical nutrition**, v. 72, n. 2, p. 490-495, 2000.

TEIXEIRA, A, DESTRO, D.S. **Obesidade infantil e educação física escolar: possibilidades pedagógicas**. Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery. 9, Jul/Dez, 2010.

TORUN, B.; VITERI, F. E. Influence of exercise on linear growth. **European journal of clinical nutrition**, v. 48, n. 1, p. 186-189, 1994.

TURCONI, G. *et al.* BMI values and other anthropometric and functional measurements as predictors of obesity in a selected group of adolescents. **European journal of nutrition**, v. 45, n. 3, p. 136-143, 2006.

TWISK, J. W. R. Physical activity guidelines for children and adolescents. **Sports medicine**, v. 31, n. 8, p. 617-627, 2001.

ULIJASZEK, S. J. The international growth standard for children and adolescents project: environmental influences on preadolescent and adolescent growth in weight and height. **Food and nutrition bulletin**, v. 27, n. 4_suppl5, p. S279–S294, 2006.

VARELA-SILVA, M. I. *et al.* Influence of maternal stature, pregnancy age, and infant birth weight on growth during childhood in Yucatan, Mexico: a test of the intergenerational effects hypothesis. **American Journal of Human Biology: The Official Journal of the Human Biology Association**, v. 21, n. 5, p. 657-663, 2009.

VARGAS, R. *et al.* Parámetros de Crecimiento y Adiposidad Corporal de Adolescentes Chilenos a Través de la Referencia CDC-2000 y CDC-2012: Estudio ACECH. **Revista Chilena de Nutrição** 2014;41:54–60.

VAN DIJK, S. B. *et al.* Different anthropometric adiposity measures and their association with cardiovascular disease risk factors: a meta-analysis. **Netherlands heart journal**, v. 20, n. 5, p. 208-218, 2012.

VICTORA, C. G.; ARAÚJO, C. L.; DE ONIS, M. Uma nova curva de crescimento para o século XXI. **Revista paulista de pediatria**, v. 28, n. 4, p. 1-20, 2010.

VIRANI, N. Reference curves and cut-off values for anthropometric indices of adiposity of affluent Asian Indian children aged 3–18 years. **Annals of Human Biology**, v. 38, n. 2, p. 165-174, 2011.

VIZMANOS, B.; MARTI-HENNEBERG, C. Puberty begins with a characteristic subcutaneous body fat mass in each sex. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 54, n. 3, p. 203-208, 2000.

WADDINGTON, C. H. Genetic assimilation of the bithorax phenotype. **Evolution**, p. 1-13, 1957.

WALKER R., *et al.* Growth rates and life histories in twenty two small-scale societies. **American Journal of Human Biology**, 18: 295-311, 2006.

WANG, Z. M.; PIERSON JR, R. N.; HEYMSFIELD, S. B. The five-level model: a new approach to organizing body-composition research. **The American journal of clinical nutrition**, v. 56, n. 1, p. 19-28, 1992.

WEISS, R. *et al.* Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. **New England journal of medicine**, v. 350, n. 23, p. 2362-2374, 2004.

WELLS, J. C. K.; COLE, T. J. Adjustment of fat-free mass and fat mass for height in children aged 8 y. **International journal of obesity**, v. 26, n. 7, p. 947-952, 2002.

WILSON, A. L.; GOLDFIELD, G. S. Overweight or obese young people are not at increased risk of depression, but young people with depression are at increased risk of obesity. **Evidence-Based Nursing**, v. 17, n. 4, p. 112-112, 2014.

WOHLFAHRT-VEJE, C. *et al.* Body fat throughout childhood in 2647 healthy Danish children: agreement of BMI, waist circumference, skinfolds with dual X-ray absorptiometry. **European journal of clinical nutrition**, v. 68, n. 6, p. 664-670, 2014.

WOLANSKY N. Genetic and ecological factors in human growth. **Human Biology**; 42: 349,1970.

WOOLCOTT, O. O.; BERGMAN, R. N. Relative Fat Mass as an estimator of whole-body fat percentage among children and adolescents: A cross-sectional study using NHANES. **Scientific reports**, v. 9, n. 1, p. 1-14, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) **The world health report 2000: health systems: improving performance**. World Health Organization, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Physical status: **The use and interpretation of anthropometry**. Geneva: WHO, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation**. Geneva: WHO; 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity and Overweight Key facts**. 16 February. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **For Every Child, Reimagine**. UNICEF Annual Report 2019. New York: United Nations Children's Fund (UNICEF), 2020.

WRIGHT, C. M. *et al.* Growth reference charts for use in the United Kingdom. **Archives of disease in childhood**, v. 86, n. 1, p. 11-14, 2002.

WU, J. F. Childhood Obesity: A Growing Global Health Hazard Extending to Adulthood. **Pediatrics & Neonatology**, v. 54, n. 2, p. 71–72, 2013.

WU, S.; YANG, W.; DE LUCA, F. Insulin-like growth factor-independent effects of growth hormone on growth plate chondrogenesis and longitudinal bone growth. **Endocrinology**, v. 156, n. 7, p. 2541-2551, 2015.

YANOVSKI, S. Z.; YANOVSKI, J. A. Toward precision approaches for the prevention and treatment of obesity. **The Journal of the American Medical Association**, v. 319, n. 3, p. 223-224, 2018.

ZBOŘILOVÁ, V.; PŘIDALOVÁ, M.; KAPLANOVÁ, T. Body Fat Mass, Percent Body Fat, Fat-Free Mass, and Skeletal Muscle Mass Reference Curves for Czech Children Aged 6–11 Years. **Children**, v. 8, n. 5, p. 366, 2021.

ZONG, X.-N.; LI, H. Construction of a new growth references for China based on urban Chinese children: comparison with the WHO growth standards. **PloS One**, v. 8, n. 3, p. e59569, 2013.

APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Programa De Pós-Graduação Em Educação Física



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Srs Prezado(a) Sr(a).

O (A) menor «NOME», sob sua responsabilidade, está sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada "Crescimento, Desenvolvimento, Atividade Física e Saúde: Um estudo com os escolares de São José dos Pinhais-PR" sob a coordenação da Prof^a. Doutora Raquel Nichele de Chaves, Professora Adjunta da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Departamento Acadêmico de Educação Física. A presente pesquisa será realizada na Escola Municipal «NOME ESCOLA», localizada na «RUA», n.º «NUMERO», «BAIRRO», em São José dos Pinhais, sob a Direção do(a) Prof. «NOME DIRETOR(A)», com a autorização da Secretaria Municipal de Educação.

O objetivo principal desta pesquisa é estudar as relações entre as características do ambiente escolar, familiar e esportivo, e diferentes aspectos do crescimento físico, desenvolvimento motor, atividade física e saúde de crianças.

Não há custo para que o menor possa participar deste estudo. Em necessidade de ressarcimento ou de indenização, a responsabilidade será da pesquisadora em providenciar o mesmo, segundo a Resolução 466/2012, da Legislação Brasileira. Você poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação. Em nenhum momento o menor será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados, mas a identidade do menor será preservada.

Durante a participação, o menor será submetido a algumas tarefas motoras, tais como saltar, equilibrar-se, correr. Além disso, serão aferidos a estatura e o peso corporal, e questionários sobre a atividade física, percepção de competência e ambiente familiar serão preenchidos, como forma de entrevista. Também haverá um teste de desempenho escolar para verificar habilidades de leitura, escrita e em operações matemáticas. As aulas de educação física serão filmadas para a avaliação do nível de atividade física. Os vídeos serão armazenados pelos pesquisadores por um período máximo de cinco anos, e utilizados apenas para a obtenção de dados, nenhuma imagem será divulgada publicamente. Todas as atividades, observações e avaliações serão realizadas na própria instituição de ensino, na quadra ou espaço esportivo, sem prejudicar o andamento pedagógico dos alunos. **Solicitamos, apenas, que informe o peso ao nascer da criança via agenda, com o envio da caderneta de saúde.**

Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o risco é próximo ao da prática de exercícios de intensidade moderada a vigorosa. Assim, os participantes sentirão o aumento da frequência cardíaca, respiração ofegante e sudorese. Em função da faixa etária, tudo é executado em contexto lúdico, tal como nas aulas de Educação Física e/ou em práticas esportivas vivenciadas fora da escola. O risco de lesão é muito baixo e caso ocorra, informamos que os professores envolvidos no projeto são treinados para realizar os primeiros atendimentos e, se necessário, acionar o atendimento especializado (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU) previsto para qualquer incidente nesta escola. Para amenizar tais desconfortos as atividades serão realizadas respeitando o limite dos alunos e com a supervisão de alunos e professores treinados para o mesmo. Entre os benefícios, destaca-se a participação em atividades diferenciadas do habitual, o conhecimento, por parte de pais, professores e do próprio aluno em relação ao seu nível de condicionamento físico, desempenho coordenativo, atividade física e estado nutricional. Entregaremos um relatório individual final, com todos os resultados sobre o menor sob sua responsabilidade, assim como relatórios coletivos sobre a Escola Municipal

«NOME ESCOLA». O projeto traz, em seu vasto leque de benefícios, um passo inicial para aproximar mais a comunidade avaliada da Universidade, no sentido de orientar diretamente as crianças e suas famílias, que demandam um controle mais efetivo, identificando possíveis atrasos e/ou disfunções, e também estado nutricional preocupante.

Como critério de inclusão, a criança deverá ser estudante regular da rede de ensino municipal de São José dos Pinhais, ter entre 5 a 10 anos de idade. Serão excluídos alunos que não participarem das avaliações ou aqueles que apresentarem deficiência física, visual e/ou intelectual que impossibilite as avaliações, mediante diagnóstico/laudo médico.



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Programa De Pós-Graduação Em Educação Física



Eu _____ (nome do responsável), declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da participação direta do menor na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo. Após reflexão e um tempo razoável, decidi livre e voluntariamente, autorizar o menor «NOME», RG n.º _____, a participar deste estudo. Estou consciente que posso retirá-lo do projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome completo do responsável: _____
RG: _____ Data de Nascimento: ____/____/____ Telefone: ____
Endereço: _____
CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

_____ Data: ____/____/____
Assinatura do responsável

Eu, Raquel Nichele de Chaves, declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Data: ____/____/2019

_____ Assinatura pesquisador

Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você e qualquer dúvida poderá ser esclarecida pelo telefone (41) 99289-0298, ou email: raquelchaves@utfpr.edu.br a qualquer momento. Contato: Raquel Nichele de Chaves, Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, *campus* Curitiba, Departamento Acadêmico de Educação Física - DAEFI.

Membros da Equipe do Projeto

Raquel Nichele de Chaves	Ciro Romelio Rodriguez-Añez
Michele Caroline de Souza	Josieli Regina Brey
Polyana Nathaly Miqueletto	Alessandra Cardozo Machado Suga
Denise Corrêa da Luz	Alexandre Augusto de Paula da Silva
Lucas Mednis	Ava Luana Saikawa
Maria Clara Soares de Oliveira Vaz	Andressa Yamashita Mello
Samara de Paula Neves Caetano Snege	Davi Moraes de Carvalho

Endereços da UTFPR e da Equipe do Projeto

Sede Neoville: Rua Pedro Gusso, 2635; Cep: 81310-300. Curitiba/PR.
Sede Centro: Avenida Sete de Setembro, 3165; Cep: 80230-901. Curitiba-PR, telefone: 3310-4614.

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do sujeito pesquisado

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR).
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, telefone: 3310-4494, e-mail: coop@utfpr.edu.br.

APÊNDICE B - Termo de assentimento livre e esclarecido (TALE)



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Programa De Pós-Graduação Em Educação Física



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Informação geral: Os participantes do Grupo de Pesquisa em Ambiente, Atividade Física e Saúde da Universidade Tecnológica Federal do Paraná gostariam de realizar uma pesquisa com você e seus colegas. Antes de iniciar, precisamos de sua aprovação, assinando este termo que mostra que você concorda em participar do nosso estudo.

Título do Projeto: Crescimento, Desenvolvimento, Atividade Física e Saúde: Um estudo com escolares de São José dos Pinhais. "Crescer Ativo e Saudável em São José dos Pinhais". **Coordenadores do Projeto:** Profa. Doutora Raquel Nichele de Chaves **Local da Pesquisa:** <<NOME DA ESCOLA>>

Endereço: <<ENDEREÇO DA ESCOLA>>

O que significa assentimento?

O assentimento significa que você concorda em fazer parte de um grupo de crianças e adolescentes, da sua faixa de idade, para participar de uma pesquisa. Seus direitos serão respeitados e você receberá todas as informações, por mais simples que possam parecer. Pode ser que este documento denominado TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO contenha palavras que você não entenda. Por favor, peça ao responsável pela pesquisa ou à equipe do estudo para explicar qualquer palavra ou informação que você não entenda claramente.

Informação ao participante da pesquisa:

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa, com o objetivo de estudar como seu corpo e o ambiente que você está, seja na sua casa ou na escola, influenciam no modo como você consegue saltar, correr, equilibrar-se, entre outras atividades. Também vamos medir sua altura e peso e observar suas atividades físicas durante o recreio e a aula de Educação Física. As aulas de educação física serão filmadas para avaliarmos o quanto você gasta de energia durante as atividades. Os vídeos ficarão guardados por um período máximo de cinco anos, e utilizados apenas para a obtenção de dados, nenhuma imagem será divulgada publicamente. Tudo isso para ver como está seu desempenho nas atividades escolares, tanto nas aulas de Educação Física, como nas outras, Português, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes.

Nossa pesquisa quer mostrar para você, seus responsáveis e professores como está sua saúde e no que você e sua turma podem melhorar. Caso você aceite participar, faremos brincadeiras bem divertidas, nos quais você terá que se equilibrar, correr, saltar, etc. Jogos animados. Você responderá perguntas sobre atividade física, a maneira que você se movimenta e como você vai na escola. O risco de se machucar é pequeno; é o mesmo que você tem ao participar das aulas de Educação Física. Você pode ficar um pouco cansado e suado. Alguns alunos podem ser convidados para fazer as atividades duas vezes, depois de duas semanas. Só para vermos se foi anotado tudo certo. Também usará um aparelho na cintura que marcará o quanto seu corpo gasta de energia. Pediremos ao seu Professor e a Direção da Escola as informações do seu boletim escolar, somente para ver como está na Escola.

Terá sempre professores treinados, animados e prontos para ajudar caso ocorra qualquer problema. Se por ventura você se machucar, como pode acontecer nas aulas de Educação Física, ou no recreio, os professores irão ajudar para que fique tudo bem. Se precisar, chamaremos o atendimento especializado (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU) previsto para qualquer incidente nesta escola.

Você pode escolher participar ou não do estudo e das atividades. Não há qualquer problema se não quiser. Você também tem o direito de desistir da pesquisa quando quiser, sem prejuízos. Se optar por não participar no dia ou de tudo que será proposto, você poderá ficar em sua sala de aula com seu Professor, sem qualquer problema.



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Pré-graduação em Física

Ex. G PAA FS



Assinale se

desira pesquisa, caso seja de seu interesse:

() quero receber os resultados da pesquisa (impresso, via agenda ou na reunião de pais/entrega de boletins)

() não quero receber os resultados da pesquisa

quer receber o resultado

DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA:

Eu li e discuti com o Professor responsável pelo estudo tudo que estava escrito neste documento. Entendo que é meu direito livremente aceitar ou não, e que posso parar de participar a qualquer momento sem dar razão. Em acordo que todas as atividades serão usadas para entender minha saúde e meu desempenho na escola. Sei que poderei ser filmado e fotografado, para que os professores possam ver meu comportamento em sala de aula, por exemplo. As fotografias e vídeos ficarão com o grupo de professores do estudo, que guardarão com cuidado.

Eu entendi a importância apresentada deste TERMO DE ASSENTIMENTO. E eu tive a oportunidade de fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas.

Eu receberei uma cópia assinada e datada deste Documento de ASSENTIMENTO INFORMADO.

Nome do participante: _____

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

Eu, Raquel Michele de Chaves, declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome do(a) investigador(a): Raquel Michele de Chaves

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

Se você tiver os responsáveis por você (s) tiverem dúvidas com relação ao estudo, direitos do participante, ou em caso de riscos relacionados ao estudo, você pode consultar a professora responsável pelo estudo, Raquel Michele de Chaves pelo telefone (41)992891298 ou pelo e-mail raquelchaves@utfpr.edu.br. Se você tiver dúvidas sobre direitos com um participante de pesquisa, você pode consultar o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

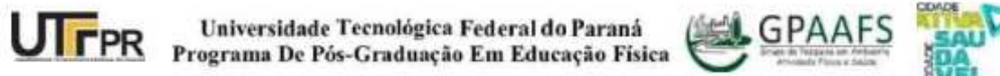
ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos com o participante de pesquisa. Este tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Membros da Equipe do Projeto

Raquel Michele de Chaves
Michelle Caroline de Souza Polyana Natbaly
Miqueletti Denise Corria da Liza Lucas
Mednis
Márcia Clara Soares de Oliveira Vaz Samara
de Paula Neves Caetano Senege

Ciro Romelin Rodriguez-Añez Jnsieli
Regina Brey
Alessandra Cardozo Machado Silva
Alexandre Augusto de Paula da Silva Ava
Luann Saikawa
Andressa Yainfshã Mello
Davi Moraes de Carvalho



Endereços da UTFPR e da Equipe do Projeto

Sede Neoville: Rua Pedro Gusso, 2635; Cep: 81310-300. Curitiba/PR.

Sede Centro: Avenida Sete de Setembro, 3165; Cep: 80230-901. Curitiba-PQ telefone: 3310-4614.

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa QZFl recurso on reclamações do sujeito pesquisado

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). REITORIA: Av. Sete de Setembro, 3165. Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, telefone: 3310-4494, e-mail: ceop6@utfpr.edu.br.

<mailto:ceop@utfpr.edu.br>

ANEXO A - Logomarcas do programa “Cidade ativa, cidade saudável” e projeto
“Crescer ativo e saudável”



ANEXO B - Flyer informativo “Crescer ativo e saudável”

The flyer is titled 'PARTICIPE DA PESQUISA QUE VISA INVESTIGAR AS CONDIÇÕES DE DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS'. It features a central illustration of a girl jumping rope with a red accelerometer device attached to her waist. The text is organized into sections with bold headings and explanatory paragraphs. At the bottom, there are logos for 'CIDADE ATIVA SAUDÁVEL' and 'CIDADE ATIVA SÃO JOSÉ DOS PINHAIS', along with the 'SECRETARIA DE ESPORTE E LAZER' logo.

PARTICIPE DA PESQUISA QUE VISA INVESTIGAR AS CONDIÇÕES DE DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

CRESCER
ATIVO E SAUDÁVEL

Se aceitar que meu filho participe, o que devo fazer?
Assinar o termo de autorização e responder algumas perguntas sobre o ambiente familiar e as atividades físicas que seu filho realiza.

E o que meu filho fará na escola?
Ele realizará atividades semelhantes as das aulas de Educação Física: correr, saltar, equilibrar-se e usará um sensor de movimento durante as horas escolares. Ainda terá seu peso, estatura e perímetro da cintura mensurados.

O que é um sensor de movimento?
Conhecido como acelerômetro, é um aparelho do tamanho de uma caixa de fósforos, usado na cintura que permite medir os movimentos corporais.

Que benefícios meu filho terá se participar?
Ao final da pesquisa, seu filho receberá um relatório contendo informações sobre seu desenvolvimento e comportamento em relação a atividade física e algumas recomendações de como se tornar mais ativo.

Os resultados são importantes para elaborar estratégias e políticas públicas para promoção de atividades físicas na escola.

ISSO É UM ACCELERÔMETRO!

CIDADE ATIVA SAUDÁVEL

CIDADE ATIVA SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

SECRETARIA DE ESPORTE E LAZER

ANEXO C - Parecer comitê de ética em pesquisa - UTFPR

UNIVERSIDADE
TECNOLÓGICA FEDERAL DO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CRESCIMENTO, DESENVOLVIMENTO, ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE: UM ESTUDO COM OS ESCOLARES DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS-PR

Pesquisador: RAQUEL NICHELE DE CHAVES

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 10292119.2.0000.5547

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.365.489

Apresentação do Projeto:

INTRODUÇÃO

Segundo autora, a relação entre o status de saúde e os processos de crescimento e desenvolvimento humano considera a saúde um processo adaptativo e consequente da interação de diferentes contextos, nomeadamente biológicos (genéticos), comportamentais e ambientais (físico, social e econômico) (MALINA et al., 2009). Nesse sentido, informações de variáveis relacionadas com a expressão do crescimento físico, desenvolvimento e comportamento motor, bem como suas interrelações, podem atuar como marcadores dos níveis de saúde de uma população e agir na prevenção primária de diferentes desordens (GIADA et al., 2008; ORTEGA et al., 2008). Explorar as informações quanto ao crescimento, desenvolvimento e saúde humana e atuar na prevenção de diferentes desordens tornaram-se uma necessidade global. É bem visível a sua relevância em propostas internacionais como no Fels Longitudinal Study, European Youth Heart Study (EYHS) (RIDDOCH et al., 2005), no Leuven Longitudinal Study (LSLFH) (MATTON et al., 2007), no AVENA Study (GONZALEZ-GROSS et al., 2003), Oporto growth, health and performance study (OGHPS) (SOUZA et al., 2017), Vouzela Ativa (CHAVES et al., 2012; REYS et al., 2018). No Brasil, essa preocupação esteve presente em estudo realizado na região do Cariri (SILVA et al., 2014), por exemplo; contudo, ainda são escassos dados que ilustrem e expliquem a variabilidade biológica e, sobretudo ambiental, bem como suas interrelações, em território nacional. Investigar e atuar nesse contexto exige uma trajetória ampla de observações, iniciada com informações acerca

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

CEP: 80.230-901

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

UNIVERSIDADE
TECNOLÓGICA FEDERAL DO



Continuação do Parecer: 3.365.489

do ambiente gestacional, no qual o envolvimento dos hábitos da mãe, o crescimento do bebê, o tempo de gestação, complicações no momento do parto, assim como o peso ao nascer podem determinar o risco de desordens futuras (LAWLOR; MISHRA, 2009). Nesse processo, a infância e a adolescência são consideradas janelas importantes de oportunidades, também condicionantes de riscos metabólicos e comportamentais sobretudo no risco de doença cardiovascular no estado adulto (ANDERSEN et al., 2004; GONZALEZ-GROSS et al., 2003). Por serem momentos da vida que se constituem nos “períodos críticos” mais importantes em relação aos aspectos motores e somáticos, com a presença de tracking para o estado adulto, podem ser decisivos na promoção da saúde (MALINA et al., 2009). O estudo sobre crescimento, desenvolvimento e saúde de crianças e adolescentes exigem um olhar mais abrangente, para o ser e suas “circunstâncias”, cuja base teórica pode ser estruturada na perspectiva ecológica do desenvolvimento humano, proposta pelo psicólogo desenvolvimentista Urie Bronfenbrenner (BRONFENBRENNER, 1979). Desse modo, sugere-se a complexidade das interrelações entre a criança e o seus ambientes, onde a expressão das mais variadas características individuais também dependerá da existência e natureza das interconexões com outros ambientes complementares, permitindo contextualizar os fenômenos do desenvolvimento nos vários níveis do mundo social (BRONFENBRENNER; CECI, 1994). Sobre as “circunstâncias” imediatas, pode-se destacar a família e a escola. A família desempenha papel essencial de mediadora entre a criança e a sociedade (ANDRADE et al., 2005), sendo o primeiro agente social, um sistema aberto, no qual inicia-se o desenvolvimento em suas diferentes vias: cognitivo, motor, social e afetivo. A escola, por sua vez, é o local onde as crianças passam não só uma parte do seu dia, mas um contexto favorável que pode, ou não, reunir ricas e variadas oportunidades motoras, afetivas e cognitivas, seja durante a própria rotina escolar ou as ofertas de atividades extracurriculares (MORGAN et al., 2013). Assim, espera-se que o desenvolvimento dos escolares seja adequadamente executado, proporcionando-lhes tempo e espaço para a participação em atividades organizadas assim como de outras experiências motoras informais. A grande parte da informação disponível na literatura analisa as interrelação entre as características do indivíduo e dos ambientes sem considerar os padrões hierárquicos e/ou multiníveis, ou seja, a criança convive em um contexto familiar particular, cujo entorno pode variar de núcleo familiar para outro, assim como a área geográfica em que os diferentes “entornos” que compõe uma comunidade estão inseridos. Outro exemplo refere-se o ambiente escolar, i.e., a criança está matriculada para determinado ano, em função da sua faixa etária, em uma turma específica, dentro de uma escola, convive como ambiente físico e social oferecido nessa escola, o qual recebe influências da localidade onde a unidade de ensino está, tanto no que concerne à área

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3310-4494

CEP: 80.230-901

E-mail: coep@utfpr.edu.br

Continuação do Parecer: 3.365.489

sociogeográfica quanto da gerência administrativa, que pode diferir de um grupo de escolas para outro, dentro do mesmo município. A modelação hierárquica permite, portanto, analisar a informação no território do crescimento, desenvolvimento e comportamento humano com uma organização estrutural mais precisa, a qual considera o grupo de variáveis em cada nível distinto. Desse modo, a interpretação torna-se mais robusta e responde às necessidades de um olhar mais integrado da informação. Algumas pesquisas sobre a atividade física, coordenação motora grossa, aptidão física, e outros comportamentos têm ilustrado o uso da modelação hierárquica e/ou multinível no entendimento de suas variações (CHAVES et al., 2015; GOMES, 2015; MAIA et al., 2003; ZHU, 1997). A cidade de São José dos Pinhais apresenta um ambiente rico e diversificado, caracterizado em parte por uma matriz rural, mas também forte avanço no processo de industrialização. A diversidade também está refletida na infraestrutura das instituições de Ensino, na oferta de equipamentos esportivos, na estrutura dos bairros e comunidades locais, bem como no alcance de programas de intervenção. O estudo aprofundado de tais ambientes e suas relações com crescimento físico, desenvolvimento e comportamento motor, bem como o desempenho escolar das crianças pode auxiliar na aplicação de estratégias interventivas que assegurem a saúde dessa população. Desse modo, o presente projeto tem como objetivo central estudar as diferentes relações que se estabelecem entre as características a nível de variados contextos, nomeadamente escolar, familiar e esportivo, e aspectos do crescimento físico, desenvolvimento, atividade física e saúde de crianças.

Hipótese

Segundo a autora, crianças que moram mais próximos a complexos esportivos [Núcleo de Esporte e Lazer (NEL)] do município têm maiores chances de praticar esporte de modo sistemático e apresentam maiores níveis de coordenação motora grossa, atividade física, aptidão física, percepção de competência motora e desempenho escolar, e menores valores de índice de massa corporal;- Os atrasos coordenativos podem ser explicados pelo baixo peso ao nascer, elevados valores de índice de massa corporal, baixos níveis de aptidão e atividade física, excesso de tempo de tela, e podem influenciar o desempenho escolar das crianças;- Crianças que estudam em escolas com mais condições de infraestrutura desportiva apresentam níveis mais elevados de atividade física na escola (recreio e aulas de Educação Física) e fora da escola;- Os ambientes escolar, familiar, esportivo influenciam significativamente a variabilidade do desempenho coordenativo, motor e escolar de crianças durante a infância.

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.230-901

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

Continuação do Parecer: 3.365.489

METODOLOGIA

Segundo a autora, a presente proposta apresenta delineamento transversal, de natureza quantitativa, com característica descritiva e exploratória. Envolverá crianças com idades entre os cinco e os 10 anos, matriculadas na rede pública do município de São José dos Pinhais-PR. Serão avaliadas 25 escolas, sendo 5 turmas por escola, ou seja uma turma por ano de escolaridade (1.º ao 5.º anos). Optar-se-á pelas turmas com maior quantidade de escolares; nas escolas com menos de 100 alunos, todas as crianças serão avaliadas. A assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido será solicitada aos pais e/ou responsável legal de cada criança, e também aos professores que terão suas aulas de educação física filmadas. As crianças que não tiverem o termo de consentimento e/ou de assentimento assinado(s) permanecerão na sala de aula, com a professora responsável pela turma, com outras atividades, como jogos de tabuleiro. As avaliações serão realizadas no ambiente escolar, exceto os questionários respondidos pelos pais e/ou responsáveis. Serão mensurados a estatura, perímetro da cintura, altura sentado e a massa corporal. O protocolo obedecerá um compromisso entre o Programa Biológico Internacional e ISAK (LOHMAN et al., 1988). A avaliação do estado ponderal será efetuada com base no índice de massa corporal, calculado de acordo com a equação: massa corporal (kg)/ (estatura (m)²). Os níveis de sobrepeso e obesidade serão definidos pelos valores de corte de Cole et al. (2000) para crianças. A informação relativa ao peso ao nascer será obtida por meio do caderno de saúde da criança. A avaliação da coordenação motora será realizada com a bateria de testes KTK. Atividade física será avaliada com o "Recordatório de Atividades Físicas de Crianças" (RAF-C). Em uma subamostra de 450 crianças, atividade física e o tempo sedentário serão determinados com acelerômetros triaxiais modelo WGT3X-BT (ActiGraph). Ao uso do acelerômetro, será associado, simultaneamente, um dispositivo de posicionamento por satélite que registra coordenadas X e Y de localização, distância, velocidade, altitude e tempo(GPS) Modelo BT-Q100XT, com sensor de vibração, para recordatório e armazenamento de informações sobre o deslocamento. Um conjunto de testes, provenientes da bateria de testes AAHPER Youth Fitness Test (AAHPER, 1976) e Fitnessgram (WELK; MEREDITH, 2008), bem como a dinamometria manual e outras adaptações sugeridas pelo PROESP-BR, será aplicada para avaliar diferentes capacidades condicionais associadas à saúde e ao desempenho atlético: dinamometria manual (força estática da mão); impulsão horizontal (força explosiva dos membros inferiores), corrida vai-vem (agilidade); corrida de 20 metros (velocidade); corrida/caminhada de 6 minutos (resistência cardiorrespiratória), abdominais (força abdominal); trunk lift (força dos extensores de tronco); sentar e alcançar (flexibilidade). A avaliação da competência percebida será por meio da Escala de Auto Percepção

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165
Bairro: CENTRO **CEP:** 80.230-901
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 **E-mail:** coep@utfpr.edu.br

Continuação do Parecer: 3.365.489

para Crianças (EAPC) (HARTER, 1982), validado para crianças brasileiras (VALENTINI et al., 2010). Desempenho escolar será avaliado com base no boletim fornecido pela escola, bem como pelo teste de desempenho escolar (TDE) sugerido por Stein (1994). Para avaliar o ambiente escolar, será utilizada a ferramenta de Auditoria na Escola (JONES et al., 2010). O recreio escolar será avaliado com o Sistema de Observação de Jogos e Atividades de Lazer na Juventude (SOPLAY). As aulas serão avaliadas com instrumento de observação direta, SOFIT, as aulas serão filmadas e analisadas posteriormente. Para complementar as avaliações sobre as aulas de Educação Física, 25 professores (um de cada escola) serão entrevistados quanto à formação e tempo de atuação. O ambiente familiar será avaliado com questionário adaptado, com base nos instrumentos AHMED e o questionário sobre o nível socioeconômico sugerido pelo ABEP; ao questionário, serão adicionadas questões referentes à prática esportiva e tempo de tela (tablet, computador, videogames, TV, celular). Após a dupla entrada da informação e a validação de arquivos duplicados (programa estatístico Epidata Entry), será efetuada a análise exploratória da informação, sobretudo para se ter uma visão suficientemente ilustrativa da maior parte dos dados considerados relevantes e verificar possíveis outliers. A análise exploratória, descritiva e inferencial dos dados, bem como procedimentos estatísticos multivariados necessários serão efetuados em diferentes programas estatísticos que atendam os problemas de delineamento transversal e hierárquica da informação. O nível de significância situado em 0,05.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO:

Critério de Inclusão:

Segundo autora, ser estudante regular da rede de ensino municipal de São José dos Pinhais. Ter entre 5 a 10 anos de idade. Ser professor de Educação Física das instituições de ensino avaliadas. Ser pai/mãe e/ou responsável legal da criança avaliada.

Critério de Exclusão:

Segundo autora, apresentar deficiência física, visual e/ou intelectual, mediante diagnóstico/laudo médico.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Segundo autora, estudar as relações entre as características do ambiente escolar, familiar e esportivo, e diferentes aspectos do crescimento físico, desenvolvimento motor, atividade física e

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165	CEP: 80.230-901
Bairro: CENTRO	
UF: PR	Município: CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494	E-mail: coep@utfpr.edu.br

Continuação do Parecer: 3.365.489

saúde de crianças.

Objetivo Secundário:

Segundo autora, avaliar as características do ambiente escolar e do ambiente familiar, bem como do complexo esportivo próximo à escola;- Identificar crianças com níveis coordenativos insuficientes (atrasos) de acordo sexo e faixa etária, bem como classificá-las quanto ao estado ponderal (com excesso de peso, obesas e peso normal);- Avaliar o desempenho escolar das crianças;- Estimar o tempo que as crianças dedicam a utilizar celulares, tablet's, computadores, e a ver televisão; - Estimar os níveis de aptidão física e atividade física (incluindo a prática esportiva), em função do sexo e da idade;- Estudar as interrelações entre coordenação motora grossa, desempenho escolar, estado ponderal, tempo de tela, prática esportiva, percepção de competência, peso ao nascer, níveis de atividade e aptidão física; - Analisar a influência da proximidade dos complexos esportivos [Núcleo de Esporte e Lazer (NEL)] no comportamento motor das crianças, seja pela distância ou pelas atividades ofertadas;- Estudar, também, as relações entre as características do ambiente escolar e o nível de atividade física na escola (recreio e aulas de Educação Física) e na rotina diária fora da escola;- Analisar as associações que se estabelecem entre ambiente escolar, familiar, esportivo, desempenho coordenativo, motor e escolar, a partir da modelação hierárquica e/ou multinível da informação.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Segundo autora, o risco é próximo ao da prática de exercícios de intensidade moderada a vigorosa, nomeadamente prática de atividade desportiva. Assim, os participantes sentirão o aumento da frequência cardíaca, respiração ofegante e sudorese. Em função da faixa etária, tudo é executado em contexto lúdico, tal como nas aulas de Educação Física e/ou em práticas esportivas vivenciadas fora da escola. Os testes serão feitos no ambiente escolar da criança, na quadra poliesportiva. O risco de lesão é muito baixo. Para amenizar tais desconfortos as atividades serão realizadas respeitando o limite dos alunos e com a supervisão de alunos e professores treinados para o mesmo. Caso ocorra algum evento que ocasione em alguma lesão, os professores são treinados para realizar os primeiros cuidados e, sendo um projeto no contexto escolar aprovado pela instituição de ensino, pode-se acionar o seguro escolar, que prevê atendimento médico mais especializado (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU), mediante comunicado e

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165	CEP: 80.230-901
Bairro: CENTRO	
UF: PR	Município: CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494	E-mail: coep@utfpr.edu.br

Continuação do Parecer: 3.365.489

autorização dos pais e/ou responsáveis.

Benefícios:

Segundo autora, entre os benefícios, destacam-se a participação em atividades diferenciadas do habitual, e o conhecimento por parte de pais, professores e do próprio aluno em relação ao seu nível de condicionamento físico, desempenho coordenativo, atividade física e estado ponderal. Relatórios individuais serão disponibilizados às famílias, assim como relatórios coletivos à escola e ao município envolvidos. O projeto traz, em seu vasto leque de benefícios, um passo inicial para aproximar mais a comunidade avaliada da Universidade, no sentido de orientar diretamente as crianças, e suas famílias, que demandam um controle mais efetivo, identificando possíveis atrasos e/ou disfunções, e também estado nutricional preocupante.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto tem relevância em sua execução, pois permitirá construção de base estratégica de desenvolvimento social, com base na prática esportiva, destacando-se a participação em atividades diferenciadas do habitual e o conhecimento por parte de pais, professores e do próprio aluno em relação ao seu nível de condicionamento físico, desempenho coordenativo, atividade física e estado ponderal. O projeto trará como benefícios passo inicial para aproximar mais a comunidade avaliada da Universidade, no sentido de orientar diretamente as crianças, e suas famílias, que demandam um controle mais efetivo, identificando possíveis atrasos e/ou disfunções, e também estado nutricional preocupante.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Atende a resolução 466/2012.

Recomendações:

Verificar item 'Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações'.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

De acordo com o parecer consubstanciado emitido em 14/04/2019, arquivo denominado PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_3264261.pdf ficaram pendentes:

1 – Como trata-se de avaliação na aula de Educação Física deve-se apresentar qual atividade extra-classe será realizada com os alunos em que não assentirem participar ou que seus pais não consentirem tal condição. Atendido parcialmente. Tal informação somente foi exposta no item 2.

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165
Bairro: CENTRO **CEP:** 80.230-901
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 **E-mail:** coep@utfpr.edu.br

Continuação do Parecer: 3.365.489

Métodos e Procedimentos do projeto anexado com a denominação SJP_projetofinal.pdf. Não foi exposto tal informação na metodologia da proposta dentro do documento preenchido na plataforma Brasil (arquivo denominado PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1320393). Deve-se fazê-lo em ambos documentos.

2. Padronizar o objetivo apresentado no TCLE dos pais com o descrito na plataforma Brasil e no Termo de Assentimento. Atendido parcialmente, mas aceitou-se, pois, percebeu-se necessidade de linguagem diferenciada no Termo de Assentimento para melhor entendimento da criança.

3. No TCLE dos professores têm-se as informações “Explicaram-me que não há riscos, pois não haverá qualquer intervenção dos pesquisadores em minha aula”. Toda pesquisa tem o risco mínimo do constrangimento. Então deve ser ressaltado neste item. Atendido.

4. No TCLE dos professores têm-se as informações ‘Quanto aos benefícios, informaram-me que terei acesso ao relatório da escola e terei oportunidade de entender melhor os níveis de atividade física dos estudantes durante a minha aula’. Deve-se aqui apresentar o que compõe os benefícios da execução do projeto, conforme consta na plataforma Brasil (documento denominado PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1320393.pdf). Atendido.

5. No TCLE dos professores informar sobre ressarcimento e indenização. Atendido.

6. Apresentar roteiro da entrevista pelo qual o professor será submetido. Não atendido. Apesar da pesquisadora demonstrar que serão apenas duas questões, destacadas ao longo do texto do próprio projeto, este não foi apresentado no documento preenchido na plataforma Brasil. Por isso se faz necessário apresentá-lo em documento único e em anexo.

7. Incluir toda equipe da pesquisa no projeto anexado com a denominação SJP_projetofinal.pdf. Atendido.

8. No projeto anexado com a denominação SJP_projetofinal.pdf tem-se dois itens com denominação riscos (itens 3.8 e 6), sendo que no item seis as informações apresentadas diferem daquelas nos demais documentos. Solicita-se retirar o item seis de tal documento e caso seja opção do pesquisador mantê-lo com tais informações, deve-se padroniza-las em todos os

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165
Bairro: CENTRO **CEP:** 80.230-901
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 **E-mail:** coep@utfpr.edu.br

UNIVERSIDADE
TECNOLÓGICA FEDERAL DO



Continuação do Parecer: 3.365.489

documentos que conste tal item. Atendido.

9. Apresentar Termo de Compromisso, de confidencialidade dos dados e envio do relatório final. Atendido.

10. No item ID Grupo (documento denominado PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1320393.pdf), incluir o professor de Educação Física e espais com as respectivas intervenções a serem realizadas. Atendido.

11. Como trata-se de entrevista ao professor de Educação Física e aplicação de questionário aos pais, deve-se inclui-los no critério de inclusão. Atendido.

12 – Na folha de rosto apresentada ter-se-ia número de participantes de 3000, diferente do que foi preenchido na plataforma Brasil, que é de 6025. Solicita-se padronizar para número correto de participantes. A pesquisadora respondeu a outro questionamento (documento denominado respostaparecer.pdf), que os pais e professores não deveriam fazer parte da amostragem, pois, usará apenas a criança. Reforço que, o professor e os pais são necessários para que a criança possa ser avaliada, então devem fazer parte da amostra. Caso não fosse, bastaria do TCLE autorizando a participação do filho e/ou aluno e, não ter que aplicar um questionário ou proceder com entrevista, além dos documentos descritos. Se analisar bem, as duas questões ligadas ao professor (qual a sua formação profissional e qual o tempo de sua atuação na Educação Física?), dizem respeito diretamente ao profissional e não ao aluno.

De acordo com o parecer consubstanciado emitido em 10/05/2019, arquivo denominado PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_3318434.pdf ficaram pendentes:

1 – Como trata-se de avaliação na aula de Educação Física deve-se apresentar qual atividade extra-classe será realizada com os alunos em que não assentirem participar ou que seus pais não consentirem tal condição. Atendido parcialmente. Tal informação somente foi exposta no item 2. Métodos e Procedimentos do projeto anexado com a denominação SJP_projetofinal.pdf. Não foi exposto tal informação na metodologia da proposta dentro do documento preenchido na plataforma Brasil (arquivo denominado PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1320393). Deve-se fazê-lo em ambos documentos. Atendido.

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165
Bairro: CENTRO **CEP:** 80.230-901
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 **E-mail:** coep@utfpr.edu.br

UNIVERSIDADE
TECNOLÓGICA FEDERAL DO



Continuação do Parecer: 3.365.489

2. Apresentar roteiro da entrevista pelo qual o professor será submetido. Não atendido. Apesar da pesquisadora demonstrar que serão apenas duas questões, destacadas ao longo do texto do próprio projeto, este não foi apresentado no documento preenchido na plataforma Brasil. Por isso se faz necessário apresentá-lo em documento único e em anexo. Atendido.

3 – Na folha de rosto apresentada ter-se-ia número de participantes de 3000, diferente do que foi preenchido na plataforma Brasil, que é de 6025. Solicita-se padronizar para número correto de participantes. A pesquisadora respondeu a outro questionamento (documento denominado respostaparecer.pdf), que os pais e professores não deveriam fazer parte da amostragem, pois, usará apenas a criança. Reforço que, o professor e os pais são necessários para que a criança possa ser avaliada, então devem fazer parte da amostra. Caso não fosse, bastaria do TCLE autorizando a participação do filho e/ou aluno e, não ter que aplicar um questionário ou proceder com entrevista, além dos documentos descritos. Se analisar bem, as duas questões ligadas ao professor (qual a sua formação profissional e qual o tempo de sua atuação na Educação Física?), dizem respeito diretamente ao profissional e não ao aluno. Atendido.

Considerações Finais a critério do CEP:

Lembramos aos senhores pesquisadores que, no cumprimento das atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) deverá receber relatórios anuais sobre o andamento do estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do estudo. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP-UTFPR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165
Bairro: CENTRO CEP: 80.230-901
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 E-mail: coep@utfpr.edu.br

UNIVERSIDADE
TECNOLOGICA FEDERAL DO



Continuação do Parecer: 3.365.489

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1320393.pdf	15/05/2019 23:14:12		Aceito
Folha de Rosto	folharosto_Raquel2.pdf	15/05/2019 23:12:33	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
Outros	roteiro_entrevista.pdf	10/05/2019 16:12:23	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
Outros	resposta_pareceristas2.pdf	10/05/2019 16:11:39	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	SJP_projetofinal2.pdf	10/05/2019 16:11:09	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	anexo4_termoconsentim_professores2.pdf	16/04/2019 02:24:56	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
Outros	Termo_compromisso.pdf	16/04/2019 02:22:06	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
Parecer Anterior	respostaparecer.pdf	16/04/2019 02:21:42	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	anexo3_termoassentimento2.pdf	25/03/2019 20:10:11	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	anexo2_termoconsentimento2.pdf	25/03/2019 20:09:29	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
Outros	anexo13_AmbienteFamiliar.pdf	25/03/2019 19:30:28	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
Outros	anexo12_SOPLAY.pdf	25/03/2019 13:03:39	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
Outros	anexo11_SOFIT.pdf	25/03/2019 13:03:16	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
Outros	anexo10_auditagem_escola.pdf	25/03/2019 13:02:35	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
Outros	anexo9_TDEinstrucoes.pdf	25/03/2019 13:02:01	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
Outros	anexo8_questionario_harter.pdf	25/03/2019 13:01:35	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
Outros	anexo7_AF_instrumentos.pdf	25/03/2019 13:01:19	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
Outros	anexo6_b_AtividadeFisica_quest_pais.pdf	25/03/2019 12:59:47	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
Outros	anexo6_a_AtividadeFisica_quest_ccas.pdf	25/03/2019 12:59:15	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito
Outros	anexo5_instrumentos_antropometria	25/03/2019	RAQUEL NICHELE	Aceito

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

CEP: 80.230-901

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

UNIVERSIDADE
TECNOLOGICA FEDERAL DO



Continuação do Parecer: 3.365.489

Outros	.pdf	12:58:42	DE CHAVES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	anexo1_termoaceite.pdf	25/03/2019 12:57:00	RAQUEL NICHELE DE CHAVES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 03 de Junho de 2019

Assinado por:
Frieda Saicia Barros
(Coordenador(a))

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165
Bairro: CENTRO **CEP:** 80.230-901
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3310-4494 **E-mail:** coep@utfpr.edu.br

ANEXO D - Termo de aceite da Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais-PR

Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais
ESTADO DO PARANÁ

**CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE DO
PROJETO QUE SERÁ SUBMETIDO AO CEP QUE ENVOLVE
DIRETAMENTE PARTICIPANTES HUMANOS**

São José dos Pinhais, 26 de fevereiro de 2019.

Senhor(a) Coordenador(a),

Declaramos que esta Secretaria Municipal de Educação do Município de São José dos Pinhais manifesta-se favorável a condução do projeto de pesquisa **"Crescimento, desenvolvimento, atividade física e saúde: um estudo com os escolares de São José dos Pinhais-PR"**, sob a responsabilidade da Professora Doutora Raquel Nichele de Chaves e Professor Doutor Ciro Romelio Rodrigues-Añez, nas nossas dependências, tão logo o projeto seja aprovado pelo Comitê de Ética até o seu término.

Estamos cientes de que os participantes da pesquisa serão os estudantes, devidamente matriculados em escolas municipais de São José dos Pinhais, com a assinatura do termo de assentimento livre e esclarecido, e a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido pelos pais ou responsáveis, bem como de que o presente trabalho deve seguir a Resolução 466/2012 (CNS) e complementares.

Da mesma forma, estamos cientes que os pesquisadores somente poderão iniciar a pesquisa pretendida com os estudantes após encaminharem, a esta Instituição, uma via do parecer de aprovação do estudo emitido pelo Comitê de Ética.

Atenciosamente,

Prof. Imar Augusto
Secretário de Educação

ANEXO E - Relatório individual do participante



RELATÓRIO INDIVIDUAL DO PARTICIPANTE

Este relatório apresenta as principais informações sobre você durante a sua participação no projeto CRESCER ATIVO E SAUDÁVEL.

Escola:			
Nome:			
Sexo:	Idade:	Ano:	
Turma:			
		Meu Resultado	Classificação/Referência
Crescimento Físico	Estatura	cm	-
	Peso	kg	-
	IMC	kg/m ²	
	Perímetro da Cintura	cm	
Prontidão físico-motora	Coordenação motora global	pts	
	Força explosiva dos MMII (salto em distância)	cm	
	Velocidade (corrida de velocidade)	seg	
	Aptidão Cardiorrespiratória (corrida de resistência)	m	

LEGENDA: cm=centímetros; kg=quilogramas; IMC índice de massa corporal; kg/m²=quilogramas por metro quadrado; pts=pontos; mmii=membros inferiores; seg=segundos; m=metros

Para observar se seus valores de **estatura** e **peso** estão adequados, consulte a **caderneta de saúde** que recebeu quando você nasceu. Lá tem todos os registros ao longo da sua vida e você pode verificar como está agora.

O **IMC** relaciona a estatura e o peso. Podemos utilizá-lo para determinar o **excesso de peso e obesidade**. Se estiver escrito **SOBREPESO** OU **OBESIDADE** é importante que tenha **ATENÇÃO! Alimente-se melhor e pratique atividade física**.

O **perímetro da cintura** também é uma medida para avaliar o **excesso de peso**. Se está **COM RISCO**, significa que precisa cuidar melhor de sua saúde, ter **bons hábitos alimentares** e de **prática de atividade física**.

Os testes de **prontidão físico-motora** avaliaram suas capacidades motoras. Se em algum deles estiver escrito **FRACO**, **INSUFICIENTE** ou **COORDENAÇÃO POBRE**, procure seu **Professor de Educação Física**. Somente com a **prática de atividades físicas e/ou esportivas** poderá **melhorar seu desempenho**.

Agradecemos a sua disponibilidade em participar do **Projeto Crescer Ativo e Saudável** em São José dos Pinhais.

Dúvidas ou mais orientações

podem ser obtidas com os integrantes do Grupo de Pesquisa em Ambiente Físico e Saúde, da UTFPR, campus Curitiba, sede Neville, ou pelo e-mail raquelchaves@utfpr.edu.br.

**MUITO OBRIGADO
PELA PARTICIPAÇÃO!**



ANEXO F - Diploma de participação projeto Crescer ativo e saudável

DIPLOMA DE PARTICIPAÇÃO



Confere este diploma a:

em reconhecimento por

sua participação no projeto Crescer Ativo e Saudável



UFRPR UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
Programa de Pós-Graduação em Educação Física

PPGEF

GPAAFS
Grupo de Pesquisa em Ambiente,
Atividade Física e Saúde

UFSC

CIDADE ATIVA SAUDÁVEL

CIDADE ATIVA SAUDÁVEL JOSÉ DOS PINHAIS

SECRETARIA DE ESPORTE E LAZER