UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MEDICINA

YASMIN EUGÊNIA SANTANA

Desenvolvimento e implementação de formulário eletrônico para classificação de pressão arterial de pacientes com obesidade infantil em um hospital universitário

Ribeirão Preto
2022

Desenvolvimento e implementação de formulário eletrônico para classificação de pressão arterial de pacientes com obesidade infantil em um hospital universitário

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP) para obtenção do título de Mestre Profissional em Medicina.

Orientador: Prof. Dr. Raphael Del Roio Liberatore Junior

VERSÃO CORRIGIDA

Ribeirão Preto

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Santana, Yasmin Eugênia

Desenvolvimento e implementação de formulário eletrônico para classificação de pressão arterial de pacientes com obesidade infantil em um hospital universitário. Ribeirão Preto, 2022.

60 p: il.; 30 cm:

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Pediatria.

Orientador: Junior, Raphael Del Roio Liberatore.

Nome: SANTANA, Yasmin Eugênia

Título: Desenvolvimento e implementação de formulário eletrônico para classificação de pressão arterial de pacientes com obesidade infantil em um hospital universitário.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP) para obtenção do título de Mestre Profissional em Medicina.

Aprovado em: 04 de Abril de 2022.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Raphael Del Roio Liberatore Junior

Instituição: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HC-FMRP-USP)

Julgamento: Aprovado

Prof. Dra. Inalda Facincani

Instituição: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HC-FMRP-USP)

Julgamento: Aprovado

Prof. Dra. Fátima Mrue

Instituição: Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC-UFG)

Julgamento: Aprovado

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me capacitado a realizar esse trabalho e ter me concedido sabedoria para alcançar esse objetivo. Dedico essa vitória a Ele.

Agradeço a minha mãe, a minha irmã, ao meu padrasto e ao meu esposo, por estarem sempre comigo e me apoiarem; incentivando-me nos estudos e me ajudando na realização dessa dissertação.

Agradeço ao meu pai, que mesmo não estando mais aqui, ajudou a moldar quem eu sou hoje e estaria celebrando essa vitória.

Agradeço ao meu orientador pelas cobranças e correções que me ensinaram mais sobre esse tema e aperfeiçoaram meu conhecimento. Agradeço ainda ao Centro de Informações e Análises do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP, pelo auxílio na elaboração do formulário eletrônico como contribuição dessa dissertação.

Agradeço aos meus demais familiares e amigos, que me alegraram e me incentivaram a finalizar esse projeto, sempre torcendo pelo meu sucesso.

Agradeço a todos que participaram e contribuíram direta e indiretamente neste trabalho.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

"Não basta ter sido bom quando deixar o mundo. É preciso deixar um mundo melhor."

Bertolt Brecht.

RESUMO

SANTANA, Y. E. **Desenvolvimento e implementação de formulário eletrônico para classificação de pressão arterial de pacientes com obesidade infantil em um hospital universitário.** 2022. 60 p. Dissertação para o Programa de Mestrado Profissional em Medicina da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP) Ribeirão Preto – SP, 2022.

Estima-se que a hipertensão arterial seja subdiagnosticada em pacientes pediátricos com obesidade infantil haja vista as dificuldades para adequada classificação dos valores de pressão arterial obtidos no atendimento. Há ainda a baixa disponibilidade de manguitos adequados e a onerosa prática de classificar os níveis pressóricos de acordo com os valores de referência para sexo, idade e estatura. Esse trabalho consistiu no desenvolvimento e implementação de formulário eletrônico desenvolvido para software do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP (HC-FMRP-USP), que permite classificar a pressão arterial em crianças em geral de forma simples e eficaz. Foi avaliada a frequência de hipertensão arterial antes e após a implementação do formulário eletrônico, bem como sua adesão pela equipe médica. Foi avaliado ainda a frequência de outras complicações diretamente relacionadas à obesidade infantil. A complicação mais frequentemente encontrada foi a dislipidemia (48% dos casos); em contrapartida, a hipertensão arterial foi encontrada em 12% dos casos. Foram identificados poucos registros de pressão arterial nos pacientes avaliados antes da implementação do formulário eletrônico, levando a um provável subdiagnóstico de hipertensão arterial. Após a implementação do formulário eletrônico, houve aumento da classificação de pressão arterial dos pacientes como pressão arterial elevada e hipertensão arterial, além de redução de erros de classificação e esquecimentos de aferição. A utilização desse formulário eletrônico teve boa adesão pela equipe médica desse hospital.

Palavras-chave: Obesidade infantil. Hipertensão arterial. Pressão arterial.

ABSTRACT

SANTANA, Y. E. **Development and implementation of an electronic form for blood pressure classification of childhood obesity patients in an university hospital.** 2022. 60 p. for. Dissertation of the Professional Master's Program in Medicine at the Ribeirão Preto Medical School of the University of São Paulo (FMRP-USP) Ribeirão Preto - SP, 2022.

It is estimated that hypertension is underdiagnosed in pediatric patients with childhood obesity, given the difficulties in properly classifying blood pressure values obtained during care. There is also the low availability of adequate cuffs and the costly practice of classifying blood pressure levels according to reference values for sex, age and height. This work consisted on the development and implementation of an electronic form developed for software at the Hospital das Clínicas, Faculty of Medicine of Ribeirão Preto – USP (HC-FMRP-USP) that allows for the simple and effective classification of blood pressure in children. The frequency of hypertension was evaluated before and after the implementation of the electronic form, as well as its adhesion by the medical team. The frequency of other complications directly related to childhood obesity was also evaluated. The most frequent complication found was dyslipidemia (48% cases); on the other hand, hypertension was found in 12% cases. Few blood pressure records were identified in patients evaluated before the implementation of the electronic form, leading to a probable underdiagnosis of arterial hypertension. After the implementation of the electronic form, there was an increase in the classification of patients' blood pressure as high blood pressure and hypertension, in addition to a reduction in classification errors and measurement omissions. The use of this electronic form had good adhesion by the medical team of that hospital.

Keywords: Childhood obesity. Hypertension. Blood pressure.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Resumo dos fatores endócrinos envolvidos na patogênese da hipertensão arterial associada à obesidade.....12

Figura 2 – Mapa da distribuição dos DRS do estado de São Paulo 17

Figura 3 – Mapa da distribuição dos municípios pertencentes ao DRS XIII – Ribeirão Preto.....17

Figura 4 – Formulário eletrônico desenvolvido no presente trabalho, intitulado “Curvas de Pressão Arterial” 25

Figura 5 – Questionário aplicado aos médicos residentes de pediatria.....27

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição da prevalência de hipertensão arterial primária em crianças de acordo com o percentil de IMC 11

Gráfico 2 – Frequência das complicações da obesidade infantil encontradas nos pacientes atendidos no OBIN em Janeiro de 2019 a Agosto de 2021.....22

Gráfico 3 – Distribuição dos casos de HAS e PAE de acordo com valor do IMC.....25

Gráfico 4 – Classificação de PA antes e após formulário eletrônico desenvolvido.....26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação da pressão arterial de acordo com a faixa etária.....3
Tabela 2 – Incidência de doenças que podem ser uma causa endócrina de hipertensão arterial infantil.....5
Tabela 3 – Classificação do estado nutricional de acordo com IMC/IDADE por percentil e escore-Z.....6
Tabela 4 – Exames subsidiários sugeridos na avaliação inicial de crianças e adolescentes obesos.....7
Tabela 5 – Avaliação e Manejo do Paciente de acordo com o nível de Pressão Arterial.....14
Tabela 6 – Variáveis dos pacientes incluídos no estudo.....21
Tabela 7 – Respostas dadas ao questionário quanto formulário eletrônico desenvolvido.....28

LISTA DE ABREVIATURAS

AAP	Academia Americana de Pediatria
CDC	Center of Disease Control (Centro de Controle de Doenças)
CPAP	Pressão positiva continua nas vias aéreas
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
DRS	Departamento Regional de Saúde
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HDL-colesterol	High Density Lipoprotein (lipoproteína de alta densidade)
HC-FMRP-USP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
LDL-colesterol	Low Density Lipoprotein (lipoproteína de baixa densidade)
MAPA	Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial
OBIN	Ambulatório de obesidade infantil do HC-FRMP-USP
OMS	Organização Mundial de Saúde
RI	Resistência Insulínica
SAOS	Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono
SNS	Sistema Nervoso Simpático
SRAA	Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona
PA	Pressão Arterial
PAE	Pressão Arterial Elevada
PCT	Prega Cutânea Tricipital
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 2

2.1 Hipertensão arterial na infância e adolescência 2

2.1.1 Atualização dos critérios diagnósticos ..... *l* 2

2.1.2 Classificação e aferição da pressão arterial 2

2.1.3 Principais etiologias 3

2.2 Obesidade infantil: etiologia emergente de hipertensão arterial 4

2.2.1 Definição e epidemiologia 4

2.2.2 Diagnóstico, tratamento e prevenção 6

2.2.3 Complicações da obesidade infantil 9

2.2.4 Hipertensão arterial na obesidade infantil 11

3. OBJETIVOS 15

4. MÉTODOS 16

4.1 Desenho do estudo 16

4.2 Sujeitos do estudo 16

4.3 Coleta de dados 18

4.4 Análise de dados 18

4.5 Aspectos éticos 18

5. RESULTADOS 20

6. DISCUSSÃO 29

6. CONCLUSÃO 34

7. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS 35

8. REFERÊNCIAS 36

9. ANEXOS 40

1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define obesidade como uma doença crônica prevalente em países desenvolvidos e em desenvolvimento, caracterizada por excesso de gordura corporal ou adiposidade (WHO, 2018). A prevalência da obesidade infantil tem crescido rapidamente e abrangido cada vez mais países, no decorrer dos últimos anos; de forma conseguinte, ocorre o aumento da prevalência de suas complicações – como a hipertensão arterial, sendo essa um importante fator de risco cardiovascular em pacientes obesos na faixa etária pediátrica.

Assim como Parker, Sinaiko e Kharbanda (2016) demonstraram o aumento crescente da prevalência mundial da hipertensão arterial em pacientes obesos pediátricos, faz-se necessário conhecer os mecanismos envolvidos em sua patogênese a fim de melhorar as estratégias de investigação e abordagem. Durante a avaliação clínica, é possível realizar a aferição da pressão arterial do paciente e, em seguida, classificar os níveis pressóricos encontrados de acordo com a referência conforme sexo, idade e estatura; obtendo-se assim a definição pressórica para o paciente; obtida de forma simples e não invasiva.

Apesar do método diagnóstico acessível, há uma baixa aferição de pressão arterial nesta população provavelmente pelas dificuldades inerentes à aferição e à classificação, levando ao subdiagnóstico de hipertensão arterial.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Hipertensão arterial na infância e adolescência

2.1.1 Atualizações dos critérios diagnósticos

A hipertensão arterial (HAS) é uma doença rara em crianças e adolescentes, com pravalência mundial de 3,5%, valor este em ascensão com o aumento da prevalência de obesidade infantil (KOTANIDOU, 2020). A definição de HAS foi atualizada pela Academia Americana de Pediatria (AAP) em 2017 a partir de tabelas de referência de acordo com sexo, idade e estatura da criança e do adolescente. Hipertensão arterial estágio 1 é definida pelos valores de pressão arterial ≥ percentil 95 e hipertensão arterial estágio 2 pelos valores de pressão arterial ≥ percentil 95 + 12 mmHg. Os critérios foram modificados em relação à antiga diretriz (NHBPEP, 2004), sendo que os novos valores de referência foram baseados em crianças eutróficas (e não em crianças obesas conforme a diretriz anterior); a mudança da definição de pré-hipertensão para Pressão Arterial Elevada (PAE) e os critérios para adolescentes maiores que 13 anos de idade foram considerados os mesmos que da população adulta (a fim de simplificar a transição de seguimento posterior desses casos para a vida adulta).

Segundo Bell, Samuel e Samuels (2018), após a implementação dessa nova atualização da AAP, houve um aumento da prevalência de PAE em 1,5%. Houve ainda uma mudança da prevalência no sexo masculino, ocorrendo menor de prevalência de HAS em menores de 13 anos e maior prevalência de HAS em maiores de 13 anos; no sexo feminino, no entanto, não houve diferença da prevalência de HAS. Esse trabalho concluiu que crianças de menor estatura menores de 13 anos e adolescentes maiores de 13 anos sistematicamente possuem mais probabilidade de serem diagnosticadas com HAS após a nova atualização da AAP.

2.1.2 Classificação e aferição da pressão arterial

A aferição da pressão arterial (PA) deve ser feita com manguito adequado (de acordo com a circunferência do braço obtida no ponto médio entre o acrômio e o olecrano, correspondendo a 40% da largura e 80-100% do comprimento dessa circunferência), posicionamento adequado do paciente (deitado ou sentado, com pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira ou relaxado; com o braço ao nível do coração) e no momento adequado (bexiga vazia e sem ter praticado atividade física há pelo menos 60 minutos). O paciente deve colaborar com o momento da aferição (permanecer em repouso), diminuindo a chance de erros dos valores obtidos (FLYNN et al. 2017; SBP, 2019a). Quanto aos aparelhos digitais e manguitos de punho, não há estudos confiáveis realizados (FLYNN et

al. 2017; TRAN; URBINA, 2020), sendo necessária a confirmação diagnóstica pelo método auscultatório – fator então indispensável para a definição da PA (ANEXO A).

A classificação da PA é obtida a partir de tabelas específicas, considerando-se HAS quando são obtidas três medidas (pressão arterial sistólica e/ou diastólica) maior ou igual ao percentil 95, de acordo com sexo, idade e estatura (Tabela 1; ANEXOS B e C). Vale ressaltar que, a partir dos 3 anos de idade, toda criança sadia, independentemente da condição nutricional, deve ter a PA aferida na consulta pediátrica (SBP, 2019a).

2.1.3 Principais etiologias

A HAS pode ser primária ou secundária, sendo aquela o tipo mais comum em crianças e adolescentes. Causas secundárias incluem doenças renais e renovasculares, doenças cardíacas (p. ex.: coarctação da aorta), doenças endócrinas, neurofibromatose ou relacionada ao uso de medicamentos.

Tabela 1 – Classificação da pressão arterial de acordo com a faixa etária.

Crianças de 1 a 13 anos de idade	Crianças com idade ≥ 13 anos
Normotensão: PA < P90 para sexo, idade e altura	Normotensão: PA < 120/<80 mmHg
Pressão arterial elevada: PA ≥ P90 e < P95 para sexo, idade e altura ou PA 120/80 mmHg mas <P95 (o que for menor)	Pressão arterial elevada: PA 120/<80 mmHg a PA 129/<80 mmHg
Hipertensão estágio 1: PA ≥ P95 para sexo, idade e altura e até <P95 + 12 mmHg ou PA entre 130/80 mmHg até 139/89 mmHg (o que for menor)	Hipertensão estágio 1: PA 120/80 ou até 139/89 mmHg
Hipertensão estágio 2: PA ≥ P95 + 12 mmHg para sexo, idade e altura ou PA ≥ 140/90 mmHg (o que for menor)	Hipertensão estágio 2: PA ≥ 140/90mmHg

Fonte: Adaptado de Hipertensão arterial na infância e adolescência. SBP, 2019.

As doenças endócrinas são responsáveis por 0,05-6% das causas secundárias, sendo alguns exemplos descritos na Tabela 2. A obesidade infantil tem emergido como uma epidemia mundial, ocorrendo um aumento em paralelo da prevalência de HAS (KOTANIDOU, 2020) e sendo a doença endócrina mais comum como causa de HAS em crianças e adolescentes. A prevalência de HAS em crianças obesas é estimada em 25%, contribuindo para um risco

cardiovascular desfavorável. Desta forma, a compreensão do diagnóstico e manejo da obesidade infantil se faz crucial para prevenir complicações para a vida adulta.

2.2 Obesidade infantil: etiologia emergente de hipertensão arterial

2.2.1 Definição e epidemiologia

A obesidade é definida pela OMS como uma doença crônica caracterizada pelo acúmulo anormal ou excessivo de gordura corporal, que pode causar prejuízos à saúde do indivíduo. É desenvolvida a partir da interação de fatores genéticos, como também socioambientais, sendo de etiologia multifatorial e resultante de balanço energético positivo (WHO, 2018).

Responsável por aproximadamente 95% da etiologia da obesidade infantil (FISBERG, 2005), a obesidade exógena, também denominada simples ou por causa nutricional, é resultante de fatores socioculturais, hábitos nutricionais inadequados e sedentarismo. Segundo Fisberg (2005), alguns fatores são determinantes para o estabelecimento da obesidade exógena na infância: desmame precoce e introdução de alimentos complementares não apropriados, emprego de fórmulas lácteas incorretamente preparadas, distúrbios do comportamento alimentar e inadequada relação familiar. Dessa forma, pais ansiosos ou superprotetores que não conseguem reconhecer as necessidades do filho, oferecendo alimento como forma consolidadora ou recompensatória, criam o hábito de compensação alimentar.

As alterações socioeconômicas, decorrentes da melhora das condições de vida das populações, levaram à mudança dos hábitos de vida, ou seja, ao aumento do consumo de refeições rápidas (*fast-foods*) e do sedentarismo.

O avanço tecnológico contribui para a redução do gasto energético, corroborando para o aumento da adiposidade. Segundo Nobre e colaboradores (2019), a televisão foi apontada como a maior vilã no estudo realizado por este grupo, sendo que 63% das crianças incluídas possuíam tempo de tela superior a 2 horas por dia.

Houve um rápido aumento da prevalência de obesidade infantil nas últimas décadas, sendo caracterizada como uma verdadeira epidemia mundial. A prevalência mundial de sobrepeso e obesidade em crianças de 5 a 19 anos aumentou de 4% em 1975 para 18% em 2016 (WHO, 2018). Na China, 19,2% da população pediátrica é obesa (ZHAO; WHANG, 2017). Nos Estados Unidos, cerca de um terço das crianças e adolescentes são classificados como sobrepeso ou obesidade (KUMAR; KELLY, 2017), sendo a prevalência de obesidade igual a 18,5% (SKINNER et al., 2018).

Tabela 2 – Incidência de doenças que podem ser uma causa endócrina de hipertensão arterial infantil

Causas endócrinas	Incidência
Hiperaldosteronismo primário	Desconhecida
Hiperaldosteronismo familiar tipo 1	1-5% dos casos de Huperaldosteronismo primário
Hiperaldosteronismo familiar tipo 2	
Hiperaldosteronismo familiar tipo 3	
Hiperaldosteronismo familiar tipo 4	
Síndrome de excesso aparente de mineralocorticoides (deficiência de 11β-hidroxiesteroide desidrogenase tipo 2)	Desconhecida
Síndrome de Liddle	<1/1.000.000
Síndrome de Gordon	<1/1.000.000
Síndrome de Geller	Desconhecida
Síndrome de resistência a glicocorticoides	Desconhecida
Hiperplasia adrenal congênita	1/15.000-1/19.000
Síndrome de Cushing	2-5/1.000.000
Feocromocitoma	0,6/1.000.000
Paraganglioma	0,11/1.000.000
Hipotireoidismo	Desconhecida
Hipertireoidismo	1-30/1.000.000
Obesidade	1,8-4/100

Fonte: Adaptado de Current Pharmaceutical Desing, 2020.

No Brasil, verifica-se nas últimas décadas um processo de transição nutricional, constatando-se que, entre os anos 1974/75 e 1989, houve uma redução da prevalência da subnutrição infantil (de 19,8% para 7,6%) e um aumento na prevalência de obesidade em adultos (de 5,7% para 9,6%) e crianças (4,9% para 17,4%) (WANG; MONTEIRO; POPKIN, 2012).

A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostrou que o número de crianças acima do peso continua aumentando de forma significativa, com maior relevância na faixa etária entre 5 e 9 anos. Em 2009, uma em cada três crianças de 5 a 9 anos estava acima do peso recomendado pela OMS. O número de meninos com obesidade mais que quadruplicou entre 1989 e 2009, passando de 4,1% para 16,6%. Entre as meninas, essa variação foi ainda maior, de 2,4% para 11,8%. Em relação aos adolescentes, o aumento do número de casos de obesidade também foi expressivo. O número de casos em adolescente do sexo masculino aumentou de 1,5% em 1989 para 5,9% em 2009 e no sexo feminino aumento de 2,2% em

1989 para 4% em 2009. Esses dados demonstram a tendência secular do estado nutricional em crianças e adolescentes em contínuo aumento da prevalência do excesso de peso e obesidade.

2.2.2 Diagnóstico, tratamento e prevenção

Diante do aumento na frequência da obesidade infantil, o diagnóstico nutricional deve fazer parte da rotina de puericultura (SBP, 2019b). Baseia-se na obtenção de dados antropométricos e classificação dos resultados obtidos em suas respectivas curvas de crescimento.

A avaliação de adiposidade através das medidas de pregas cutâneas é pouco reprodutível e sua utilidade na prática clínica é limitada em pacientes pediátricos. Outros exames para avaliação de quantidade de gordura corporal, como bioimpedância, ultrassonografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética e densitometria também não são utilizados rotineiramente (CALLIARI; KOCHI, 2010).

Apesar das limitações, o diagnóstico da obesidade infantil é realizado utilizando-se as curvas de IMC elaboradas pela OMS em 2007 (ANEXOS D, E, F e G), disponíveis em percentis e em escore-Z. A classificação do IMC é dividida de acordo com a idade (0-5 anos incompletos e 5-20 anos incompletos), conforme descrito em Tabela 3. Tais curvas são fundamentais tanto para o diagnóstico quanto para a avaliação da evolução do paciente durante o tratamento, sendo possível verificar o quanto pequenas variações no peso e, consequentemente, no IMC podem ser significantes.

Tabela 3 – Classificação do estado nutricional de acordo com IMC/IDADE por percentil e escore-Z

Percentil	Escore-z	0-5 anos incompletos	5-20 anos incompletos
> 85 e ≤ 97	> +1 e ≤ +2	Risco Sobrepeso	Sobrepeso
> 97 e ≤ 99,9	> +2 e ≤ +3	Sobrepeso	Obesidade
≥ 99,9	≥ +3	Obesidade	Obesidade grave

Fonte: Manual de Orientação Obesidade na Infância e Adolescência – SBP, 2019.

Os exames subsidiários podem ser utilizados para obtenção de dados mais precisos sobre a composição corporal, para investigação de possíveis causas da obesidade e para

diagnóstico das repercussões metabólicas mais comuns da obesidade, conforme especificado em Tabela 4.

Tabela 4 – Exames subsidiários sugeridos na avaliação inicial de crianças e adolescentes obesos

Exames		Valores de referência	Interpretação dos valores
Glicemia de jejum		< 100 mg/dL	Adequado
		100-126 mg/dL	Alterada (ampliar a investigação com teste de tolerância oral a glicose)
		≥ 126 mg/dL	Diabetes mellitus
Teste de Tolerância Oral a Glicose (TTOG) 2 horas após 75g glicose		< 140 mg/dL	Adequado
		≥ 140 a < 200 mg/dL	Diminuída – intolerância à glicose
		≥ 200mg/dL	Diabetes melitus
Glicemia casual		≥ 200mg/dL	Diabetes melitus
Perfil lipídico	Colesterol total	< 150 mg/dL	Desejável
		150-169 mg/dL	Limítrofe
		≥ 170 mg/dL	Aumentado
	LDL-c	< 100 mg/dL	Desejável
		100-129 mg/dL	Limítrofe
		≥ 130 mg/dL	Aumentado
	HDL-c	≥ 45 mg/dL	Desejável
	Triglicerídios	< 100 mg/dL	Desejável
		100-129 mg/dL	Limítrofe
		≥ 130 mg/dL	Aumentado
Alanina aminotransferase (ALT ou TGP)		< 40 U/L	Alguns estudos propõem valores inferiores, sendo importante o acompanhamento longitudinal

Fonte: Adaptado de Manual de Orientação Obesidade na Infância e Adolescência – SBP, 2019.

O tratamento da obesidade infantil envolve abordagem dietética, modificação do estilo de vida, ajustes na dinâmica familiar, incentivo à prática de atividade física e apoio psicossocial. A perda de peso corporal e/ou redução z-escore do IMC é o alvo dessa terapêutica, controlando o desenvolvimento e progressão da doença e de suas complicações.

Quanto às orientações alimentares, há o incentivo à ingesta de alimentos saudáveis; fracionamento das refeições; redução do consumo de sal, industrializados, refrigerantes e guloseimas.

Quanto à prática de atividade física, recomenda-se exercícios respeitando a capacidade individual, podendo ser aeróbicos, de força e resistência, de coordenação motora e de equilíbrio. Sugere-se frequência de 3 a 5 vezes por semana; com duração de 50 a 60 minutos; de moderada intensidade. A atividade física promove saúde física e mental, melhorando o humor e a satisfação pessoal, o que indiretamente reduz os sintomas relacionados a depressão e ansiedade (ROMERO-PÉREZ et al. 2020).

Recomenda-se ainda a diminuição do tempo de tela (televisão/videogame /computador) para 1 hora por dia em menores de 6 anos de idade e 2 horas por dia em maiores de 6 anos de idade, sendo que essa exposição não deve interferir no sono e na realização de atividade física.

O tratamento farmacológico está indicado nos casos de agravos à saúde com influência direta do ganho de peso, após falha do tratamento não-farmacológico. Medicamentos como orlistat e sibutramina ainda carecem de liberação para uso em crianças e adolescentes, sendo que há vários novos medicamento em estudo no mercado atual; contudo, nenhum medicamento é capaz de substituir a mudança de estilo de vida permanente – ação essencial para manutenção do peso corporal ideal (SBP, 2019b).

A cirurgia bariátrica, do ponto de vista da perda de peso e da modificação dos fatores de risco, é irrefutavelmente o tratamento mais eficaz para a obesidade grave pediátrica (RYDER; FOX; KELLY, 2018). Ela está indicada em pacientes com estadiamento puberal de Tanner 4 ou 5, próximo à estatura final, com IMC > 40 kg/m² ou > 35 kg/m² associado a comorbidades extremas (STYNE et al. 2017). Os dois principais procedimentos realizados são o bypass gástrico em Y de Roux e a gastrectomia vertical. A perda de peso ocorre de médio e a longo prazo, demonstrando estabilidade na redução do IMC e melhorando as complicações diretamente relacionadas. Apesar dessas muitas melhorias, a cirurgia bariátrica não é uma cura, por se tratar de um procedimento definitivo e com muitos riscos, além de demandar critérios bastante rígidos quanto à indicação da bariátrica.

A monitorização e a adequação do peso e do IMC da criança e do adolescente são importantes para a saúde cardiovascular a longo prazo. A investigação do risco cardiovascular deve ser feita de forma periódica, com avaliação da PA, níveis séricos de colesterol total e frações, e da glicemia/ resistência insulínica. Cerca de 30% dos adultos

obesos foram crianças obesas, e entre casos graves essa proporção aumenta para 50 a 75% (SBP, 2019b).

A prevenção da obesidade infantil consiste na forma mais eficaz de controle desta doença crônica, sendo objetivo de políticas públicas de saúde envolvendo alimentação saudável e modificação do estilo de vida. O pediatra possui papel fundamental quanto às recomendações desde o início da vida da criança, quanto à introdução alimentar adequada, realização de atividades físicas, busca ativa de fatores de risco na família – educando pais e cuidadores, vigilância do crescimento e desenvolvimento da criança, intervindo quando necessário.

2.2.3 Complicações da obesidade infantil

Vários estudos têm demonstrado o importante impacto negativo da obesidade na saúde da população devido às suas complicações diretamente relacionadas, como hipertensão arterial (HAS), dislipidemia e resistência insulínica (RI), além de outras complicações de relevância na qualidade de vida e interação social (SBP, 2019b).

O excesso de peso é ainda um fator de risco para outros problemas na saúde, como litíase biliar e alguns tipos de câncer, como de cólon, reto, mama, próstata, ovário e endométrio.

Os impactos emocionais envolvidos vão desde culpa, depressão, vergonha, timidez até ansiedade; sendo alvos fáceis de *bullying* em ambiente escolar e até mesmo na própria família. Portanto, as crianças e adolescentes obesos, frequentemente, acabam por preferir atividades individuais (geralmente com tela e alimentação), o que pode acentuar o ganho de peso corporal e a tendência para o desenvolvimento de distúrbios alimentares (MELO; SERRA; CUNHA, 2010).

Os distúrbios ortopédicos englobam: aumento da lordose lombar, protrusão do abdome e inclinação anterior da pelve, cifose torácica, aumento da lordose cervical, joelhos valgos e pés planos. Podem ainda contribuir para o desenvolvimento de doenças inflamatórias (ex.: epifisiólise da cabeça femural e doença de Blount – desenvolvimento de tíbia vara) e até crônico-degenerativas. As crianças obesas possuem maior chance de fraturas devido a aumento da massa corporal e inatividade física (SBP, 2019b).

A mecânica respiratória é comprometida pelo excesso de peso corporal, sendo o distúrbio mais relevante a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS), caracterizada por episódios repetidos de apneias devido à obstrução das vias aéreas superiores durante o sono, levando à queda da saturação de oxigênio (SBP, 2019b). Esse risco é maior na obesidade infantil devido ao estreitamento da faringe e deposição de gordura em sua parede

e demais estruturas parafaringeanas, contribuindo para a menor complacência da faringe e promovendo seu colapso durante o sono. Sua confirmação é feita a partir da polissonografia, de acordo com critérios para a população pediátrica (ANEXO H). Pode contribuir para sonolência diurna, redução da atividade física, comprometimento da função neurocognitiva e desenvolvimento de HAS (BLECHNER; WILLIAMSON, 2016).

Os distúrbios metabólicos constituem o principal alvo de investigação e relevância devido ao risco cardiovascular associado. Os fatores envolvidos no desenvolvimento da síndrome metabólica são: dislipidemia, hipertensão arterial e hiperglicemia. Cerca de 30% das crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade podem apresentar HAS, bem como 20 a 30% podem apresentar alteração do metabolismo da glicose (SBP, 2019b), culminando no desenvolvimento de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). O tecido adiposo tem papel de destaque na patogênese da RI, devido à liberação de metabólitos e hormônios que afetam a ação da insulina, levando ao hiperinsulinismo para manter a tolerância normal à glicose. A RI, juntamente com a gordura visceral (mensurada a partir da circunferência abdominal), compõem o mecanismo central para o desenvolvimento de DM2, HAS, dislipidemia e doença cardiovascular.

Pacientes portadores de RI normalmente possuem os seguintes achados: obesidade central, alta estatura, alterações de pele (acantose nigricans, acne, estrias), sinais de hiperandrogenismo (hirsutismo, irregularidade menstrual, síndrome dos ovários policísticos, pubarca precoce) e dislipidemia (SBP, 2019b). A dislipidemia é caracterizada por aumento dos níveis de triglicérides, queda dos níveis de HDL-colesterol e composição anormal de LDL-colesterol, sendo estas alterações relacionadas à criação de um estado metabolismo aterogênico.

Meninas com excesso de peso iniciam a puberdade mais precocemente, com idade óssea avançada, aumento da estatura e menarca precoce. O início da puberdade em meninas está associado ao aumento na quantidade de massa gorda e magra, tendo na obesidade influência do hiperinsulinismo resultante da RI; o que resulta em maior ativação do eixo hipotálamo-hipófise-gônadas e aumento da quantidade de estrógenos. Nos meninos, não há em estudos e na literatura essa associação, podendo até ter a puberdade atrasada decorrente do *feedback* negativo provocado pelo hiperestrogenismo (ADAMI; VASCONCELOS, 2008).

A infiltração gordurosa do fígado pode ocorrer na obesidade devido às citocinas pró-inflamatórias elevadas e redução da adiponectina, que contribuem para a RI. Ocorre lipotoxicidade hepática decorrente do aumento dos níveis de ácidos graxos livres, levando a inflamação, apoptose e fibrose dos hepatócitos (BUZETTI; PINZANI; TSOCHATZIS,

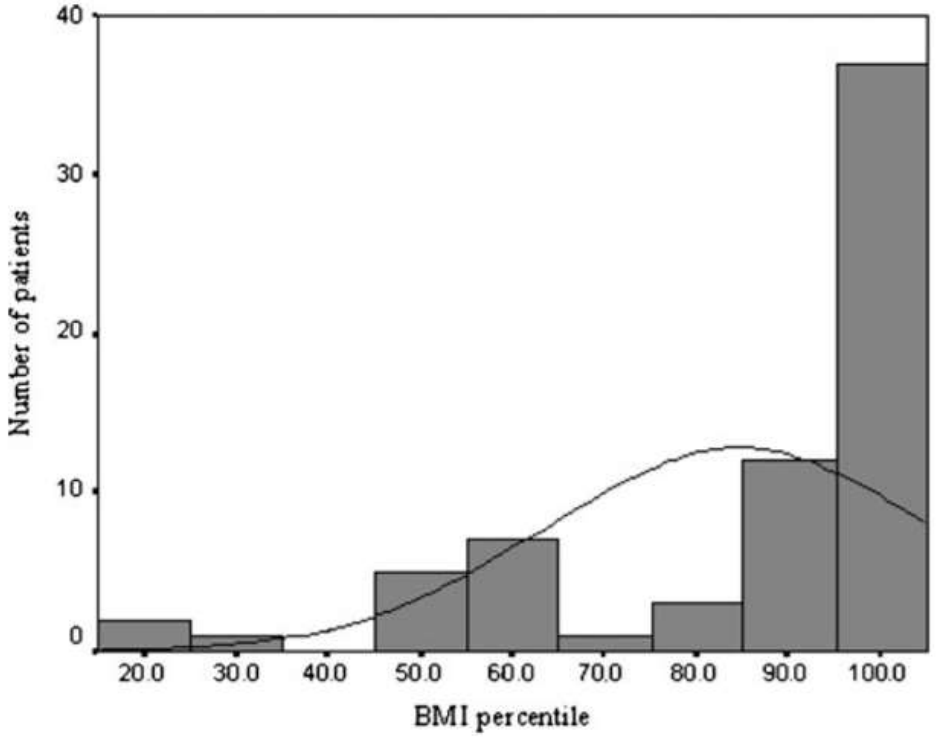
2016). Esse distúrbio pode progredir para esteato-hepatite não alcoólica e cirrose hepática. Ao exame físico, pode-se ter o achado de hepatomegalia, com necessária investigação laboratorial e de imagem para diagnostico diferencial preciso (SBP, 2019b).

Alterações renais podem ocorrer, sendo caracterizadas pelo achado de glomeruloesclerose segmentar e focal e glomerulomegalia; suas repercussões aumentam o risco para doença renal crônica terminal (KOTSIS et al., 2010). A hiperuricemia também pode ser encontrada como complicação decorrente da síndrome metabólica e está associada à ocorrência de HAS (SUN et al., 2014).

2.2.4 Hipertensão arterial na obesidade infantil

A HAS associada à obesidade infantil tem sido a forma mais comum de apresentação desta enfermidade em crianças e adolescentes, conforme o aumento da prevalência da obesidade, ultrapassando outros casos de HAS secundária no país e no mundo (FLYNN, 2013; OGDEN et al., 2019). Flynn (2013) e Ogden e colaboradores (2019) demonstram que a prevalência de HAS aumenta progressivamente com o aumento do IMC (Gráfico 1), sendo a obesidade abdominal (obtida pela circunferência abdominal) um melhor preditor para esta avaliação.

Gráfico 1 – Distribuição da prevalência de hipertensão arterial primária em crianças de acordo com o percentil de IMC

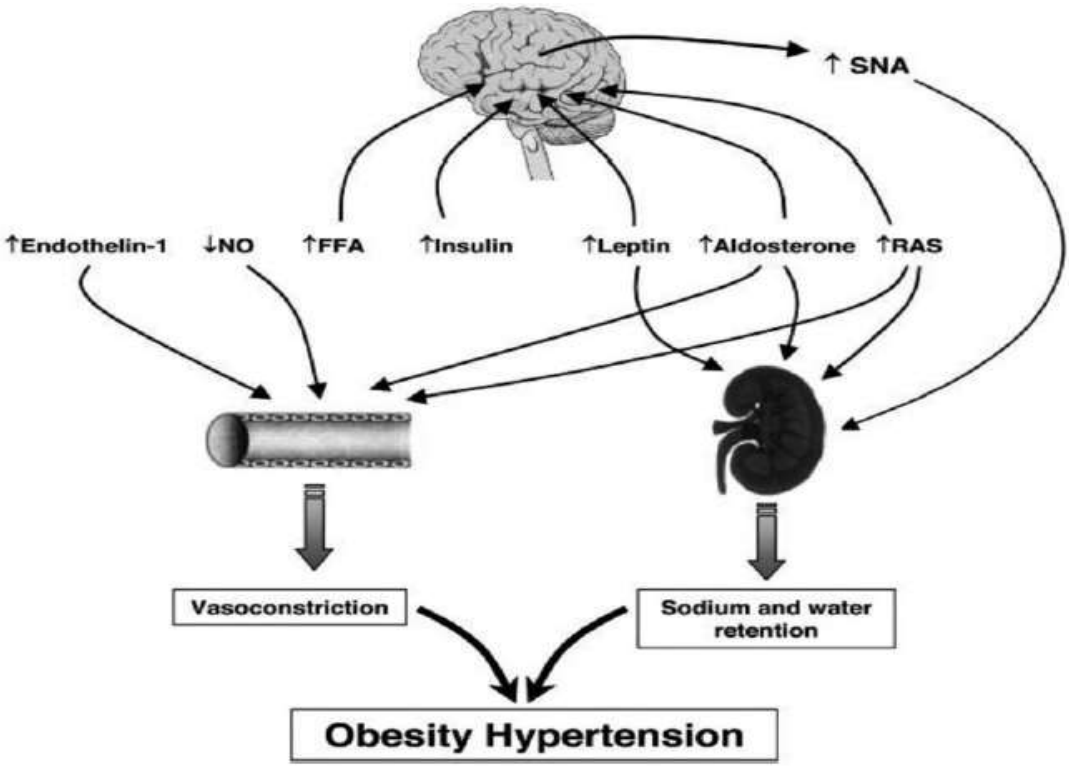


Fonte: “Characteristics of children with primary hypertension seen at a referral center”. Flynn, 2005.

Sua fisiopatologia, ainda não totalmente elucidada, envolve a RI, a hiperatividade do sistema nervoso simpático e as alterações no sistema renina-angiotensina-aldosterona (HALL, 2003; KOTSIS et al., 2010). A RI é responsável pelo aumento da retenção de sódio devido à sua ação diretamente sobre os túbulos renais, além de promover ativação do sistema nervoso simpático (SNS) pela ativação de receptores β- adrenérgicos e/ou vasoconstrição, corroborando para o aumento da pressão arterial (PA). A hiperatividade do SNS é justificada a partir do estímulo de receptores α e β adrenérgicos devido à dieta hipercalórica em pacientes obesos. O sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) é estimulado a partir do aumento da adiposidade visceral (fonte de formação destes componentes) e pelos efeitos renais decorrentes da ativação crônica pelo SNS, responsável pela vasoconstrição renal e ativação do SRAA.

Estudos recentes apontam a influência da leptina e dos neuropeptídios na gênese da HAS na obesidade infantil (LU; AKANJI, 2020; KOTSIS et al. 2010; MENDONZA; KACHUR; LAVIE, 2020), promovendo a ativação do SNS e do estresse oxidativo-inflamatório e, por fim, culminando na lesão endotelial, que resulta na vasoconstrição e espessamento endotelial definidores na patogênese da HAS (Figura 1).

Figura 1 – Resumo dos fatores endócrinos envolvidos na patogênese da hipertensão arterial associada à obesidade.



Legenda: NO – óxido nítrico; RAS – sistema renina-angiotensina; FFA - ácidos graxos livres; SNA – ativação do sistema nervoso simpático.
Fonte: "Leptin, Obesity and Hypertension: A Review of pathogenic mechanisms". Lu and Akanji, 2020.

As consequências da HAS englobam hipertrofia ventricular esquerda, alterações vasculares estruturais e funcionais (diminuindo a complacência através do espessamento da camada muscular dos vasos).

A investigação da HAS baseia-se na busca ativa de fatores de risco e na aferição da PA. Dados da anamnese, como antecedentes familiares, malformações renais e cardíacas, padrão do sono, tabagismo e alcoolismo, são fatores relevantes para o risco de desenvolvimento de HAS.

Sabe-se que a prevalência de HAS mascarada e do avental branco é maior em obesos (NATSIS et al. 2020). A HAS do avental branco é definida como valores de PA alterados quando aferidos ambulatorialmente e normais quando aferidos em ambiente domiciliar, enquanto a HAS mascarada é definida como valores de PA normais quando aferidos ambulatorialmente e alterados quando aferidos em ambiente domiciliar (maior risco devido presença de lesões em orgãos-alvo com PA aparentemente controlada). A realização de MAPA (Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial) é indicada em casos suspeitos de HAS a fim de se estabelecer o correto diagnóstico quanto ao tipo de HAS e seu respectivo tratamento.

Após o diagnóstico, deve-se instituir o tratamento não-farmacológico, baseado no controle da obesidade infantil com mudanças do estilo de vida, e farmacológico se for refratário ao tratamento não-farmacológico, se presença de lesão de órgão-alvo ou se paciente portador de DM2. Deve-se manter o seguimento de acordo com a classificação da PA, conforme demonstrado na Tabela 5.

Tabela 5 – Avaliação e Manejo do Paciente de acordo com o nível de Pressão Arterial

Categoria da PA	Esquema de avaliação da PA	Mudança de estilo de vida	Medir PA nos membros superiores e inferiores	MAPA	Avaliação diagnóstica	Iniciar tratamento	Considerar encaminhamento ao especialista
Normal	Anual	X	-	-	-	-	-
PA elevada	Medida inicial	X	-	-	-	-	-
	2ª medida após 6 meses	X	X	-	-	-	-
	3ª medida após 6 meses	X	-	X	X	-	X
HAS estágio 1	Medida inicial	X	-	-	-	-	-
	2ª medida após 1-2 semanas	X	X	-	-	-	-
	3ª medida após 3 meses	X	-	X	X	X	X
HAS estágio 2	Medida inicial	X	X	-	-	-	-
	2ª medida: repetir e referenciar para especialista em 1 semana	X	-	X	X	X	X

Legenda: PA – Pressão Arterial; HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica; MAPA – Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial

Fonte: Adaptado de Hipertensão arterial na infância e adolescência. SBP, 2019.

3. OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho foram:

a) Primário:

- ✓ Elaboração e implementação de formulário eletrônico que permite classificar os níveis pressóricos dos pacientes atendidos no ambulatório de obesidade infantil (OBIN) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP (HC-FMRP-USP), em Janeiro de 2019 a Agosto de 2021.

b) Secundários:

- ✓ Avaliação da frequência de hipertensão arterial (HAS) e de outras complicações diretamente relacionadas à obesidade infantil no OBIN.
- ✓ Análise crítica da frequência de HAS no OBIN antes e após a implementação do formulário eletrônico.
- ✓ Avaliação da adesão da equipe médica à utilização do formulário por meio de questionário aplicado aos residentes de pediatria que realizaram estágio no ambulatório OBIN.

4. MÉTODOS

4.1 Desenho do estudo

Foi realizado um estudo descritivo quanto a frequência de HAS e demais complicações na obesidade infantil, bem como sobre a implementação e a adesão à utilização do formulário eletrônico, em Janeiro de 2019 a Agosto de 2021 no ambulatório OBIN do HC-FMRP-USP.

Este ambulatório avalia e segue casos de obesidade infantil, os quais foram provenientes da cidade de Ribeirão Preto e demais cidades situadas em seu Departamento Regional de Saúde (DRS), conforme ilustrado nas Figuras 2 e 3. Crianças e adolescentes com obesidade associada a complicações ou ainda casos de difícil manejo em nível de atenção primária ou secundária à saúde são acompanhados no OBIN. Além desses casos, há ainda o acompanhamento de crianças com síndromes genéticas associadas a obesidade infantil e casos de dislipidemias na infância.

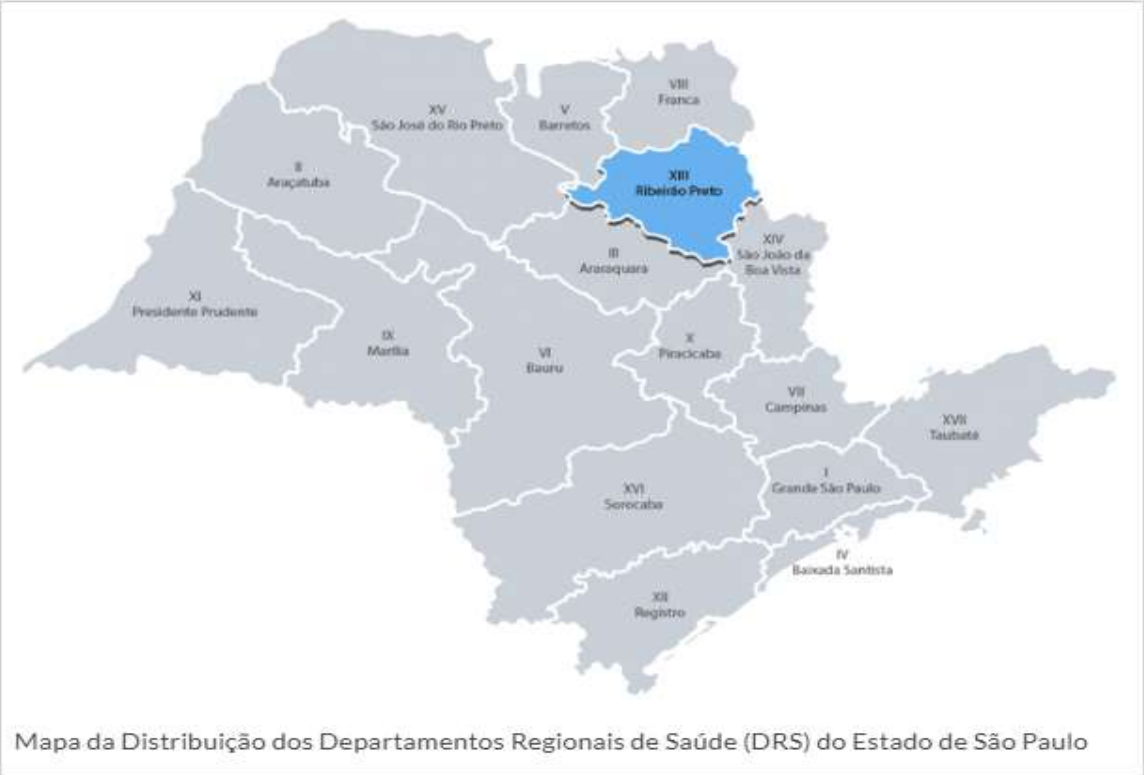
A DRS XIII – Ribeirão Preto agrega interlocutores dos 26 municípios da região, subdivididos no Aquífero Guarani, com 865.817 habitantes; o Horizonte Verde, com 419.426 e o Vale das Cachoeiras com 134.728 habitantes (NEPH, 2021).

4.2 Sujeitos do estudo

300 pacientes atendidos no OBIN do HC-FMRP-USP no período de Janeiro de 2019 a Agosto de 2021. Este número de pacientes engloba crianças e/ou adolescentes que iniciaram ou mantiveram seguimento ao longo deste período, sob supervisão e orientação da equipe de endocrinologia pediátrica do HC-FMRP-USP, além de equipe multidisciplinar – nutrição, psicologia e assistência social. A fim de garantir melhor categorização dos índices avaliados, foram definidos como critérios de inclusão (ter obesidade infantil e estar em seguimento no ambulatório OBIN) e de exclusão (pacientes maiores de 18 anos e pacientes que apresentavam obesidade relacionada a síndrome genética).

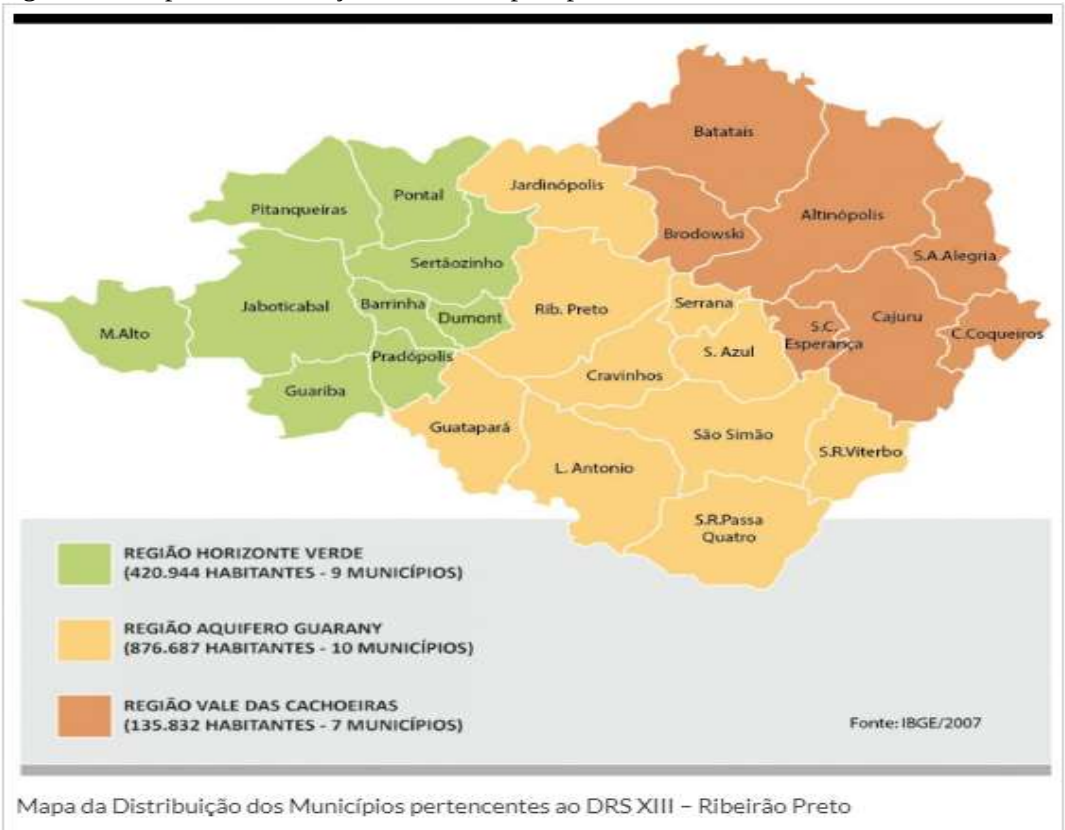
Também foram categorizados como sujeitos deste estudo 20 médicos residentes de pediatria do HC-FMRP-USP que responderam ao questionário sobre o formulário eletrônico desenvolvido durante o estágio no ambulatório OBIN. Esse número de médicos residentes de pediatria corresponde à quantidade de ingressos no programa de residência de pediatria nessa instituição a cada ano.

Figura 2 – Mapa da distribuição dos DRS do estado de São Paulo



Fonte: http://nephrp.com.br/site/sample-page/,

Figura 3 – Mapa da distribuição dos municípios pertencentes ao DRS XIII – Ribeirão Preto



Fonte: http://nephrp.com.br/site/sample-page/.

4.3 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada a partir da análise de prontuários eletrônicos dos pacientes atendidos em Janeiro de 2019 a Agosto de 2021 no OBIN do HC-FMRP-USP. Foi obtido o perfil epidemiológico dos pacientes em seguimento, com análise de variáveis categóricas e contínuas, a saber: sexo, idade, IMC, classificação do IMC e complicações diretamente relacionadas à obesidade infantil.

A partir dos prontuários, foi resgatado se o formulário eletrônico desenvolvido foi ou não utilizado e se a pressão arterial foi corretamente classificada. Das consultas anteriores, foi resgatado se a pressão arterial foi ou não aferida e se a classificação correta foi ou não estabelecida. A pressão arterial dos paciente pediátricos atendidos no HC-FMRP-USP é realizada durante o atendimento do médico residente, a partir do uso de esfigmomanômetros disponíveis no hospital, pelo método auscultatório. Os valores obtidos de pressão arterial são posteriormente classificados e discutidos com o médico assistente ou docente ao término do atendimento, sendo definidos conduta e seguimento clínico para o paciente avaliado.

Quanto à adesão ao formulário eletrônico desenvolvido, a coleta de dados foi realizada a partir das respostas dadas a um questionário aplicado aos médicos residentes de pediatria do HC-FMRP-USP após o uso desse formulário. Foi questionado aos residentes quanto à aferição de pressão arterial no atendimento e então apresentado o formulário eletrônico desenvolvido como ferramenta para auxílio no atendimento. Este formulário foi utilizado pelo médico residente e após relatado sua experiência de uso a partir do questionário, visando aprimorar o funcionamento desse formulário e ainda certificar a adesão a esta nova ferramenta proposta.

4.4 Análise de dados

Os dados foram sistematizados utilizando-se planilha do Microsoft Excel® e analisados pela pesquisadora, com a supervisão do orientador. A análise estatística incluiu a caracterização das variáveis dos sujeitos avaliados, utilizando frequência simples absoluta e relativa para as variáveis categóricas e como média ± desvio-padrão (DP) para as variáveis contínuas.

4.5 Aspectos éticos

A pesquisa foi iniciada logo após a aprovação do comitê de ética em pesquisa do HC-FMRP-USP. Foi elaborado termo de consentimento livre e esclarecido para os médicos residentes de pediatria que participaram desse trabalho respondendo ao questionário sobre o formulário eletrônico desenvolvido. Foi ainda elaborado termo de consentimento livre e esclarecido aos pais e termo de assentimento livre e esclarecido aos pacientes alfabetizados do

ambulatório OBIN cujos dados foram utilizados para realização desse trabalho. Esses termos foram elaborados conforme as normas da Resolução CNS 446/2012 e assinados em 2 vias, sendo que os participantes receberam uma via contendo todas as informações sobre esse trabalho, bem como contato da pesquisadora, caso fosse necessário.

A identificação pessoal foi preservada de forma confidencial durante o levantamento dos dados obtidos pelos prontuários eletrônicos e respostas dadas aos questionários aplicados. Número de aprovação pelo comitê de ética em pesquisa do HC-FMRP-USP na Plataforma Brasil: 34002620.5.0000.5440.

5. RESULTADOS

No presente trabalho, foram avaliadas as crianças e adolescentes do OBIN do HC-FMRP-USP em Janeiro de 2019 a Agosto de 2021. Foram incluídos 184 pacientes dentre os 300 pacientes seguidos neste ambulatório, sendo excluídos 16 casos que possuíam obesidade de causa endógena (relacionada a síndrome genética); 75 casos que não possuíam obesidade (ex.: seguimento devido dislipidemia ou classificados como sobrepeso) e 25 casos que possuíam idade superior a 18 anos.

Os 184 pacientes incluídos no estudo foram avaliados dentre as variáveis contínuas (idade; valor do IMC) e categóricas (sexo; classificação do IMC). Dentre os pacientes, 23 eram pré-escolares (13%), 39 eram escolares (21%) e 122 eram adolescentes (66%). A média e mediana da idade foram iguais a 12 anos. Quanto ao sexo, 80 pacientes eram do sexo feminino (43%) e 104 do sexo masculino (57%).

Em relação ao valor do IMC (calculado a partir do peso e da altura aferidos nas consultas), os pacientes foram classificados da seguinte forma: valor do IMC até 25 kg/m²; entre 25 e 29 kg/m²; entre 30 e 34 kg/m²; entre 35 e 39 kg/m² e maior ou igual a 40 kg/m². Dessa forma, os resultados foram: 22 pacientes com IMC até 25 kg/m² (12%); 39 pacientes com IMC entre 25 e-29 kg/m² (22%); 64 pacientes com IMC entre 30 e 34 kg/m² (35%); 35 pacientes com IMC entre 35 e 39 kg/m² (19%) e 24 pacientes com IMC maior ou igual a 40 kg/m² (13%). A média do valor de IMC foi de 32,2 kg/m²; com mediana de 31,5 kg/m².

A classificação do IMC segundo a OMS também foi aplicada aos pacientes, sendo que 6 pacientes foram classificados como obesidade (3%) e 178 pacientes foram classificados como obesidade grave (97%). As variáveis avaliadas estão descritas na Tabela 6.

Foi avaliada a frequência das complicações diretamente relacionadas à obesidade infantil nesses pacientes no período estudado. As complicações foram consideradas da seguinte forma: dislipidemia como LDL ≥ 130 mg/dL, e/ou triglicérides ≥ 130 mg/dL e/ou HDL ≤ 45 mg/dL; resistência insulínica como sinais clínicos (p. ex.: acantose nigricans) e alterações laboratoriais (glicemia de jejum, hemoglobina glicosilada ou teste de tolerância oral a glicose alterados); diabetes mellitus tipo 2 como casos que apresentavam sinais clínicos e laboratoriais definidores desta doença; hiperuricemia como elevação de ácido úrico sérico maior que 6 md/dL; pressão arterial elevada como valores de pressão arterial ≥ p90; hipertensão arterial como valores de pressão arterial ≥ p95; esteatose hepática como presença de alteração em ultrassonografia e elevação de enzimas hepáticas; síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) como casos diagnosticados a partir de polissonografia realizada no HC-FMRP-USP;

distúrbios da puberdade como casos de avanço ou atraso puberal de acordo com achados clínicos e exames (laboratoriais e radiografia de idade óssea alterados); distúrbios psiquiátricos como doenças diagnosticadas e em seguimento/tratamento pela equipe de psiquiatria do HC-FMRP-USP; distúrbios ortopédicos como doenças diagnosticadas e em seguimento/tratamento pela equipe de ortopedia do HC-FMRP-USP.

Tabela 6 – Variáveis dos pacientes incluídos no estudo

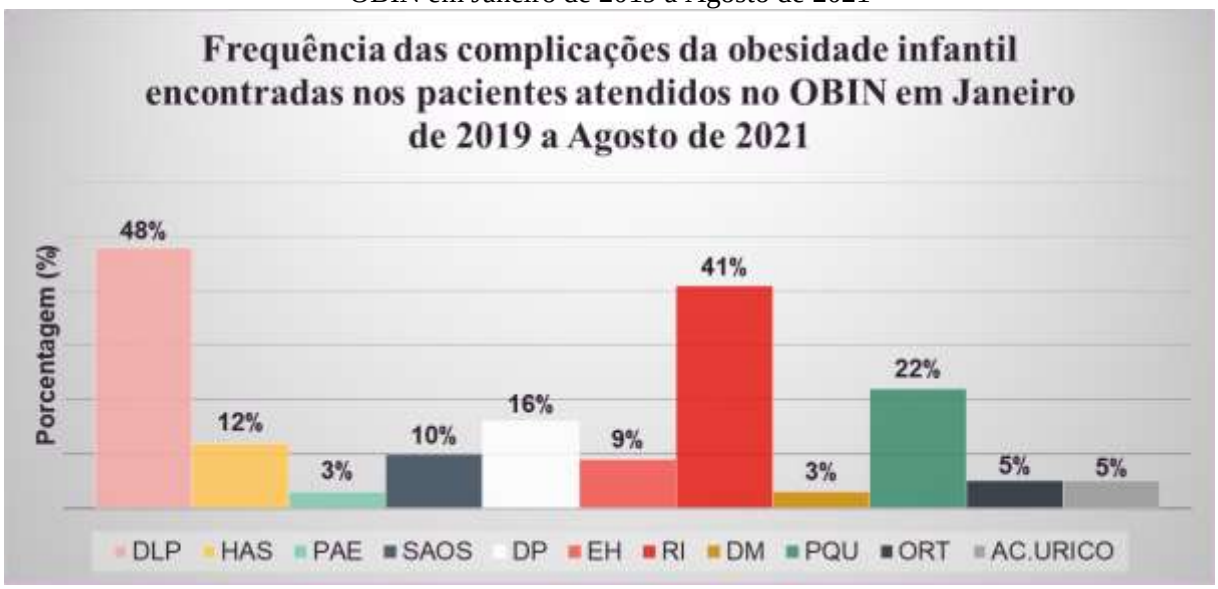
Variáveis	Número de pacientes
Sexo	
Feminino	80 (43%)
Masculino	104 (57%)
Idade	
Lactente (0-2 anos)	0 (0%)
Pré-escolar (2-7 anos)	23 (13%)
Escolar (7-11 anos)	39 (21%)
Adolescência (11-18 anos)	122 (66%)
IMC	
Menor que 25 kg/m²	22 (11%)
Entre 25 a 29 kg/m²	39 (22%)
Entre 30 a 34 kg/m²	64 (35%)
Entre 35 a 39 kg/m²	35 (19%)
Maior ou igual a 40 kg/m²	24 (13%)
Classificação IMC	
Obesidade	6 (3%)
Obesidade grave	178 (97%)

Legenda: IMC: Índice de Massa Corporal.
Fonte: Santana, YE (2022).

A frequência das complicações encontrada foi: 88 casos com dislipidemia (48%); 76 casos com resistência insulínica (41%); 40 casos com distúrbios psiquiátricos (22%); 29 casos com distúrbios da puberdade (16%); 22 casos com HAS (12%); 19 casos com SAOS (10%); 16 casos com esteatose hepática (9%); 10 casos com distúrbios ortopédicos (5%); 10 casos com hiperuricemia (5%); 6 casos com PAE (3%) e 6 casos com DM2 (3%). Se considerarmos os casos de HAS juntamente com os casos de pressão arterial elevada (PAE), obtemos o total de

28 casos (15%). A distribuição da frequência das complicações está ilustrada no Gráfico 2. Quanto à dislipidemia, complicação mais frequente encontrada, foi identificado que a ocorrência de dislipidemia mista (LDL elevado; triglicérides elevado e/ou HDL baixo) foi a mais frequente (66%).

Gráfico 2 – Frequência das complicações da obesidade infantil encontradas nos pacientes atendidos no OBIN em Janeiro de 2019 a Agosto de 2021



Legenda: DLP – Dislipidemia; HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica; PAE – Pressão Arterial Elevada; SAOS – Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono; DP – Distúrbios da Puberdade; EH – Esteatose Hepática; RI – Resistência Insulínica; DM II – Diabetes Mellitus tipo 2; PQU – Distúrbios psiquiátricos; ORT – Distúrbios ortopédicos; AC.ÚRICO – Hiperuricemia.

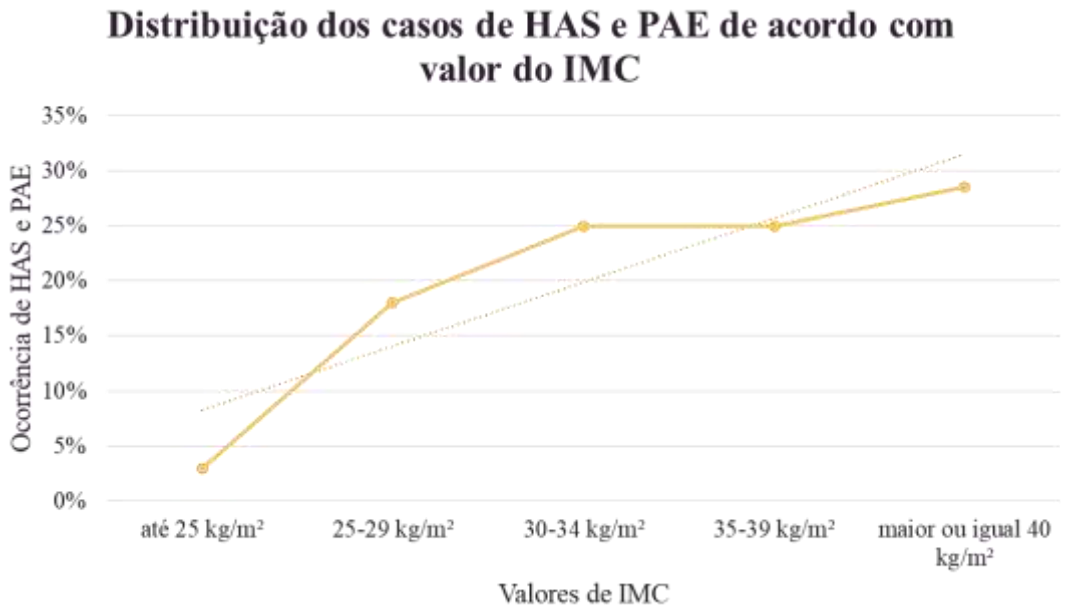
Fonte: Santana, YE (2022).

Em relação aos pacientes diagnosticados com HAS e PAE, 20 pacientes eram do sexo masculino (72%) e 8 pacientes eram do sexo feminino (28%); 2 pacientes eram pré-escolares (7%), 3 pacientes eram escolares (10%) e 23 pacientes eram adolescentes (83%). No Gráfico 3, foi avaliada a distribuição dos casos de HAS e PAE de acordo com o valor do IMC dos pacientes. Dentre os 28 pacientes avaliados, 1 paciente apresentava IMC menor que 25 kg/m² (3%); 5 pacientes apresentavam IMC entre 25 e 29 kg/m² (18%); 7 pacientes apresentavam IMC entre 30 e 34 kg/m² (25%); 7 pacientes apresentavam IMC entre 35 e 39 kg/m² (25%) e 8 pacientes apresentavam IMC maior ou igual a 40 kg/m² (29%). A relação estatística entre valor de IMC e ocorrência de HAS e PAE foi calculada de acordo com o coeficiente de correlação de Pearson, sendo encontrado um resultado de + 0,91 (relação linear positiva).

Os pacientes diagnosticados com HAS foram classificados de acordo com a diretiz vigente de classificação de PA em crianças e adolescentes (FLYNN et al. 2017), sendo

encontrados 12 casos com HAS estágio 1 (54%) e 10 casos com HAS estágio 2 (46%). Foi avaliado ainda a frequência de RI nos casos de HAS e PAE, com resultado de 11 casos (39%); e a frequência de hiperuricemia e SAOS, com resultado de 5 casos de SAOS (18%) e 4 casos de hiperuricemia (14%).

Gráfico 3 – Distribuição dos casos de HAS e PAE de acordo com valor do IMC



Legenda: HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica; PAE – Pressão Arterial Elevada.
Fonte: Santana, YE (2022).

Para o diagnóstico de HAS e PAE, faz-se necessária a aferição de PA e a classificação de seu resultado. Foi realizada a busca ativa quanto às aferições e classificações de PA dos pacientes atendidos no OBIN previamente ao uso do formulário eletrônico. Foi encontrado que 30% dos pacientes não tiveram a PA aferida na consulta imediatamente anterior à implementação do formulário eletrônico (anos de 2019 e 2020); sendo este valor ainda maior na consulta precedente (51% no ano de 2018). A classificação de PA foi realizada de forma inadequada em 10% das consultas imediatamente anteriores à implementação do formulário eletrônico.

Considerando as dificuldades inerentes à classificação de PA em crianças (necessidade de busca ativa em tabales específicas disponíveis de acordo com as variáveis do paciente avaliado), foi desenvolvido um formulário eletrônico para software do HC-FRMP-USP a partir da supervisão do departamento de nefrologia pediátrica e do Centro de Informações e Análises do HC-FMRP-USP. Esse formulário foi desenvolvido com base nas diretrizes e recomendações mais atualizadas (FLYNN et al. 2017), sendo preenchido automaticamente os dados de sexo e

idade (informações resgatadas por meio do cadastro no prontuário eletrônico). É necessário selecionar o percentil de estatura, dado este que pode ser consultado em outros formulários já disponíveis no prontuário eletrônico (curvas de estatura de acordo com a idade, disponíveis pela CDC e pela OMS).

Após preencher todas as variáveis necessárias para a classificação de PA, resta apenas preencher os valores obtidos de PA sistólica e diastólica nas colunas correspondentes. Após pressionar o botão "calcular", os dados são automaticamente analisados e obtém-se a classificação da PA do paciente avaliado. São gerados ainda os valores de percentis de PA de referência para o paciente avaliado, naquela dada estatura e idade do momento da aferição. O formulário eletrônico está ilustrado na Figura 4.

Após a implentação do formulário eletrônico, foi avaliado a classificação da PA obtida no atendimento com seu uso. Foi identificado que não houve erros de classificação de PA com o auxílio dessa nova ferramenta para os atendimentos pediátricos nos pacientes do OBIN.

Foi avaliado ainda a frequência de HAS e PAE no ambulatório OBIN após o uso do formulário eletrônico. Dos 184 pacientes incluídos no estudo, 74 pacientes tiveram a PA avaliada pelo formuário eletrônico. 36 pacientes tiveram a PA classificada como HAS (49%); 10 pacientes classificada como PAE (13%) e 28 pacientes classificada como normotensão (38%). Previamente ao uso do formulário eletrônico, esses mesmos pacientes tiveram a PA classificada como HAS em 18 casos (24%); PAE em 6 casos (8%); normotensão em 23 casos (32%) e 27 casos não tiveram a PA aferida (36%). Anteriormente ao formulário eletrônico, houve erro na classificação de PA em 5 casos (7%), todavia não houve erros de classificação de PA após o uso do formulário eletrônico nesses pacientes avaliados. Os dados estão descritos no Gráfico 4.

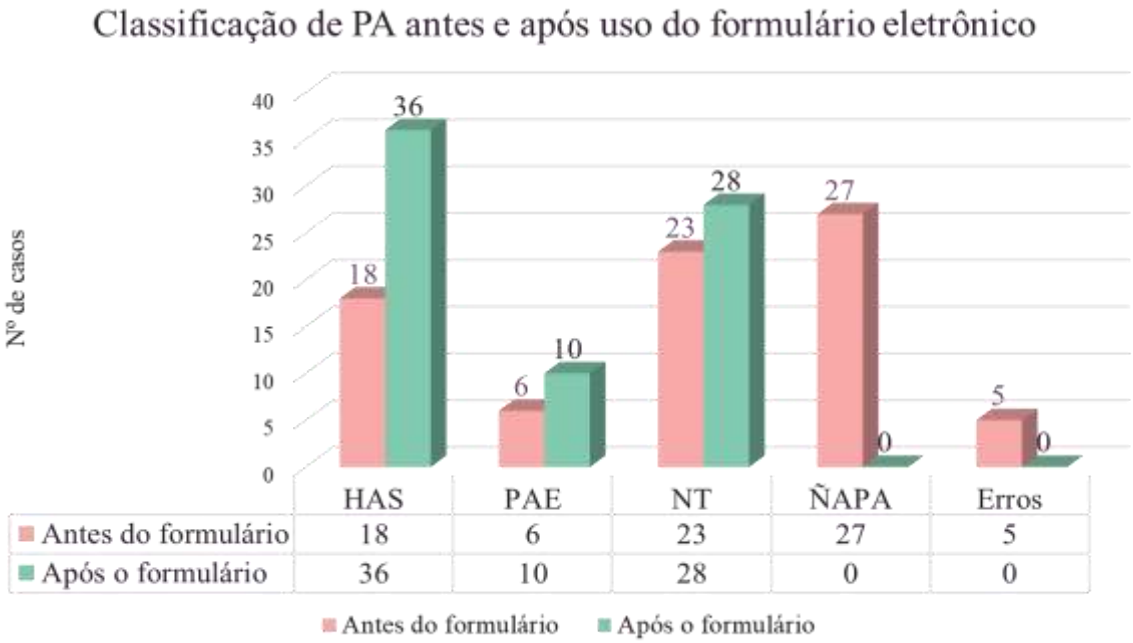
A fim de avaliar adequação e adesão do formulário eletrônico desenvolvido, foi aplicado um questionário aos médicos residentes de pediatria que realizaram estágio no ambulatório OBIN durante o período estudado. 20 residentes responderam ao questionário após o uso do formulário, o qual interrogou quanto ao uso do formulário após discussão do caso clínico com o médico preceptor; se o formulário facilitou a classificação de PA; se houve dificuldades durante o uso do formulário (se sim, identificá-las) e se o formulário seria utilizado novamente em atendimentos futuros. O questionário está representado na Figura 5.

Figura 4 – Formulário eletrônico desenvolvido no presente trabalho, intitulado “Curvas de Pressão Arterial”.

Legenda: PAS – Pressão Arterial Sistólica; PAD – Pressão Arterial Diastólica.

Fonte: Santana, YE (2022).

Gráfico 4 – Classificação de PA antes e após o formulário eletrônico desenvolvido



Legenda: HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica; PAE – Pressão Arterial Elevada; NT – Normotensão; ÑAPA – Não aferição de Pressão Arterial.
Fonte: Santana, YE (2022).

De acordo com as respostas dadas ao questionário, foi possível identificar que 17 residentes utilizaram o formulário após discussão com preceptor (85%); 20 residentes informaram que o formulário facilitou o atendimento (100%); 18 residentes não tiveram dificuldades em seu uso (90%) e 20 residentes usariam o formulário novamente em atendimentos futuros (100%). As dificuldades encontradas por 2 residentes consistiram na necessidade de obtenção do percentil de estatura para classificação de PA. Para obter o percentil de estatura do atendimento, é necessário acessar outro formulário eletrônico (curvas de crescimento) no software do HC-FMRP-USP; posteriormente, esse dado é utilizado para preenchimento do formulário eletrônico de classificação de PA. Os resultados estão ilustrados na Tabela 7.

Figura 5 – Questionário aplicado aos médicos residentes de pediatria

QUESTIONÁRIO – FORMULÁRIO ELETRÔNICO "CURVAS DE PRESSÃO ARTERIAL"

1) Realizou uso do formulário após término do atendimento e discussão do caso com médico assistente/ docente?

☐ Sim ☐ Não

2) O uso do formulário facilitou a classificação da pressão arterial do paciente atendido?

☐ Sim ☐ Não

3) Houve dificuldades no uso do formulário no atendimento?

☐ Sim ☐ Não

4) Se sim, quais foram as dificuldades encontradas? Descreva abaixo.

_____

_____

_____

_____

_____

5) Você utilizará novamente esse formulário nos próximos atendimentos que realizar?

☐ Sim ☐ Não

Fonte: Santana, YE (2022).

Tabela 7 – Respostas dadas ao questionário quanto ao formulário eletrônico desenvolvido

Questionário	Respostas dadas ao questionário
Realizou uso do formulário após término do atendimento e discussão do caso com médico assistente/ docente?	Sim – 17 (85%) Não – 3 (15%)
O uso do formulário facilitou a classificação da pressão arterial do paciente atendido?	Sim – 20 (100%) Não – 0 (0%)
Houve dificuldades no uso do formulário no atendimento?	Sim – 2 (10%) Não – 18 (90%)
Se sim, quais foram as dificuldades encontradas?	Uso do percentil de estatura (100%)
Você utilizará novamente esse formulário nos próximos atendimentos que realizar?	Sim – 20 (100%) Não – 0 (0%)

Fonte: Santana, YE (2022).

6. DISCUSSÃO

A obesidade infantil é uma doença cada vez mais prevalente em âmbito mundial, o que requer uma melhor compreensão de sua fisiopatologia, bem como conhecer o perfil epidemiológico dos pacientes afetados por essa doença, a fim de se elaborar condutas para prevenção e controle de danos. Esse trabalho consistiu na avaliação de pacientes obesos pediátricos seguidos em um hospital terciário (HC-FMRP-USP), por meio do levantamento retrospectivo de dados e análise dos resultados encontrados nessa população.

Dentre os 184 pacientes avaliados, a maioria encontrava-se na faixa etária adolescente (66%) e eram do sexo masculino (57%). Segundo Kumar e Kelly (2017), a prevalência de obesidade infantil é maior com o avançar da idade, sendo mais prevalente em adolescentes (20,5%) do que em outras faixas etárias (8,4 e 17,7% em pré-escolares e escolares, respectivamente). Segundo o estudo ERICA (2016), realizado em adolescentes brasileiros com obesidade infantil, a prevalência de obesidade foi maior no sexo masculino, assim como demonstrado nesse trabalho. Quanto ao IMC, houve predomínio daqueles que possuíam valor entre 30 a 34 kg/m² e a grande maioria dos casos foi classificada como obesidade grave (97%). Esse resultado está dentro do esperado para o ambulatório OBIN, uma vez que trata-se de um atendimento especializado em nível de atenção terciária, no qual os casos seguidos possuem obesidade predominantemente complicada e de difícil manejo clínico.

A obesidade infantil está associada a um conjunto de fatores de risco cardiovascular, incluindo dislipidemia, RI e HAS. Dessa forma, as complicações diretamente relacionadas à obesidade infantil mais prevalentes encontradas nesse trabalho foram a dislipidemia (48%) e a resistência insulínica (41%). O achado de 12% de casos de HAS nos pacientes com obesidade infantil se aproxima dos resultados obtidos em demais estudos: Zhao e Wang (2017) obtiveram uma prevalência de 9%; Stray-Pedersen e colaboradores (2009) obtiveram 16,6%. No estudo ERICA (2016), a prevalência de adolescentes hipertensos foi de 10%, de forma que 1/5 da prevalência de HAS em adolescentes seria devida à obesidade. A redução de peso reduziria significativamente o número de adolescentes hipertensos e de adultos com doenças cardiovasculares.

Segundo Flynn e colaboradores (2017), Litwin e Kulaga (2021), e também segundo o estudo ERICA (2016), a prevalência de HAS foi maior em adolescentes do sexo masculino. De modo semelhante, 70% dos casos de HAS eram do sexo masculino e 83% eram adolescentes nesse trabalho.

Flynn (2005), Parker, Sinaiko e Kharbanda (2016); Wühl (2020); Natsis e colaboradores (2020) e; Litwin e Kulaga (2021), demonstraram que há uma forte relação entre o valor do IMC

e os valores de PA. A amostra desse trabalho demonstrou maior ocorrência de HAS e PAE naqueles pacientes com valor de IMC mais elevado (maior ou igual a 40 kg/m²). A RI está envolvida na fisiopatologia de HAS, estando presente em 39% dos casos de HAS e PAE na amostra desse trabalho. No entanto, apenas 18% dos casos de HAS e PAE apresentaram SAOS e 14% apresentaram hiperuricemia, complicações essas relacionadas com a ocorrência de HAS.

Apesar da prevalência de HAS encontrada, esse resultado poderia ser ainda maior devido as dificuldades em relação ao seu diagnóstico. Há várias situações cotidianas possíveis na prática clínica que podem dificultar a aferição da PA em crianças, sejam obesas ou não. A busca pelo manguito ideal para aferição da PA é uma das maiores limitações existentes (ZAHEER; WATSON; WEBB, 2014). A disponibilização escassa de manguitos pediátricos leva a valores errôneos de PA (ora subestimados, ora hiperestimados); podendo ainda contribuir para casos que não são aferidos, como os de pacientes obesos que, pela circunferência do braço aumentada, requerem manguitos maiores – os quais são ainda mais inacessíveis em meio aos pronto-atendimentos, ambulatórios e enfermarias pediátricas.

Dentre outros fatores que dificultam a aferição de PA, destaca-se ainda a colaboração do paciente. Pacientes muito jovens podem ficar irritados e chorosos com o exame, levando a resultados errôneos ou até mesmo impedindo sua realização. Há ainda outros fatores, como: falta de padronização da realização da medida de PA em serviços de atenção à saúde (será realizada como parte da triagem – bem como a aferição de demais sinais vitais – ou como parte do exame físico médico?); necessidade frequente calibração e validação dos manguitos para uso e; falta de conscientização da aferição de PA em crianças (todas as crianças a partir de 3 anos devem ter a PA aferida, pelo menos uma vez por ano; e aqueles que forem, obesos, diabéticos, portadores de doença renal ou histórico de obstrução ou coarctaçao da aorta, a PA deve ser medida em toda consulta médica) (SBP, 2019a).

Se o paciente encontrar-se em condições ideais de aferição, com o manguito adequado e com a colaboração necessária para o obtenção da medida de PA, há ainda o último fator necessário – classificar o valores encontrados de PA. Conforme as recomendações atuais de classificação de PA na infância e adolescência, deve-se classificar os valores obtidos de acordo com sexo, estatura e idade do paciente avaliado. Por mais que as tabelas estejam facilmente acessíveis, a classificação dos valores, por depender de diversas variáveis que se modificam com o tempo (idade e estatura), torna-se em uma atividade onerosa no dia-a-dia do atendimento pediátrico. Esse trabalho identificou a baixa aferição da PA em pacientes obesos pediátricos em um hospital terciário (30% dos pacientes não tiveram a PA aferida em 2019 e 2020; 51% em 2018). A classificação da PA foi inadequada em alguns casos (10%) previamente à

implementação do formulário eletrônico. Pode-se inferir que os resultados obtidos da frequência de HAS estão subestimados devido à falta de medidas de PA no seguimento desses pacientes e erros em sua classificação.

Após resultados da frequência de HAS e PAE, a identificação da baixa aferição de PA (e o possível subdiagnóstico de HAS na população avaliada) e o levantamento de possíveis fatores que dificultam a aferição e classificação de PA em pacientes obesos pediátricos, foi elaborado um formulário eletrônico que permite a classificação de PA de forma simples e rápida. Esse formulário contribuiu para o aumento de aferições de PA no ambulatório OBIN, bem como uma maior classificação de PA como HAS (de 24% para 49%) e PAE (de 8% para 13%). A partir do uso do formulário desenvolvido, não houve erros na classificação da PA e nem esquecimentos quanto à aferição de PA nos atendimentos. Esse formulário pode ser usado não apenas obesos do OBIN, mas em quaisquer pacientes que passarem por atendimentos no HC-FMRP-USP, quer seja em pronto-atendimento e internação, quer seja em ambulatório.

Essa ferramenta já tem sido utilizada amplamente nos atendimentos pediátricos do HC-FMRP-USP, inclusive no OBIN, reforçando a conscientização quanto a importância da aferição da PA, principalmente nas populações de risco. Os dados podem ser recuperados em atendimentos subsequentes, podendo-se estabelecer uma evolução pressórica, planejando intervenções e solicitação de exames complementares, quando necessário.

Houve boa adesão ao uso dessa ferramenta pelos médicos residentes de pediatria que estagiaram no ambulatório OBIN. Todos aqueles que responderam o questionário concordaram que o formulário facilitou a classificação da PA e que o utilizariam em atendimentos futuros. As dificuldades relatadas, no entanto, foram a necessidade de classificar a estatura do paciente em percentil para uso do formulário, ao invés do valor da estatura em si. De qualquer modo, o software do HC-FMRP-USP possui as curvas de crescimento disponíveis eletronicamente, sendo facilmente acessíveis para obtenção do percentil de estatura. Além disso, o percentil de estatura é um dado relevante para seguimento dos pacientes pediátricos em quaisquer especialidades pediátricas. Portanto, cabe ao médico atendente classificar a estatura e obter o percentil, não apenas para classificação posterior da PA no atendimento, como também para seguimento do crescimento e desenvolvimento desse paciente.

Foi possível ainda inferir, após respostas dadas ao questionário, que alguns médicos residentes não foram apresentados ao formulário eletrônico durante discussão do caso com o médico preceptor (15% da casuística), os quais tiveram ciência da existência desse formulário previamente ao início do estudo. Isso demonstra a conscientização necessária da equipe médica responsável pelo seguimento desses pacientes quanto à necessidade de aferição de PA em todos

os atendimentos, assim como é necessária a realização de exames periódicos (que já é realizada de forma rotineira por essa equipe). O diagnóstico de HAS requer apenas a aferição da PA, uma medida básica de resultado imediato, própria do exame médico e não invasiva. Uma melhor vigilância em relação ao diagnóstico de HAS deve ser considerada; em contrapartida, os diagnósticos de demais complicações que necessitam de medidas invasivas ou exames mais sofisticados foram prontamente avaliados, conforme demonstrado nesse trabalho (ex.: frequência de dislipidemia – requer dosagem sérica para o diagnóstico; SAOS – requer realização de polissonografia para o diagnóstico).

Considerando a interferência de múltiplos fatores para o desafio inerente à medida de PA, espera-se que o presente trabalho tenha contribuído para a percepção da importância desta vigilância nos atendimentos de pacientes obesos. Foi fornecida uma ferramenta como contribuição ao HC-FMRP-USP a todos os pacientes pediátricos (obesos ou não) que necessitem dela em seus atendimentos, proporcionando a classificação da PA de forma rápida e simplificada.

Apesar desta contribuição auxiliar no diagnóstico de HAS, é crucial o adequado manejo e seguimento dos casos confirmados, investigando o comprometimento de órgãos-alvo e estabelecendo a terapêutica adequada, com auxílio de demais especilidades (nefrologia ou cardiologia) em casos refratários ao manejo inicial. A partir dos novos dados de frequência de classificação de pressão arterial como HAS obtidos após o uso do formulário desenvolvido, espera-se que haja uma melhor definição desses casos, como ainda um aprimoramento do tratamento – incluindo a prevenção de potenciais complicações cardiovasculares a médio e longo prazo.

As limitações encontradas nesse trabalho foram principalmente decorrentes à limitação de dados da amostra. Esse fato ocorreu durante o período de coleta de dados dos anos de 2020 e 2021, momento no qual houve a pandemia por COVID-19. Essa pandemia foi oficialmente declarada pela OMS em 2020 (MAHASE, 2020), cujo agente etiológico foi denominado como Sars-CoV-2 e a doença causada por ele como COVID-19. Devido a sua alta transmissibilidade, os atendimentos presenciais foram reduzidos apenas para casos essenciais em todo país. No HC-FMRP-USP, foi realizada a divisão de atendimentos prioritários conforme o nível de complexidade dos ambulatórios existentes, sendo que o ambulatório OBIN foi classificado como de baixa complexidade. Dessa forma, os atendimentos foram em sua maioria suspensos desde então, com número expressivamente reduzido de pacientes obesos pediátricos que compareceram para atendimento presencial nesse período.

Para adequado diagnóstico de HAS faz-se necessária a análise da PA em 3 momentos distintos de avaliação, além da realização de exames específicos (p. ex.: MAPA) para definição diagnóstica adequada. Dessa forma, não foi possível confirmar o diagnóstico de HAS após a implementação do formulário eletrônico desenvolvido nesse trabalho haja vista o curto período estudado para que esse diagnóstico fosse corretamente estabelecido.

7. CONCLUSÃO

Foi desenvolvido e implementado um formulário eletrônico que permite a classificação da PA de quaisquer crianças e adolescentes atendidos no HC-FMRP-USP, objetivando conscientizar a equipe médica pediátrica quanto à importância da aferição de PA, principalmente na população de risco.

Esse trabalho avaliou ainda a frequência das complicações diretamente relacionadas à obesidade infantil no HC-FMRP-USP, sendo a dislipidemia a complicação mais frequente dentre as avaliadas. A frequência de HAS encontrada foi de 12%, sendo esta doença possivelmente subdiagnosticada haja vista a baixa aferição de pressão arterial nos pacientes atendidos no OBIN durante o período estudado; enquanto outras complicações que necessitam de ferramentas invasivas e sofisticadas para diagnóstico foram prontamente avaliadas. Após a implementação do formulário eletrônico, houve uma maior classificação de PA dos pacientes como HAS e PAE, além da redução de erros na classificação e esquecimentos quanto à aferição da PA.

Houve boa adesão a esse formulário pelos médicos residentes que o utilizaram durante os atendimentos no ambulatório OBIN do HC-FMRP-USP, haja vista sua praticidade e simplicidade.

8. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Esse trabalho visou ressaltar a importância da obesidade infantil e suas complicações relacionadas. Contudo, são necessários mais dados para melhor avaliação e entendimento do impacto das complicações no seguimento dos pacientes pediátricos e na vida adulta. Assim sendo, mais trabalhos são necessários em outras instituições, bem como seguimento continuado dos pacientes já seguidos no OBIN do HC-FMRP-USP, a fim de ampliar o conhecimento em relação a esse assunto, que ainda é complexo em sua fisiopatologia.

Faz-se ainda necessário estabelecer que a aferição de pressão arterial seja uma avaliação obrigatória de pacientes pediátricos, anualmente a partir dos 3 anos e em todo atendimento médico se houve fator de risco para o desenvolvimento de hipertensão arterial.

Além da ferramenta apresentada por esse trabalho, outras ferramentas que auxiliem no seguimento de pacientes obesos pediátricos devem ser pensadas e elaboradas, com o intuito de reduzir o subdiagnóstico de suas complicações nessa população de risco. Através da conscientização ampla e da facilidade diagnóstica, a abordagem será aprimorada e o controle de danos, como ainda a prevenção de agravos será mais satisfatória.

REFERÊNCIAS[1]

ADAMI, F.; VASCONCELOS, F.A.G. Obesidade e maturação sexual precoce em escolares de Florianópolis – SC. **Revista Brasileira de Epidemiologia,** São Paulo, v. 11, n. 4, Dez. 2008.

BELL, C.S.; SAMUEL, J.P.; SAMUELS, J.A. Prevalence of hypertension in children: apllying the new american academy of pediatrics clinical practice guideline. **Hypertension**, Dalas, v. 73, p.148–152, 2019.

BLECHNER, M., WILLIAMSON, A.A. Consequences of obstructive sleep apnea in children. **Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care**, Amsterdã: Elsevier, n. 46, p. 19-26, Jan. 2016.

BLOCH, KV, et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 50 (supl 1), Fev. 2016.

BUZETTI, E,; PINZANI, M.; TSOCHATZIS, E.A. The multiple-hit pathogenesis of non-alchoholic fatty liver disease (NAFLD). **Metabolism**, Amsterdã: Elsevier, n. 65, p. 1038-1048, Ago. 2016.

CALLIARI, L.E.; KOCHI, C. Síndrome Metabólica na Infancia e Adolescência. **Tratado de Obesidade.** Itapevi: AC Farmacêutica, p. 225-238, 2010.

FISBERG, M. Atualização em obesidade na infância e adolescência. São Paulo: **Editora Atheneu**, 2005.

FLYNN, J.T. The changing face of pediatric hypertension in the era of the childhood obesity epidemic. **Pediatric Nephrology,** Suíça: Springer, v. 28, n. 7, p. 1059-1066, Jul. 2013.

FLYNN, J.T; ALDERMAN, M.H. Characteristics of children with primary hypertension seen at a referral center. **Pediatric Nephrology,** Suíça: Springer**,** v. 20, p. 961–966, Jul. 2005.

FLYNN, J.T.; DANIELS, S.R.; HAYMAN, L.L. Update: Ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: A scientific statement from the American Heart Association. **Hypertension**, Dallas, v. 63, n. 5, p. 1116-1135, Mar. 2014.

FLYNN, J.T. et al. Clinical practice guideline for screening and management of high blood pressure in children and adolescentes. **Pediatrics**, Illinois, v. 140, n. 3, Set. 2017.

FOLMANN, A.G.; et al. Neck circumference and excess weight: proposal of cutoff points for Brazilian adolescents. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 97, p. 191-196, mar./abr. 2021.

HALL, J.E. The Kidney, Hypertension, and Obesity**. Hypertension**, Dallas, v. 41, part 2, p. 625-633, Mar. 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 130 p.

[1] De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 6023).

KOTANIDOU, E.P.; et al. Diagnosis and managementof endocrine hypertension in children and adolescentes.**Current Pharmaceutical Design**, v. 26, p. 5591-5608, 2020.

KOTSIS, V. et al. Mechanisms of obesity-induced hypertension**. Hypertension**, Dallas, v. 33, n. 5, p.386-393, Mai. 2010.

KUMAR, S.; KELLY, A.S. Review of Childhood Obesity: from epidemiology, etiology, and comorbidities to clinical assessment and treatment. **Mayo Clin Proc**., Minessota, v. 92, n. 2, p. 251-265, Fev. 2017.

LITWIN, M.; KULAGA, Z. Obesity, metabolic syndrome, and primary hypertension. **Pediatric Nephrology**, Suíça: Springer, v. 36, p. 825-837, 2021.

LU, S.C.; AKANJI, A.O. Leptin, Obesity and Hypertension: A Review of Pathogenetic Mechanisms**. Metabolic Syndrome and Related Disorders**, Nova York, v. 20, n. 20, p. 1-7, Nov. 2020.

MAHASE, E. Covid-19: WHO declares pandemic because of “alarming levels” of spread, severity, and inaction. **BMJ**, Londres, v. 368, Mar. 2020.

MELO, V.L.C.; SERRA, P.J.; CUNHA, C.F. Obesidade infantil: impactos psicossociais. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 20, n. 3, p. 367-370, 2010.

MENDONZA, M.F.; KACHUR, S.M.; LAVIE, C.J. Hypertension in obesity. **Current Opinion in Cardiology,** Holanda: Wolters Kluwer Heath, v. 35, n. 4, p. 389-396, Jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466/2012, de 12 de dezembro de 2012.** Dispõe sobre as diretrizes e e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, DF, 12 dez. 2012.

NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM WORKING GROUP ON HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS (NHBPEP). The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. **Pediatrics**, Illinois, v. 144 (supl 4 Report), p.555-576, Ago. 2004.

NATSIS, M.; et al. Hypertension in Obesity: Novel Insights**. Current Hypertension Reviews**, Chiba: Bentham Science, v. 16, p. 30-36, Fev. 2020.

NEPH - Departamento Regional de Saúde – DRS XIII Ribeirão Preto-SP. **Educação Permanente e Humanização: da interação na rede ao fortalecimento regional do Sistema Único de Saúde.** Disponível em: http://nephrp.com.br/site/sample-page. Acesso em: 13 Abr. 2021.

NOBRE, J.N.P.; et a. Fatores determinantes no tempo de tela de crianças na primeira infância. **Ciênc. saúde coletiva,** v. 26, n. 3, p.1127-1136, Jun. 2019.

OGDEN, C.L. et al. Prevalence of obesity in the United States, 2009–2010. NCHS data brief, n. 82. Hyattsville, **National Center for Health Statistics**. Disponível em http://cdc.gov/nchs/data/databriefs/db82.pdf. Acesso em: 13 abr. 2021.

PARKER, E.D.; SINAIKO, A.R.; KHARBANDA, E.O. Change in weight status and development of hypertension. **Pediatrics,** Illinois, v. 137, n. 3, Mar. 2016.

REIS, C.E.; VASCONCELOS, I.A.L.; BARROS, J.F.N. Políticas públicas de nutrição para o controle da obesidade infantil. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 625-33, 2011.

ROMERO-PÉREZ, E.M.; et al. Influence of a physical exercise program in the anxiety and depression in children with obesity. **International Journal of Environmental Research and Public Health,** Suíca: MDPI, n. 17, p. 46-55, Jul. 2020.

RYDER, J.R.; FOX, C.K.; KELLY, A.S. Treatment options for severe obesity in the Pediatric Population: Current Limitations and Future Opportunities. **Obesity**; Silver Spring, n.26, p. 915-960, Jun. 2018.

SKINNER, A.C.; et al. Prevalente of Obesity and severe obesity in US children, 1999-2016. **Pediatrics**, Illinois, n. 141, v. 3, p. 290-300, Mar. 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP). Manual de Orientação – Departamento Científico de Nefrologia. **Hipertensão arterial na infância de adolescência.** n. 2, São Paulo: SBP. 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP). Departamento de Científico de Nutrologia. **Obesidade na infância e adolescência: Manual de Orientação**. 3ª edição revisão e ampliada, São Paulo: SBP. 2019.

STRAY-PEDERSEN, M.; et al. Weight status and hypertension among adolescent girls in Argentina and Norway: data from the ENNyS and HUNT studies. **BMC Public Health**, Suíça: Springer, v. 9, p. 398, Out. 2009.

STYNE, D.M.; et al. Pediatric Obesity – assessment, treatment, and prevention: an endocrine society clinical practice guideline. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism,** Washington, n. 102, v. 3, p.1-49, Mar. 2017.

SUN, D. et al. Uric acid is associated with metabolic syndrome in children and adults in a community: the Bogalusa Heart Study. **Plos One**, Califórnia, v. 9, n.10, Out. 2014.

TRAN, A.H.; URBINA, E.M. Hypertension in children. **Current Opinion in Cardiology,** Holanda: Wolters Kluwer Health, v. 35, n.4, p.376-380, 2020.

WANG, Y.; MONTEIRO, C.; POPKIN, B.M. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. **American Journal of Clinical Nutrition,** Oxford, v.75, p. 971-977, Jun. 2002.

WORLD HEALT ORGANIZATION (WHO) **Health topics: Obesity.** Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight. Acesso em: 30 mar. 2021.

WÜHL, E. Hypertension in childhood obesity**. Foundation Acta Paediatrica**; Nova Jersey: Wiley, v. 19, p. 37-43, 2019.

ZAHEER, S.; WATSON, L.; WEBB,N.J. Unmet needs in the measurement of blood pressure in primary care. **Archives of Disease in Childhood,** Londres: BMJ, v. 99, n. 5, p. 463-464, Mai. 2014.

ZHAO, Y; WANG, L. Associations between general and central obesity and hypertension among children: The Childhood Obesity Study in China Mega-Cities. **Scientific Reports**, China, v. 7, e16895, Dez. 2017.

ANEXOS

ANEXO A – Metodologia de aferição da pressão arterial em crianças e adolescentes

ANEXO B – Percentis da Pressão Arterial Sistêmica para Meninos por idade e Percentis de estatura

ANEXO C – Percentis de Pressão Arterial Sistêmica para Meninas por idade e percentis de estatura

ANEXO D – Curva de distribuição de percentis de IMC de acordo com a idade em meninas com até 5 anos

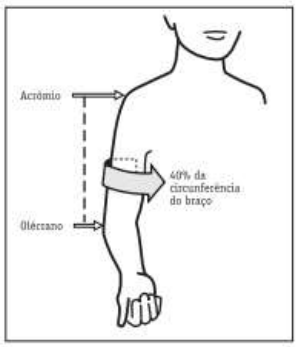
ANEXO E – Curva de distribuição de percentis de IMC de acordo com a idade em meninos com até 5 anos

ANEXO F – Curva de distribuição de percentis de IMC de acordo com a idade em meninas de 5 anos a 19 de idade

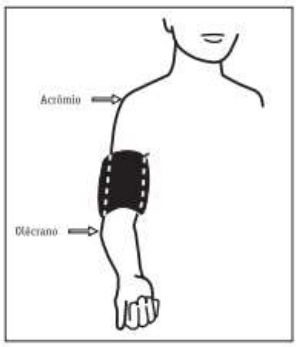
ANEXO G – Curva de distribuição de percentis de IMC de acordo com a idade em meninos de 5 anos a 19 de idade

ANEXO H – Polissonografia

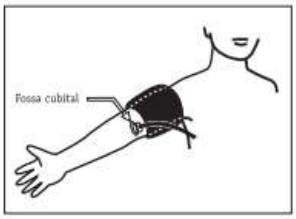
ANEXO A – Metodologia de aferição da pressão arterial em crianças e adolescentes



Obtenção do ponto médio e circunferência braquial



Colocação do manguito



Aferição da pressão arterial

Tamanho médio dos manguitos disponíveis:

Tipo	Largura (cm)	Comprimento (cm)	Circunferência braquial (cm)
Recém-nascido	4	8	10
Lactente	6	12	15
Criança	9	18	22
Adolescente	10	24	26
Adulto	13	30	34
Adulto grande	16	38	44
Coxa	20	42	52

Fonte: Modificado de National High Blood Pressure, 2004.

ANEXO B – Percentis da Pressão Arterial Sistêmica para Meninos por idade e Percentis de estatura

		Pressão Arterial Sistólica (mmHg) Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)							Pressão Arterial Diastólica (mmHg) Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)						
Idade (anos)	Percentis da PA	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	Estatura (cm)	77,2	78,3	80,2	82,4	84,6	86,7	87,9	77,2	78,3	80,2	82,4	84,6	86,7	87,9
	P50	85	85	86	86	87	88	88	40	40	40	41	41	42	42
	P90	98	99	99	100	100	101	101	52	52	53	53	54	54	54
	P95	102	102	103	103	104	105	105	54	54	55	55	56	57	57
	P95 + 12 mmHg	114	114	115	115	116	117	117	66	66	67	67	68	69	69
2	Estatura (cm)	86,1	87,4	89,6	92,1	94,7	97,1	98,5	86,1	87,4	89,6	92,1	94,7	97,1	98,5
	P50	87	87	88	89	89	90	91	43	43	44	44	45	46	46
	P90	100	100	101	102	103	103	104	55	55	56	56	57	58	58
	P95	104	105	105	106	107	107	108	57	58	58	59	60	61	61
	P95 + 12 mmHg	116	117	117	118	119	119	120	69	70	70	71	72	73	73
3	Estatura (cm)	92,5	93,9	96,3	99	101,8	104,3	105,8	92,5	93,9	96,3	99	101,8	104,3	105,8
	P50	88	89	89	90	91	92	92	45	46	46	47	48	49	49
	P90	101	102	102	103	104	105	105	58	58	59	59	60	61	61
	P95	106	106	107	107	108	109	109	60	61	61	62	63	64	64
	P95 + 12 mmHg	118	118	119	119	120	121	121	72	73	73	74	75	76	76
4	Estatura (cm)	98,5	100,2	102,9	105,9	108,9	111,5	113,2	98,5	100,2	102,9	105,9	108,9	111,5	113,2
	P50	90	90	91	92	93	94	94	48	49	49	50	51	52	52
	P90	102	103	104	105	105	106	107	60	61	62	62	63	64	64
	P95	107	107	108	108	109	110	110	63	64	65	66	67	67	68
	P95 + 12 mmHg	119	119	120	120	121	122	122	75	76	77	78	79	79	80
5	Estatura (cm)	104,4	106,2	109,1	112,4	115,7	118,6	120,3	104,4	106,2	109,1	112,4	115,7	118,6	120,3
	P50	91	92	93	94	95	96	96	51	51	52	53	54	55	55
	P90	103	104	105	106	107	108	108	63	64	65	65	66	67	67
	P95	107	108	109	109	110	111	112	66	67	68	69	70	70	71
	P95 + 12 mmHg	119	120	121	121	122	123	124	78	79	80	81	82	82	83
6	Estatura (cm)	110,3	112,2	115,3	118,9	122,4	125,6	127,5	110,3	112,2	115,3	118,9	122,4	125,6	127,5
	P50	93	93	94	95	96	97	98	54	54	55	56	57	57	58
	P90	105	105	106	107	109	110	110	66	66	67	68	68	69	69
	P95	108	109	110	111	112	113	114	69	70	70	71	72	72	73
	P95 + 12 mmHg	120	121	122	123	124	125	126	81	82	82	83	84	84	85
7	Estatura (cm)	116,1	118	121,4	125,1	128,9	132,4	134,5	116,1	118	121,4	125,1	128,9	132,4	134,5
	P50	94	94	95	97	98	98	99	56	56	57	58	58	59	59
	P90	106	107	108	109	110	111	111	68	68	69	70	70	71	71
	P95	110	110	111	112	114	115	116	71	71	72	73	73	74	74
	P95 + 12 mmHg	122	122	123	124	126	127	128	83	83	84	85	85	86	86
8	Estatura (cm)	121,4	123,5	127	131	135,1	138,8	141	121,4	123,5	127	131	135,1	138,8	141
	P50	95	96	97	98	99	99	100	57	57	58	59	59	60	60
	P90	107	108	109	110	111	112	112	69	70	70	71	72	72	73
	P95	111	112	112	114	115	116	117	72	73	73	74	75	75	75
	P95 + 12 mmHg	123	124	124	126	127	128	129	84	85	85	86	87	87	87
9	Estatura (cm)	126	128,3	132,1	136,3	140,7	144,7	147,1	126	128,3	132,1	136,3	140,7	144,7	147,1
	P50	96	97	98	99	100	101	101	57	58	59	60	61	62	62
	P90	107	108	109	110	112	113	114	70	71	72	73	74	74	74
	P95	112	112	113	115	116	118	119	74	74	75	76	76	77	77
	P95 + 12 mmHg	124	124	125	127	128	130	131	86	86	87	88	88	89	89

continua...

... continuação

		Pressão Arterial Sistólica (mmHg) Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)							Pressão Arterial Diastólica (mmHg) Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)						
Idade (anos)	Percentis da PA	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
10	Estatura (cm)	130,2	132,7	136,7	141,3	145,9	150,1	152,7	130,2	132,7	136,7	141,3	145,9	150,1	152,7
	P50	97	98	99	100	101	102	103	59	60	61	62	63	63	64
	P90	108	109	111	112	113	115	116	72	73	74	74	75	75	76
	P95	112	113	114	116	118	120	121	76	76	77	77	78	78	78
	P95 + 12 mmHg	124	125	126	128	130	132	133	88	88	89	89	90	90	90
11	Estatura (cm)	134,7	137,3	141,5	146,4	151,3	155,8	158,6	134,7	137,3	141,5	146,4	151,3	155,8	158,6
	P50	99	99	101	102	103	104	106	61	61	62	63	63	63	63
	P90	110	111	112	114	116	117	118	74	74	75	75	75	76	76
	P95	114	114	116	118	120	123	124	77	78	78	78	78	78	78
	P95 + 12 mmHg	126	126	128	130	132	135	136	89	90	90	90	90	90	90
12	Estatura (cm)	140,3	143	147,5	152,7	157,9	162,6	165,5	140,3	143	147,5	152,7	157,9	162,6	165,5
	P50	101	101	102	104	106	108	109	61	62	62	62	62	63	63
	P90	113	114	115	117	119	121	122	75	75	75	75	75	76	76
	P95	116	117	118	121	124	126	128	78	78	78	78	78	79	79
	P95 + 12 mmHg	128	129	130	133	136	138	140	90	90	90	90	90	91	91
13	Estatura (cm)	147	150	154,9	160,3	165,7	170,5	173,4	147	150	154,9	160,3	165,7	170,5	173,4
	P50	103	104	105	108	110	111	112	61	60	61	62	63	64	65
	P90	115	116	118	121	124	126	126	74	74	74	75	76	77	77
	P95	119	120	122	125	128	130	131	78	78	78	78	80	81	81
	P95 + 12 mmHg	131	132	134	137	140	142	143	90	90	90	90	92	93	93
14	Estatura (cm)	153,8	156,9	162	167,5	172,7	177,4	180,1	153,8	156,9	162	167,5	172,7	177,4	180,1
	P50	105	106	109	111	112	113	113	60	60	62	64	65	66	67
	P90	119	120	123	126	127	128	129	74	74	75	77	78	79	80
	P95	123	125	127	130	132	133	134	77	78	79	81	82	83	84
	P95 + 12 mmHg	135	137	139	142	144	145	146	89	90	91	93	94	95	96
15	Estatura (cm)	159	162	166,9	172,2	177,2	181,6	184,2	159	162	166,9	172,2	177,2	181,6	184,2
	P50	108	110	112	113	114	114	114	61	62	64	65	66	67	68
	P90	123	124	126	128	129	130	130	75	76	78	79	80	81	81
	P95	127	129	131	132	134	135	135	78	79	81	83	84	85	85
	P95 + 12 mmHg	139	141	143	144	146	147	147	90	91	93	95	96	97	97
16	Estatura (cm)	162,1	165	169,6	174,6	179,5	183,8	186,4	162,1	165	169,6	174,6	179,5	183,8	186,4
	P50	111	112	114	115	115	116	116	63	64	66	67	68	69	69
	P90	126	127	128	129	131	131	132	77	78	79	80	81	82	82
	P95	130	131	133	134	135	136	137	80	81	83	84	85	86	86
	P95 + 12 mmHg	142	143	145	146	147	148	149	92	93	95	96	97	98	98
17	Estatura (cm)	163,8	166,5	170,9	175,8	180,7	184,9	187,5	163,8	166,5	170,9	175,8	180,7	184,9	187,5
	P50	114	115	116	117	117	118	118	65	66	67	68	69	70	70
	P90	128	129	130	131	132	133	134	78	79	80	81	82	82	83
	P95	132	133	134	135	137	138	138	81	82	84	85	86	86	87
	P95 + 12 mmHg	144	145	146	147	149	150	150	93	94	96	97	98	98	99

Adaptado de Flynn et al.[7]

ANEXO C – Percentis de Pressão Arterial Sistêmica para Meninas por idade e percentis de estatura

		Pressão Arterial Sistólica (mmHg) Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)							Pressão Arterial Diastólica (mmHg) Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)						
Idade (anos)	Percentis da PA	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	Estatura (cm)	75,4	76,6	78,6	80,8	83	84,9	86,1	75,4	76,6	78,6	80,8	83	84,9	86,1
	P50	84	85	86	86	87	88	88	41	42	42	43	44	45	46
	P90	98	99	99	100	101	102	102	54	55	56	56	57	58	58
	P95	101	102	102	103	104	105	105	59	59	60	60	61	62	62
	P95 + 12 mmHg	113	114	114	115	116	117	117	71	71	72	72	73	74	74
2	Estatura (cm)	84,9	86,3	88,6	91,1	93,7	96	97,4	84,9	86,3	88,6	91,1	93,7	96	97,4
	P50	87	87	88	89	90	91	91	45	46	47	48	49	50	51
	P90	101	101	102	103	104	105	106	58	58	59	60	61	62	62
	P95	104	105	106	106	107	108	109	62	63	63	64	65	66	66
	P95 + 12 mmHg	116	117	118	118	119	120	121	74	75	75	76	77	78	78
3	Estatura (cm)	91	92,4	94,9	97,6	100,5	103,1	104,6	91	92,4	94,9	97,6	100,5	103,1	104,6
	P50	88	89	89	90	91	92	93	48	48	49	50	51	53	53
	P90	102	103	104	104	105	106	107	60	61	61	62	63	64	65
	P95	106	106	107	108	109	110	110	64	65	65	66	67	68	69
	P95 + 12 mmHg	118	118	119	120	121	122	122	76	77	77	78	79	80	81
4	Estatura (cm)	97,2	98,8	101,4	104,5	107,6	110,5	112,2	97,2	98,8	101,4	104,5	107,6	110,5	112,2
	P50	89	90	91	92	93	94	94	50	51	51	53	54	55	55
	P90	103	104	105	106	107	108	108	62	63	64	65	66	67	67
	P95	107	108	109	109	110	111	112	66	67	68	69	70	70	71
	P95 + 12 mmHg	119	120	121	121	122	123	124	78	79	80	81	82	82	83
5	Estatura (cm)	103,6	105,3	108,2	111,5	114,9	118,1	120	103,6	105,3	108,2	111,5	114,9	118,1	120
	P50	90	91	92	93	94	95	96	52	52	53	55	56	57	57
	P90	104	105	106	107	108	109	110	64	65	66	67	68	69	70
	P95	108	109	109	110	111	112	113	68	69	70	71	72	73	73
	P95 + 12 mmHg	120	121	121	122	123	124	125	80	81	82	83	84	85	85
6	Estatura (cm)	110	111,8	114,9	118,4	122,1	125,6	127,7	110	111,8	114,9	118,4	122,1	125,6	127,7
	P50	92	92	93	94	96	97	97	54	54	55	56	57	58	59
	P90	105	106	107	108	109	110	111	67	67	68	69	70	71	71
	P95	109	109	110	111	112	113	114	70	71	72	72	73	74	74
	P95 + 12 mmHg	121	121	122	123	124	125	126	82	83	84	84	85	86	86
7	Estatura (cm)	115,9	117,8	121,1	124,9	128,8	132,5	134,7	115,9	117,8	121,1	124,9	128,8	132,5	134,7
	P50	92	93	94	95	97	98	99	55	55	56	57	58	59	60
	P90	106	106	107	109	110	111	112	68	68	69	70	71	72	72
	P95	109	110	111	112	113	114	115	72	72	73	73	74	74	75
	P95 + 12 mmHg	121	122	123	124	125	126	127	84	84	85	85	86	86	87
8	Estatura (cm)	121	123	126,5	130,6	134,7	138,5	140,9	121	123	126,5	130,6	134,7	138,5	140,9
	P50	93	94	95	97	98	99	100	56	56	57	59	60	61	61
	P90	107	107	108	110	111	112	113	69	70	71	72	72	73	73
	P95	110	111	112	113	115	116	117	72	73	74	74	75	75	75
	P95 + 12 mmHg	122	123	124	125	127	128	129	84	85	86	86	87	87	87
9	Estatura (cm)	125,3	127,6	131,3	135,6	140,1	144,1	146,6	125,3	127,6	131,3	135,6	140,1	144,1	146,6
	P50	95	95	97	98	99	100	101	57	58	59	60	60	61	61
	P90	108	108	109	111	112	113	114	71	71	72	73	73	73	73
	P95	112	112	113	114	116	117	118	74	74	75	75	75	75	75
	P95 + 12 mmHg	124	124	125	126	128	129	130	86	86	87	87	87	87	87

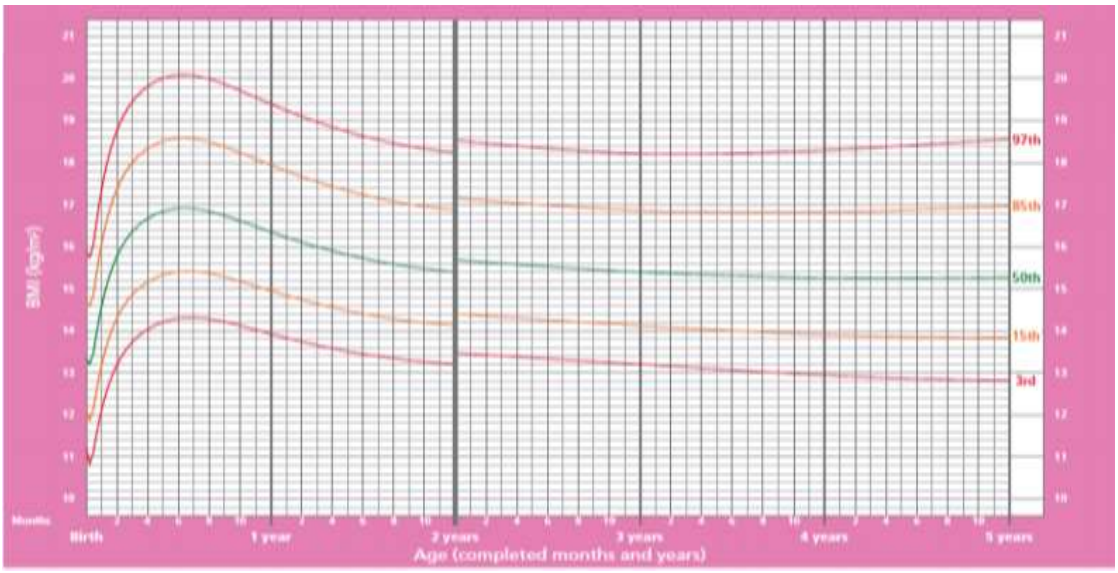
continua...

... continuação

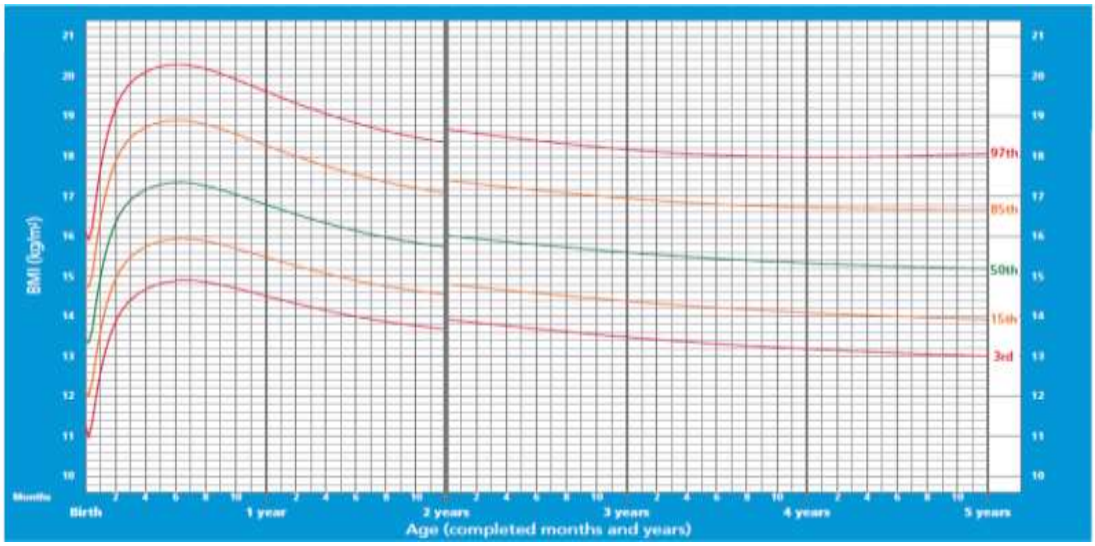
		Pressão Arterial Sistólica (mmHg) Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)							Pressão Arterial Diastólica (mmHg) Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)						
Idade (anos)	Percentis da PA	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
10	Estatura (cm)	129,7	132,2	136,3	141	145,8	150,2	152,8	129,7	132,2	136,3	141	145,8	150,2	152,8
	P50	96	97	98	99	101	102	103	58	59	59	60	61	61	61
	P90	109	110	111	112	113	115	116	72	73	73	73	73	73	73
	P95	113	114	114	116	117	119	120	75	75	76	76	76	76	76
	P95 + 12 mmHg	125	126	126	128	129	131	132	87	87	88	88	88	88	88
11	Estatura (cm)	135,6	138,3	142,8	147,8	152,8	157,3	160	135,6	138,3	142,8	147,8	152,8	157,3	160
	P50	98	99	101	102	104	105	106	60	60	60	61	62	63	64
	P90	111	112	113	114	116	118	120	74	74	74	74	74	75	75
	P95	115	116	117	118	120	123	124	76	77	77	77	77	77	77
	P95 + 12 mmHg	127	128	129	130	132	135	136	88	89	89	89	89	89	89
12	Estatura (cm)	142,8	145,5	149,9	154,8	159,6	163,8	166,4	142,8	145,5	149,9	154,8	159,6	163,8	166,4
	P50	102	102	104	105	107	108	108	61	61	61	62	64	65	65
	P90	114	115	116	118	120	122	122	75	75	75	75	76	76	76
	P95	118	119	120	122	124	125	126	78	78	78	78	79	79	79
	P95 + 12 mmHg	130	131	132	134	136	137	138	90	90	90	90	91	91	91
13	Estatura (cm)	148,1	150,6	154,7	159,2	163,7	167,8	170,2	148,1	150,6	154,7	159,2	163,7	167,8	170,2
	P50	104	105	106	107	108	108	109	62	62	63	64	65	65	65
	P90	116	117	119	121	122	123	123	75	75	75	76	76	76	76
	P95	121	122	123	124	126	126	127	79	79	79	79	80	80	81
	P95 + 12 mmHg	133	134	135	136	138	138	139	91	91	91	91	92	92	93
14	Estatura (cm)	150,6	153	156,9	161,3	165,7	169,7	172,1	150,6	153	156,9	161,3	165,7	169,7	172,1
	P50	105	106	107	108	109	109	109	63	63	64	65	66	66	66
	P90	118	118	120	122	123	123	123	76	76	76	76	77	77	77
	P95	123	123	124	125	126	127	127	80	80	80	80	81	81	82
	P95 + 12 mmHg	135	135	136	137	138	139	139	92	92	92	92	93	93	94
15	Estatura (cm)	151,7	154	157,9	162,3	166,7	170,6	173	151,7	154	157,9	162,3	166,7	170,6	173
	P50	105	106	107	108	109	109	109	64	64	64	65	66	67	67
	P90	118	119	121	122	123	123	124	76	76	76	77	77	78	78
	P95	124	124	125	126	127	127	128	80	80	80	81	82	82	82
	P95 + 12 mmHg	136	136	137	138	139	139	140	92	92	92	93	94	94	94
16	Estatura (cm)	152,1	154,5	158,4	162,8	167,1	171,1	173,4	152,1	154,5	158,4	162,8	167,1	171,1	173,4
	P50	106	107	108	109	109	110	110	64	64	65	66	66	67	67
	P90	119	120	122	123	124	124	124	76	76	76	77	78	78	78
	P95	124	125	125	127	127	128	128	80	80	80	81	82	82	82
	P95 + 12 mmHg	136	137	137	139	139	140	140	92	92	92	93	94	94	94
17	Estatura (cm)	152,4	154,7	158,7	163	167,4	171,3	173,7	152,4	154,7	158,7	163	167,4	171,3	173,7
	P50	107	108	109	110	110	110	111	64	64	65	66	66	66	67
	P90	120	121	123	124	124	125	125	76	76	77	77	78	78	78
	P95	125	125	126	127	128	128	128	80	80	80	81	82	82	82
	P95 + 12 mmHg	137	137	138	139	140	140	140	92	92	92	93	94	94	94

Adaptado de Flynn et al[7]

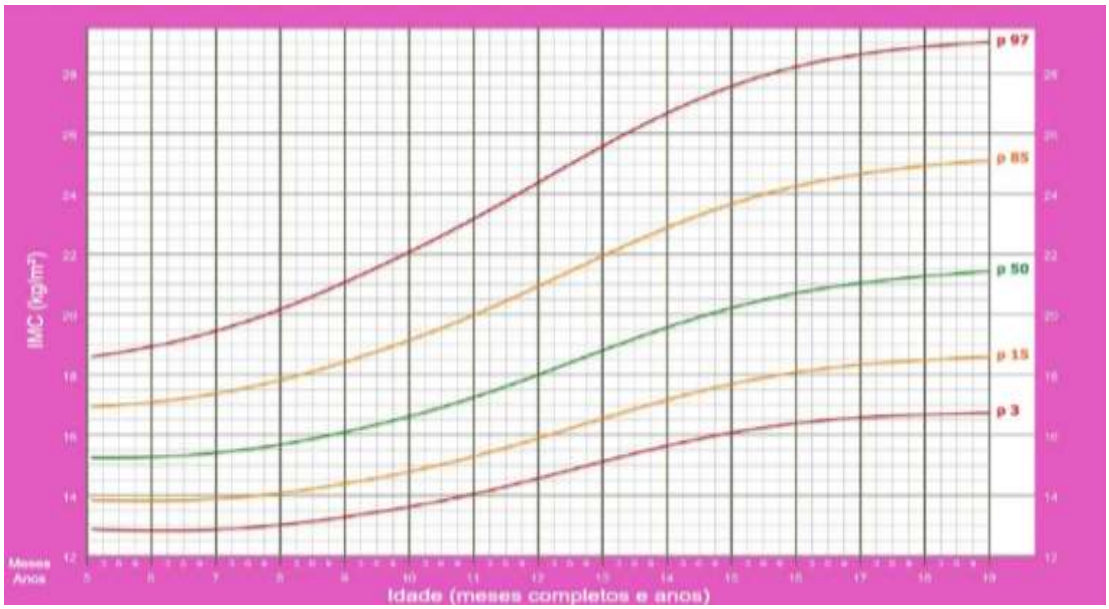
ANEXO D – Curva de distribuição de percentis de IMC de acordo com a idade em meninas com até 5 anos



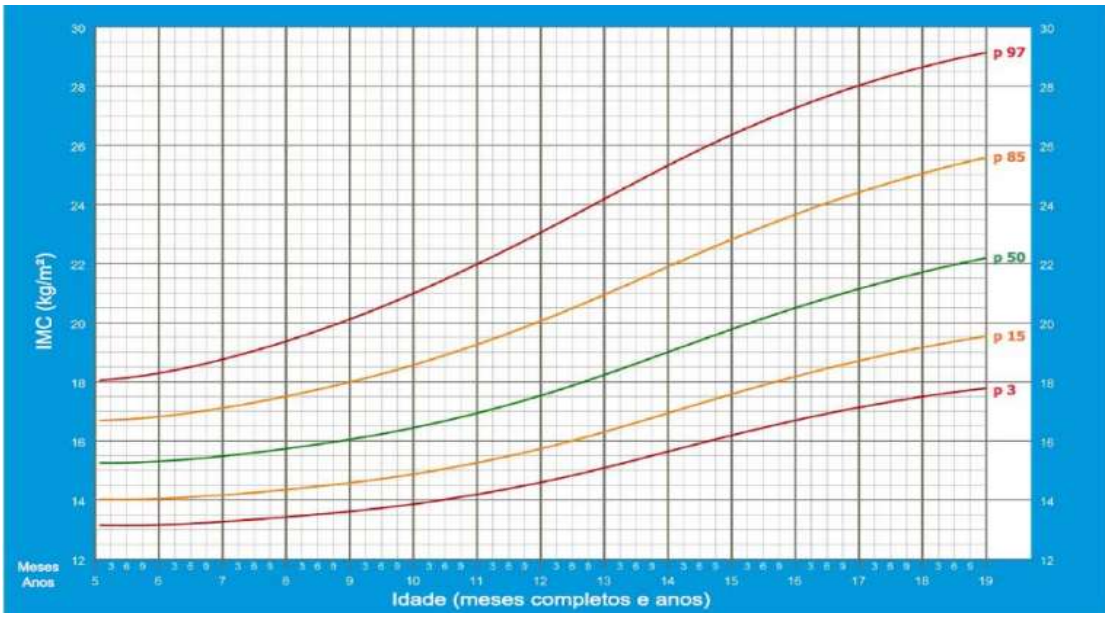
ANEXO E – Curva de distribuição de percentis de IMC de acordo com a idade em meninos com até 5 anos



ANEXO F – Curva de distribuição de percentis de IMC de acordo com a idade em meninas de 5 anos a 19 de idade



ANEXO G – Curva de distribuição de percentis de IMC de acordo com a idade em meninos de 5 anos a 19 de idade



ANEXO H – Polissonografia

1. Metodologia do procedimento - durante o polissonograma, o paciente é monitorizado com registro do eletroencefalograma, eletromiograma do queixo e das pernas, eletrooculograma (olhos), eletrocardiograma, fluxo de ar nasal e bucal, esforço respiratório e saturação de oxigênio. O exame é realizado durante uma noite inteira, durando de 6 a 8 horas seguidas e todas as variáveis descritas são monitorizadas simultânea e continuamente.

2. Definição de Apnéias e hipopnéias do sono: são caracterizadas, polissonograficamente, como uma cessação da passagem de ar pelas vias aéreas superiores, com duração de pelo menos 10 segundos. Existem 4 tipos de pausas respiratórias:

a) Apnéia central, com ausência de esforço respiratório e de fluxo de ar
b) Apnéia obstrutiva, com esforço respiratório na ausência de passagem de ar pelas vias aéreas superiors;
c) Apnéia mista, a pausa inicia como central e evolui para obstrutiva;
d) Hipopnéias, com redução de pelo menos 50% na amplitude do fluxo aéreo com dessaturação de oxigênio de no mínimo 4%.

* Crianças sofrem dessaturação significativa da hemoglobina mesmo nas apnéias de curta duração, já que seu metabolismo e o consumo de oxigênio são maiores do que os do adulto.

3. Critérios para avaliação do polissonograma: a "American Thoracic Society" recomenda os seguintes critérios:

a) Índice de apnéia (IA): número de apnéias obstrutivas e mistas com duração mínima de dois ciclos respiratórios. Expresso em eventos por hora (considerando para cálculo o tempo total de sono). SAOS é diagnosticada nas crianças quando IA>1/hora;
b) Hipopnéia obstrutiva: redução de 50% ou mais do fluxo aéreo associada à dessaturação da oxihemoglobina >4%, ou SaO2<90% e/ou despertar;
c) Índice de apnéia-hipopnéia (IAH): somatório do número de apnéias obstrutivas e mistas, hipopnéias obstrutivas e mistas. Expresso em eventos por hora (considerando para cálculo o tempo total de sono). Considera-se anormal nas crianças o IAH > 1/hora. A SAOS em crianças pode ser classificada como leve quando 1>IAH<5/hora; moderada quando 5>IAH<9/hora e grave quando IAH>10/hora.

Fonte: Balbani, 2005.