



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Faculdade de Ciências - Bauru



BÁRBARA DE MORAES EBURNEO

**RELAÇÃO ENTRE A OBESIDADE, INATIVIDADE FÍSICA E PRESSÃO
ARTERIAL EM EDUCANDOS NAS CIDADES DE BAURU, IBITINGA, JAÚ E
SÃO SEBASTIÃO-SP**

Bauru
2021

BÁRBARA DE MORAES EBURNEO

**RELAÇÃO ENTRE A OBESIDADE, INATIVIDADE FÍSICA E PRESSÃO
ARTERIAL EM EDUCANDOS NAS CIDADES DE BAURU, IBITINGA, JAÚ E SÃO
SEBASTIÃO-SP**

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Sandra Lia do Amaral Cardoso

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Ciências da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho” - Câmpus de Bauru – para
conclusão final do Curso de Bacharelado em
Educação Física.

Bauru
2021

E16r

Eburneo, Bárbara de Moraes

Relação entre a obesidade, inatividade física e pressão arterial em educandos nas cidades de Bauru, Ibitinga, Jaú e São Sebastião-SP / Bárbara de Moraes Eburneo. -- Bauru, 2022

45 f.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Educação Física) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru

Orientadora: Sandra Lia do Amaral

1. Pressão arterial. 2. Estilo de vida. 3. Comportamento sedentário. 4. Condição nutricional. 5. Escolares. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Dedico este trabalho ao Professor de Educação Física e graduando de Bacharelado em Educação Física, Evandro José Dionísio (*in memoriam*) que deu início a este trabalho e que durante sua formação se dedicou imensamente ao controle e tratamento não farmacológico da Hipertensão.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por me dar força para cumprir essa etapa, por me manter firme, me fortalecer quando tudo parecia perdido, pela proteção e pelos muitos sinais mostrados.

Agradeço a minha orientadora Prof.^a Dr.^a Sandra pelo acolhimento desde quando nos conhecemos, por toda ajuda e todo aprendizado adquirido. Nesse último ano nada foi fácil, mas você mostrou estar sempre atenta, viu que eu precisava de apoio e não hesitou em se disponibilizar para ajudar, além de todo conhecimento, a sua atitude ficará eternamente guardada no meu coração. Obrigada por me apoiar, me incentivar, pois sem você esse trabalho não teria sido concluído. O seu exemplo de profissionalismo e sua demonstração de grandes qualidades como ser humano são uma verdadeira inspiração para mim.

Este é um momento muito importante para mim, pois encerro essa jornada na universidade com anos de muita dedicação.

“Faça o teu melhor, na condição que você tem, enquanto você não tem condições melhores, para fazer melhor ainda!”

Mário Sergio Cortella

RESUMO

A hipertensão arterial (HA) é uma doença crônica não transmissível, multifatorial decorrente de fatores genéticos, ambientais e sociais. É uma doença que atinge crianças e adolescentes e tem sido identificada cada vez mais cedo, com alta incidência dentro da população brasileira e no mundo, o que contribui para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares. Nas crianças, os principais fatores de risco estão relacionados com genética, obesidade e o sedentarismo. O objetivo deste estudo foi de verificar a presença de pressão arterial (PA) acima da normalidade e relacionar com a obesidade e o estilo de vida dos escolares das cidades de Bauru, Ibitinga, Jaú e São Sebastião. Foram avaliados 369 crianças e adolescentes (12 ± 2 anos) de escolas públicas e particulares. Os participantes responderam uma anamnese com perguntas sobre saúde e prática de exercícios físicos. As crianças passaram por uma avaliação antropométrica para o cálculo do índice de massa corpórea (IMC), circunferência da cintura (CC) e circunferência abdominal (CA). Foi realizada análise de Pearson para correlacionar as variáveis antropométricas e hemodinâmicas. Os resultados do presente estudo mostraram que 72% dos escolares apresentaram PA normal, no entanto, 28% já apresentaram valores alterados de PA, sendo que 19% já estavam considerados com PA elevada. Em relação ao perfil nutricional, 69% estavam classificados como peso normal, no entanto, 19% estavam com sobrepeso e 10% já estavam classificados como dentro da obesidade. Não houve diferenças entre sexo ou entre escolas públicas e privadas. No presente estudo houve uma correlação positiva e significativa entre IMC e PA e entre CA e PA, o que indica uma associação entre estas duas variáveis. Dentre os escolares com sobrepeso a presença de PA alterada foi de 48% e esta porcentagem atingiu 65% dentre os classificados como obesos. Além disso, os resultados da taxa de Odds demonstraram que as crianças e adolescentes que estava com peso acima do normal já apresentavam 3,59 mais chances de apresentar PA alterada. Por fim, foi verificado que 89% dos escolares foram classificados como insuficientemente ativos. Estas informações são de extrema relevância para reforçar a inclusão de diferentes estratégias nas escolas para o controle da obesidade e sedentarismo desde a infância com o intuito de se mitigar o desenvolvimento de doenças cardiovasculares precocemente.

Palavras-chaves: Pressão arterial, estilo de vida, comportamento sedentário, condição nutricional, escolares.

ABSTRACT

Arterial hypertension (AH) is a chronic non-transmissible disease, multifactorial associated with genetic, environmental and social factors. It is a disease that affects children and adolescents and has been identified earlier and earlier, with a high incidence in the Brazilian population and in the world, which contributes to the development of cardiovascular diseases. In children, the main risk factors are related to genetic, obesity and physical inactivity. The aim of this study was to verify the blood pressure (BP) above normal and to relate it to obesity and the lifestyle of schoolchildren in the cities of Bauru, Ibitinga, Jaú and São Sebastião. 369 children and adolescents (12 ± 2 years) from public and private schools were evaluated. Participants answered an anamnesis with questions about health and physical exercise. The children underwent an anthropometric assessment to calculate the body mass index (BMI), waist circumference (WC) and abdominal circumference (WC). Pearson analysis was performed to correlate anthropometric and hemodynamic variables. The results of the present study showed that 72% of the students had normal BP, however, 28% already had abnormal BP values, and 19% were already considered with high BP. Regarding the nutritional profile, 69% were classified as normal weight, however, 19% were overweight and 10% were already classified as obese. There were no differences between sex or between public and private schools. In the present study, there was a positive and significant correlation between BMI and BP and between AC and BP, which indicates an association between these two variables. Among overweight students, the presence of abnormal BP was 48% and this percentage reached 65% among those classified as obese. In addition, the Odds rate results showed that children and adolescents who were overweight were already 3.59 times more likely to have abnormal BP. Finally, it was found that 89% of students were classified as insufficiently active. This information is extremely relevant to reinforce the inclusion of different strategies in schools of obesity control and physical inactivity control since childhood in order to mitigate the development of cardiovascular diseases early.

Keywords: Blood pressure, sedentary behavior, nutritional condition, schoolchildren.

Lista de Tabelas

TABELA 1: Classificação da Pressão Arterial de acordo com a medição no consultório a partir de 18 anos de idade.....	13
TABELA 2: Definição atualizada da pressão arterial de acordo com a faixa etária.....	14
TABELA 3: Pontos de cortes da circunferência da cintura para crianças de 7 – 12 anos.....	19
TABELA 4: Pontos de cortes da circunferência da cintura para adolescentes de 13 – 17 anos.....	19
TABELA 5: Características Antropométricas e Hemodinâmicas das crianças e adolescentes.....	21
TABELA 6: Razão de chance de hipertensão nos alunos na presença de peso alterado.....	28
TABELA 7: Razão de chance de hipertensão nos alunos na presença de inatividade física.....	29
TABELA 8: Razão de chance de obesidade nos alunos na presença de inatividade física.....	29

Lista de Figuras

- FIGURA 1: Classificação da pressão arterial de acordo com os percentis 90, 95 e 99 de pressão arterial, obtidos a partir dos percentis de estatura, seguindo as recomendações das Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2020) considerando todos os alunos (n=369).....22
- FIGURA 2: Classificação da pressão arterial de acordo com os percentis 90, 95 e 99 de pressão arterial nos meninos (2A, n=177) e nas meninas (2B, n=192), obtidos a partir dos percentis de estatura, seguindo as recomendações das Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2020).....22
- FIGURA 3: Classificação da pressão arterial de acordo com os percentis 90, 95 e 99 de pressão arterial nos alunos de escolas particulares (3A, n=148) e de escolas públicas (3B, n=221), obtidos a partir dos percentis de estatura, seguindo as recomendações das Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2020).....23
- FIGURA 4: Distribuição em frequência da classificação da obesidade em todos os alunos (n=369), obtida pelos valores de Índice de Massa Corporal (IMC) dos alunos de acordo com sexo, estatura e idade, como preconizado pela CDC (2000).....23
- FIGURA 5: Distribuição em frequência da classificação da obesidade nos meninos (5A, n=177) e meninas (5B, n=192), obtida pelos valores de Índice de Massa Corporal (IMC) dos alunos de acordo com sexo, estatura e idade, como preconizado pela CDC (2000).....24
- FIGURA 6: Distribuição em frequência da classificação da obesidade nos alunos de escolas particulares (6A, n=148) e escolas públicas (6B, n=221), obtida pelos valores de Índice de Massa Corporal (IMC) dos alunos de acordo com sexo, estatura e idade, como preconizado pela CDC (2000).....24
- FIGURA 7: Painel superior: Correlação de Pearson entre índice de massa corporal (IMC, g/kg) e pressão arterial sistólica (7A, $r=0,351$) e diastólica (7B, $r=0,310$). Painel inferior: Correlação entre circunferência abdominal (CA, cm) e pressão arterial sistólica (7C, $r=0,452$) e diastólica (7D, $r= 0,369$) em todas as crianças avaliadas (n=219). Significância: * $p<0,05$25
- FIGURA 8: Distribuição em frequência entre os escolares (n=369) da classificação do nível de atividade física em relação aos valores em minutos de atividade física semanal.....26
- FIGURA 9: Distribuição em frequência da classificação do nível de atividade física entre os meninos (9A, n=177) e meninas (9B, n=192) em relação aos valores em minutos de atividade física semanal.....26
- FIGURA 10: Distribuição em frequência da classificação do nível de atividade física nos alunos de escolas particulares (10A, n=148) e públicas (10B, n=221) em relação aos valores em minutos de atividade física semanal.....27

FIGURA 11: Distribuição em frequência da classificação de pressão arterial entre as crianças e adolescentes classificadas como insuficientemente ativas (n=330) e ativas (n=39).....27

FIGURA 12: Distribuição em frequência da classificação da obesidade obtida pelos valores de Índice de Massa Corporal (IMC) de acordo com sexo, estatura e idade, como preconizado pela CDC (2000), entre as crianças e adolescentes classificadas como insuficientemente ativas (n=330) e ativas (n=39).....28

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO/REVISÃO DE LITERATURA	10
1.1 Classificação da Hipertensão Arterial em Adultos.....	12
1.2 Classificação da Hipertensão Arterial em Crianças e Adolescentes	13
1.3 Causas e Fatores de Risco da Hipertensão em Adultos e Crianças	14
2. OBJETIVO	17
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
4. RESULTADOS	21
5. DISCUSSÃO	30
6. CONCLUSÃO.....	34
REFERÊNCIAS	35
ANEXO A.....	38
ANEXO B.....	39
ANEXO C.....	40
ANEXO D.....	41
ANEXO E	42
ANEXO F	43

1. INTRODUÇÃO/REVISÃO DE LITERATURA

A hipertensão arterial (HA), ou pressão alta, é uma doença crônica não transmissível (DCNT), multifatorial, caracterizada pelos níveis elevados e sustentados da pressão sanguínea nas artérias, que pode ser decorrente de fatores genéticos, ambientais e sociais, segundo as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (DBHA, 2020).

Trata-se de uma condição em que não há sintomas e em alguns casos pode evoluir com complicações nos sistemas cardiovascular, vascular e renal, sendo considerada atualmente como o principal fator de risco para as doenças cardiovasculares, como as doenças coronarianas, insuficiência cardíaca, doenças vasculares, doenças cerebrovasculares (ARAÚJO et al., 2008).

A pressão arterial (PA) é a força gerada pelo coração que bombeia o sangue contra as paredes dos vasos, e pode ser determinada pela multiplicação da resistência vascular periférica (regulado pelo mecanismo da resistência das arteríolas) e do débito cardíaco (controlado pela volemia, contratilidade do miocárdio e da frequência cardíaca), pela equação de Poiseuille-Hagen. Desta forma, qualquer alteração nessas duas variáveis, podem modificar a PA (LOLIO, 1990). A HA acontece quando as pressões sistólica e diastólica são iguais ou maiores que 140/90 mmHg e esse aumento é sustentado (DBHA, 2020), o que determina um grande esforço do coração para que a perfusão seja adequada para todo o corpo.

A HA é uma doença “silenciosa”, ou seja, a grande parcela das pessoas acometidas pela hipertensão não manifesta sintomas, mas eventualmente, os sinais podem ser: dor de cabeça, dificuldade respiratória, tontura, dor no peito, palpitações cardíacas e sangramentos nasais (PINHO et al., 2011). Portanto, a aferição da PA de rotina é muito importante para seu devido controle.

A HA tem uma alta incidência dentro da população brasileira, assim como no mundo todo. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a prevalência de hipertensão no mundo é de mais de um bilhão de pessoas (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS, 2016). De acordo com a OMS, no ano de 2015 vieram a óbito 17,7 milhões de pessoas em consequência das doenças cardiovasculares, o que representa cerca de 31% de mortes no mundo todo. Desses 31%, as mortes devido à doença cardíaca coronária atingiram 7,4 milhões de pessoas e 6,7 milhões de pessoas foram a óbito por acidente vascular encefálico (OPAS, 2016).

Da mesma forma, dentre as doenças cardiovasculares que mais matam no Brasil estão o acidente vascular encefálico, o infarto do miocárdio e a insuficiência cardíaca, que são

consequências de uma HA não tratada (DATASUS, 2021). Segundo Salgado e Carvalhaes (2003), o acidente vascular encefálico e a coronariopatia isquêmica, além de serem os causadores de um terço das razões de morte no Brasil, são também fatores graves, de absenteísmo no emprego e da aposentadoria antecipada. No Brasil, em 2016, as DCNT, dentre as quais está a hipertensão, foram responsáveis por 74% das causas de morte, e destas 28% foram causadas pelas doenças cardiovasculares (WHO, 2018).

Segundo o Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), a prevalência de HA foi de 22,6% para 24,3%, de 2006 para 2017. E em decorrência da HA no Brasil, o número de pessoas que morrem por essa doença é de 388 óbitos por dia (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Além disso, a hipertensão essencial e outras doenças hipertensivas foram responsáveis por 50.528 das internações e 1.123 óbitos no Brasil, no período de janeiro a novembro de 2020 (DATASUS, 2021).

Conforme os dados do Datasus (2021) ocorreram 60, 39, 32 e 36 internações devido à HA e outras doenças hipertensivas em adultos, nas cidades Bauru, Ibitinga, Jaú e São Sebastião, respectivamente, com 2 óbitos na cidade de Jaú, no período de janeiro a novembro de 2020.

Da mesma forma que em adultos, vários estudos epidemiológicos têm apontado que a prevalência e a incidência de hipertensão nas crianças vêm aumentando de forma preocupante no Brasil e no mundo e atinge faixas etárias cada vez menores, independente do sexo. Na faixa etária de 0 a 14 anos, a hipertensão essencial e outras doenças hipertensivas foram responsáveis por 1.106 das internações e 9 óbitos no Brasil, no período de janeiro de 2019 a novembro de 2020 (DATASUS, 2021).

E nas cidades de Bauru, Ibitinga, Jaú e São Sebastião, as internações devido à HA e outras doenças hipertensivas, no período de janeiro de 2019 a novembro de 2020, nas crianças e adolescentes de 0 a 14 anos, foram de 8 crianças, com nenhum óbito, sendo 4 na cidade de Bauru, 2 em Jaú, 2 em São Sebastião e nenhum na cidade de Ibitinga (DATASUS, 2021). No entanto, a preocupação é que a presença de hipertensão já nesta faixa etária possa antecipar a presença de doenças cardiovasculares, que antes apareciam somente em adultos.

Portanto, frente ao número elevado da incidência de hipertensão e mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil e no mundo, cada vez mais precoce, faz-se necessária a avaliação adequada e busca de estratégias eficazes no controle da hipertensão, aumentando e reforçando a importância de bons hábitos de vida, melhorando a qualidade de vida.

1.1 Classificação da Hipertensão Arterial em Adultos

De acordo com a etiologia, a hipertensão pode ser classificada em dois tipos, a saber: hipertensão primária ou essencial, que acomete 95 a 99% dos casos da população e não apresenta uma causa aparentemente identificável; e a hipertensão secundária, que tem as suas causas bem estabelecidas por alguma patologia, ou seja, pode ocorrer em decorrência de alguns fatores como transtornos hormonais suprarrenais, transtornos do sono, doenças renais como insuficiência renal, tumores renais ou oclusão vascular renal, efeitos secundários ao usar analgésicos, pílulas para perder peso ou remédios à base de ervas, além de vários outros medicamentos (LOLIO, 1990).

A Tabela 1 apresenta a classificação para a determinação de PA para indivíduos a partir de 18 anos de idade, de acordo com as DBHA (2020). Pode-se observar na Tabela 1 que a PA é classificada como: ótima, se o valor de pressão arterial sistólica (PAS) for < 120 mmHg e se o valor da pressão arterial diastólica (PAD) for < 80 mmHg; normal, se a PAS estiver entre 120-129 mmHg e/ou PAD entre 80-84 mmHg; Pré-hipertensão, para valores de PAS entre 130-139 mmHg e/ou PAD entre 85-89 mmHg. Além disso, a hipertensão pode ser considerada como vários estágios de HA: 1, 2 e 3, sendo o 1 para valores de PAS entre 140-159 mmHg e/ou PAD entre 90-99 mmHg; o 2 para valores de PAS entre 160-179 mmHg e/ou PAD entre 100-109 mmHg e o estágio 3, para valores de PAS ≥ 180 mmHg e/ou PAD ≥ 110 mmHg. Pode-se observar ainda que se os valores de PAS forem ≥ 140 mmHg e a PAD < 90 mmHg (normal), será considerada hipertensão sistólica isolada. E quando os valores de PAS forem < 140 mmHg e a PAD ≥ 90 mmHg, será considerada hipertensão arterial diastólica. Ambas classificadas nos estágios 1, 2 e 3 de acordo com os valores indicados.

Quando a PAS e a PAD estiverem em categorias diferentes, o critério para a classificação da PA deve ser o maior valor entre elas.

Tabela 1: Classificação da Pressão Arterial de acordo com a medição no consultório a partir de 18 anos de idade.

Classificação	PAS (mm Hg)		PAD (mm Hg)
PA ótima	< 120	e	< 80
PA normal	120-129	e/ou	80-84
Pré-hipertensão	130-139	e/ou	85-89
HA Estágio 1	140-159	e/ou	90-99
HA Estágio 2	160-179	e/ou	100-109
HA Estágio 3	≥ 180	e/ou	≥ 110

HA: hipertensão arterial; PA: pressão arterial; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica. *A classificação é definida de acordo com a PA no consultório e pelo nível mais elevado de PA, sistólica ou diastólica. **A HA sistólica isolada, caracterizada pela PAS ≥ 140 mmHg e PAD < 90 mmHg, é classificada em 1, 2 ou 3, de acordo com os valores da PAS nos intervalos indicados. ***A HA diastólica isolada, caracterizada pela PAS < 140 mmHg e PAD ≥ 90 mmHg, é classificada em 1, 2 ou 3, de acordo com os valores da PAD nos intervalos indicados (DBHA, 2020).

1.2 Classificação da Hipertensão Arterial em Crianças e Adolescentes

Para identificar a presença de HA nas crianças e adolescentes, a classificação é realizada pelos valores de PA, levando em consideração o peso, altura e idade. Desta forma, a classificação demonstrada na Tabela 2 é baseada no percentil da PA, que é obtido a partir dos resultados pela Tabela de percentil de estatura e valores de PA aferidos, de acordo com as DBHA (2020).

De acordo com a Tabela 2, nas crianças de 1 a 13 anos de idade, é considerada PA normal quando os valores se apresentarem como percentil abaixo de 90; PA elevada, quando os valores se apresentarem acima ou igual ao percentil 90 e abaixo do percentil 95 (ou o valor de PA 120/80 mmHg, mas abaixo do percentil 95); Hipertensão estágio 1, quando o menor valor de PA estiver com o percentil acima ou igual a 95 até abaixo de 95 mais 12 mmHg ou entre 130/80 até 139/89 mmHg; e Hipertensão estágio 2 quando o menor valor de PA estiver acima ou igual do percentil 95 mais 12 mmHg ou acima ou igual a 140/90 mmHg.

E para as crianças com idade acima ou igual a 13 anos, a PA normal é considerada abaixo de 120/80 mmHg; PA elevada entre PAS 120 a 129 e PAD abaixo de 80 mmHg; Hipertensão estágio 1 com a PAS entre 130 até 139 mmHg e a PAD entre 80 a 89 mmHg; e Hipertensão estágio 2 com PA acima ou igual a 140/90 mmHg.

Tabela 2: Definição atualizada da pressão arterial de acordo com a faixa etária.

Crianças de 1 a 13 anos de idade	Crianças com idade ≥ 13 anos
PA normal: < P90 para idade, sexo e altura	PA normal: < 120 / < 80 mm Hg
Pressão arterial elevada: PA \geq P90 e < 95 percentil para idade, sexo e altura ou PA 120/80 mmHg mas < P95 (o que for menor)	Pressão arterial elevada: PA120 / <80 mmHg a PA129 / <80 mm Hg
Hipertensão estágio 1: PA \geq P95 para idade, sexo e altura até < P95 + 12 mmHg ou PA entre 130/80 até 139/89mmHg (o que for menor)	Hipertensão estágio 1: PA 130/80 ou até 139/89 mm Hg
Hipertensão estágio 2: PA \geq P95 + 12 mmHg para idade, sexo e altura ou PA \geq 140/90 mmHg (o que for menor)	Hipertensão estágio 2: PA \geq 140/90mmHg

PA: pressão arterial; P: percentil. Adaptado de Flynn et al., 2017. (DBHA, 2020).

1.3 Causas e Fatores de Risco da Hipertensão em Adultos e Crianças

Segundo a OMS, a hipertensão acomete entre 20-40% da população adulta da região das Américas, sendo em torno de 4 em cada 10 adultos com mais de 25 anos de idade, e em muitos países 1 em cada 5 pessoas é classificada como pré-hipertenso (OPAS, 2016).

Jardim et al. (2007) ressalta a importância de medidas para reverter a forte associação existente entre o excesso de peso e a prevalência de HA, pois no seu estudo essa questão foi evidenciada, apontando para os resultados que entre os 1.739 avaliados, 43,6% foram classificados com excesso de peso e dentre esses 13,6% dentro da classificação como obesos.

As causas da HA em adultos estão relacionadas com fatores ambientais e genéticos, como: aumento da idade (envelhecimento), que se correlaciona diretamente com o aumento da PA; sexo e etnia, com maior prevalência nas mulheres e na população negra; obesidade; a ingestão elevada de sal; estresse; consumo abusivo de álcool, sedentarismo e diabetes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Em concordância, em um estudo na cidade de Goiânia, 1.739 indivíduos foram entrevistados e destes 31,7% (551) foram identificados com PA maior

ou igual a 140 e/ou 90 mmHg, 4,7% (82) indivíduos em uso de medicamentos anti-hipertensivos, totalizando em 36,4% (633) pessoas classificadas como hipertensas. Dentre os hipertensos, foi observada uma maior prevalência entre os mais velhos, entre os indivíduos ex-fumantes, entre os que consumiam bebida alcoólica com frequência e entre aqueles com excesso de peso e CC aumentada (JARDIM et al., 2007).

Há também vários determinantes que estão diretamente relacionados como a globalização, urbanização e avanços tecnológicos, ou seja, associados ao sedentarismo e a má alimentação, realidade presente na sociedade atual e que contribuem significativamente para o desenvolvimento de HA, atingindo cada vez mais a população na infância. Em razão da consequência com que a tecnologia e seus avanços crescem, as crianças estão se tornando, menos ativas, determinando uma relação entre a ociosidade e o tempo gasto com aparelhos eletrônicos, com o acúmulo e aumento de gordura na fase infantil (FERNANDES et al., 2007)

As principais causas de HA nas crianças e adolescentes estão relacionadas com a alimentação e o sedentarismo. Contudo, diante do quadro em que se encontra o perfil da população brasileira relacionada aos índices de doenças cardiovasculares, faz-se muito relevante a avaliação nutricional também no ambiente escolar, tanto para se obter dados relativos à relação alimentar como, por conseguinte, elaborar ações de políticas que possam reverter e prevenir esse cenário na vida infantil (ANJOS et al., 2003). Além do controle nutricional, sabe-se que a prática de atividades físicas é importante para garantir que a massa magra se mantenha no corpo, ou para fazer o balanceamento da regulação energética (GIUGLIANO; CARNEIRO, 2004), sendo considerada uma grande aliada para combater o excesso de peso e a hipertensão.

Vários estudos indicam a associação entre o IMC e a HA, assim como Carneiro et al. (2003) que aponta para o aumento da gordura corporal, sendo diretamente relacionado como fator de risco para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares, e deixando em evidência a HA como a doença com maior prevalência. Em um estudo foram investigados 233 alunos, entre 10 e 15 anos, de uma escola particular da cidade de Londrina, e os resultados mostraram que a prevalência da PA elevada encontrada foi de 12,4%, e o excesso de peso esteve presente em 27,1% dos estudantes, indicando que o excesso de peso exerce impacto significativo sobre a PA (CHRISTOFARO et al., 2010).

Segundo Araújo et al (2008), para a prevenção das doenças crônicas, principalmente as cardiovasculares, é importante a constatação prévia do predomínio da HA nas crianças e adolescentes, buscando precaver futuras complicações na vida adulta. Neste sentido, a medição da PA torna-se então, uma importante ferramenta na rotina pediátrica e nas escolas,

pois o que antes era considerado um acontecimento eventual, vem crescendo na infância (GARCIA et al., 2004). Vale ressaltar que a identificação de níveis elevados de PA precocemente pode evitar maiores consequências na vida adulta. Em concordância, Quadros et al. (2019) sugerem que toda criança após os três anos de idade deve ter a sua PA aferida, pelo menos uma vez por ano e em toda a sua consulta pediátrica.

Entretanto, no Brasil essa questão tem as suas limitações, pois a frequente aferição da PA não consegue atingir todas as crianças e adolescentes, ainda mais aqueles em que são menos beneficiados. Ainda segundo Quadros (2019), uma das explicações para a não aferição da PA pode ser referente ao tempo da consulta pediátrica, que se tornaria maior devido à inclusão da avaliação na rotina pediátrica; à falta do tamanho correto dos manguitos referentes ao tamanho do braço das crianças; e à dificuldade na interpretação dos valores obtidos que devem ser levados em consideração de acordo com a idade, sexo e estatura (QUADROS et al., 2019).

Frente a este panorama de altas prevalências de obesidade e sedentarismo nas crianças e adolescentes, o que pode contribuir definitivamente para um quadro de hipertensão e antecipação de doenças cardiovasculares, faz-se necessário avaliar as crianças escolares, principalmente entre as faixas de 10 a 16 anos, para que se possa propor estratégias de prevenção e controle da hipertensão em crianças.

A hipótese desse trabalho é que exista uma correlação positiva entre a obesidade, a inatividade física e os valores de PA nas crianças e adolescentes das cidades de Bauru, Ibitinga, Jaú e São Sebastião-SP.

2. OBJETIVO

Objetivo geral:

O objetivo geral deste estudo foi de verificar a presença de PA acima da normalidade e relacionar com a obesidade e o estilo de vida dos escolares das cidades de Bauru, Ibitinga, Jaú e São Sebastião.

Objetivos específicos:

- 1- Avaliar os valores de IMC e correlacioná-los com os valores de pressão arterial.
- 2- Avaliar o nível de atividade física e/ou e horas de inatividade física com o IMC e com a pressão arterial.
- 3- Avaliar se o nível-socioeconômico tem influência sobre os valores de IMC, níveis de atividade física e pressão arterial, comparando-se crianças de escolas públicas ou privadas.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram avaliadas 369 crianças e adolescentes escolares, com faixa etária de 10 a 16 anos, de ambos os sexos, de Escolas Públicas e Particulares das cidades de Bauru, Ibitinga, Jaú e São Sebastião, realizadas no período de 2008 a 2011. Todo o processo metodológico foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista (processos de números 159/46/01/09; 158/46/01/10; 6330/46/01/11 e 1118/46/01/10, para as cidades de Bauru, Ibitinga, Jaú e São Sebastião, respectivamente).

Todos os responsáveis legais pelos participantes do estudo leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO A), após o participante da pesquisa e o seu responsável legal estarem suficientemente esclarecidos de todos os possíveis benefícios, riscos e procedimentos realizados, sendo possível desistir da pesquisa quando desejassem. Todas as informações fornecidas foram mantidas em sigilo e usadas apenas para fins da pesquisa.

Todos os participantes responderam uma anamnese (ANEXO B) com perguntas relacionadas à prática de exercícios físicos, uso de medicamentos, presença ou não de doenças.

Em seguida, para o cálculo IMC foram avaliados o peso (kg) e altura (m), utilizando balança Filizola. Foi utilizada a classificação do IMC, conforme critérios estabelecidos de acordo com a tabela de percentil do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC, 2000), conforme os percentis: em abaixo do peso (menor que 5), normal (de 5 a 85), sobrepeso (de 85 a 95) e obesidade (maior que 95).

Para calcular as horas de inatividade, os alunos responderam, por meio do questionário, quantas horas permaneciam assistindo televisão, jogando vídeo game e no computador. O nível da prática de exercícios foi avaliado, classificando as crianças como: ativos, para aqueles que praticavam exercícios físicos por pelo menos 300 minutos na semana e insuficientemente ativos para aqueles que não praticavam exercícios físicos ou que realizavam abaixo de 300 minutos por semana (OPAS, 2020).

Para a aferição da PA, os participantes permaneceram sentados em repouso por 10 minutos e em seguida foram realizadas a medida da PA e da frequência cardíaca (FC). O procedimento foi feito na posição sentada, pelo método auscultatório, utilizando um esfigmomanômetro com aneróide, calibrado e adequado à circunferência do braço e na altura do coração. Os procedimentos foram realizados de acordo com as DBHA (2020).

A PA foi classificada de acordo com as DBHA (2020), com a utilização da tabela de percentil de estatura para meninas (ANEXO C) e meninos (ANEXO D). A classificação em normal, elevada e alterada foi realizada seguindo os percentis de pressão para meninas (ANEXO E) e meninos (ANEXO F): menor que 90, entre 90 e 95 e maior que 95, respectivamente (de acordo com a Tabela 1). Vale ressaltar que, independentemente do percentil de estatura, se a criança ou adolescente apresentasse a PA sistólica (PAS) maior que 120 mmHg era considerada com hipertensão elevada. Os valores de PA no percentil ≥ 95 foram considerados como alterados, em função de ser uma avaliação isolada.

A medida da CA das crianças e adolescentes foi realizada, utilizando uma fita métrica (Futura, até 150 cm) a qual foi obtida na região entre o último arco costal e a crista ilíaca. Por critério de análise foi utilizada a referência dos pontos de corte (PC), com base na proposta de Bergman et al. (2010) para as idades de 7 a 12 anos, sendo o PC dessa referência assim determinado na Tabela 3. E para os adolescentes de 13 a 17 anos foram considerados os PC propostos por Fernandes et al. (2009) como mostra a Tabela 4. As crianças e adolescentes que apresentaram medida da CA superior a estabelecida pelo PC foram consideradas como fator de risco para o desenvolvimento de doença cardiovascular.

Tabela 3 – Pontos de cortes da circunferência da cintura para crianças de 7 – 12 anos.

Idade	PC (cm) para meninos	PC (cm) para meninas
7 anos	68,35	58,25
8 anos	64,00	59,65
9 anos	66,45	61,10
10 anos	66,75	68,85
11 anos	72,65	70,50
12 anos	75,75	71,75

PC = ponto de corte de circunferência da cintura. Adaptado de: Bergmann et al., (2010).

Tabela 4 – Pontos de cortes da circunferência da cintura para adolescentes de 13 – 17 anos.

Idade	PC (cm) para meninos	PC (cm) para meninas
13 anos	68,90	63,50
14 anos	68,80	64,70
15 anos	70,90	66,10
16 anos	68,50	66,90
17 anos	71,60	67,10

PC = ponto de corte de circunferência da cintura. Adaptado de: Fernandes et al., (2009).

Os dados são apresentados como média \pm desvio padrão da média. Foi realizada uma análise descritiva apresentando as porcentagens de distribuição de cada variável. Utilizou-se uma correlação de Pearson para as variáveis antropométricas e hemodinâmicas. A Taxa de Odds foi utilizada para avaliar o risco de pressão acima da normalidade em crianças com peso alterado e inativas. O nível de significância foi de 0,05.

4. RESULTADOS

Dos 369 alunos avaliados, 192 eram meninas (52%) e 177 meninos (48%), com faixa etária de 10 a 16 anos (12 ± 2), sendo 221 escolares de escola pública (60%) e 148 de escola particular (40%). Além disso, 33% foram classificados como crianças e 67% como adolescentes, conforme normatizado pelo art. 2º do Estatuto da Criança e do Adolescente, (Lei n.8.069, de 13 de julho de 1990) pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990).

Na Tabela 5 é possível verificar as características antropométricas e hemodinâmicas das crianças e adolescentes avaliados. Pode-se observar que apesar dos meninos apresentarem alguns valores antropométricos maiores que as meninas, os valores de PAS e PAD foram semelhantes entre os sexos.

Tabela 5: Características Antropométricas e Hemodinâmicas das crianças e adolescentes.

	Meninas (n=192)	Meninos (n=177)	Total (n=369)	T
Antropométricas				
Idade (anos)	12 ± 2	13 ± 2	12 ± 2	
Peso (Kg)	$49 \pm 11,38$	$52 \pm 15,42$	$50 \pm 13,53$	*
Altura (m)	$1,55 \pm 0,09$	$1,58 \pm 0,13$	$1,56 \pm 0,11$	*
IMC (kg/m ²)	$0,41 \pm 1,18$	$0,47 \pm 1,17$	$0,44 \pm 1,18$	
C. Cintura (cm)	$71 \pm 9,75$	$74 \pm 10,20$	$72 \pm 10,11$	*
C. Quadril (cm)	$90 \pm 10,66$	$87 \pm 9,07$	$88 \pm 9,97$	
C. Abdominal (cm)	$68 \pm 10,13$	$71 \pm 11,17$	$70 \pm 10,72$	*
C. Braço (cm)	$22 \pm 2,55$	$24 \pm 3,81$	$23 \pm 3,42$	*
Hemodinâmicas				
FC (bpm)	$65 \pm 27,38$	$62 \pm 27,94$	$64 \pm 27,65$	
PAS (mmHg)	$111 \pm 9,16$	$113 \pm 10,74$	$112 \pm 9,97$	
PAD (mmHg)	$71 \pm 7,40$	$71 \pm 7,95$	$71 \pm 7,66$	
Percentil de PAS	<90	<90	<90	
Percentil de PAD	<90	<90	<90	

IMC - Índice de Massa Corpórea, C. Cintura – Circunferência cintura, C. Quadril – Circunferência Quadril, C. Abdominal – Circunferência Abdominal, C. Braço – Circunferência Braço, FC – Frequência cardíaca (bpm), PAS – Pressão arterial sistólica (mmHg), PAD – Pressão arterial diastólica (mmHg). Significância: * vs meninas, $p < 0,05$.

A Figura 1 mostra o perfil dos alunos avaliados em relação aos valores de PA. Dentre todos, 28% apresentaram PA fora da normalidade, sendo 9% com a PA alterada (percentil > 95), 19% com a PA elevada (entre percentis 90 a 95 ou PAS exceder 120 mmHg e 72% com PA normal (percentil < 90).

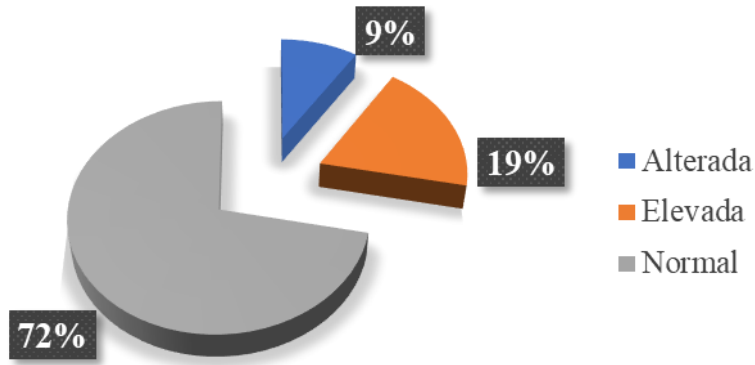


Figura 1. Classificação da pressão arterial de acordo com os percentis 90, 95 e 99 de pressão arterial, obtidos a partir dos percentis de estatura, seguindo as recomendações das Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2020) considerando todos os alunos (n=369).

Na Figura 2 é possível verificar, em relação ao sexo, que a prevalência de PA acima do normal é semelhante entre meninos (2A) com 29% e meninas (2B) com 27%.

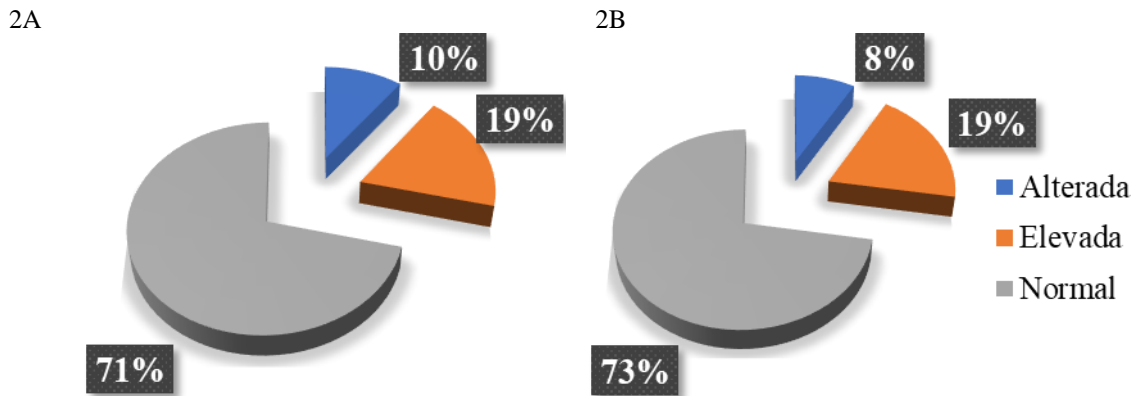


Figura 2. Classificação da pressão arterial de acordo com os percentis 90, 95 e 99 de pressão arterial nos meninos (2A, n=177) e nas meninas (2B, n=192), obtidos a partir dos percentis de estatura, seguindo as recomendações das Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2020).

Em relação à diferença entre escolas públicas e privadas, a presença de PA acima do normal foi de 29% na escola particular (3A) e de 28% na pública (3B), como mostra a Figura 3.

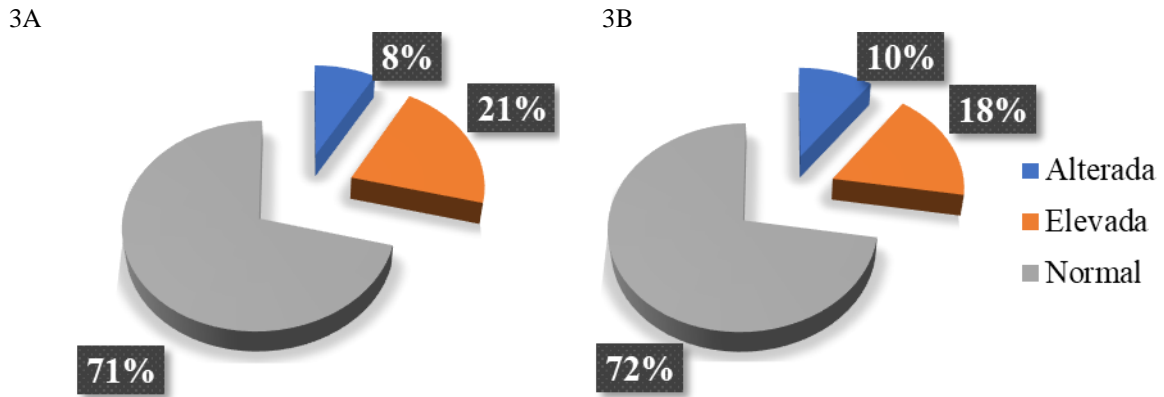


Figura 3. Classificação da pressão arterial de acordo com os percentis 90, 95 e 99 de pressão arterial nos alunos de escolas particulares (3A, n=148) e de escolas públicas (3B, n=221), obtidos a partir dos percentis de estatura, seguindo as recomendações das Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2020).

De acordo com o IMC, 29% das crianças apresentaram valores alterados, ou seja, 10% das crianças e adolescentes estavam classificadas como obesidade, 19% com sobrepeso, 2% abaixo do normal e 69% no peso normal (Figura 4).

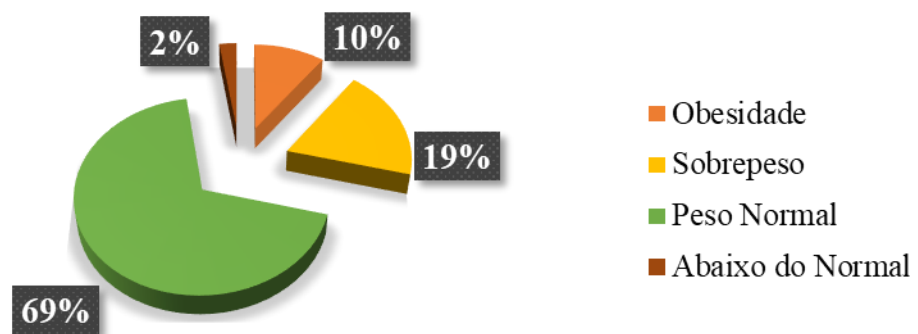


Figura 4. Distribuição em frequência da classificação da obesidade em todos os alunos (n=369), obtida pelos valores de Índice de Massa Corporal (IMC) dos alunos de acordo com sexo, estatura e idade, como preconizado pela CDC (2000).

A Figura 5 indica que 33% dos meninos (5A) estavam com excesso de peso, sendo 12% com índices de obesidade e 21% com sobrepeso. Já, dentre as meninas (5B), 8% apresentaram índices de obesidade e 17% de sobrepeso, totalizando em 25% classificadas como excesso de peso.

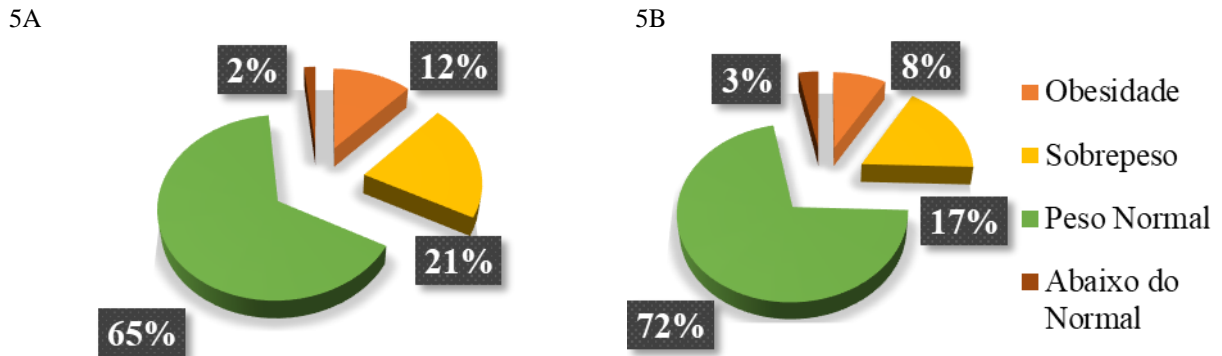


Figura 5. Distribuição em frequência da classificação da obesidade nos meninos (5A, n=177) e meninas (5B, n=192), obtida pelos valores de Índice de Massa Corporal (IMC) dos alunos de acordo com sexo, estatura e idade, como preconizado pela CDC (2000).

Tendo em conta alunos de escola pública e particular, a Figura 6 aponta uma ligeira prevalência de excesso de peso na escola particular (6A), com cerca de 33%, em comparação com a pública (6B), que foi de 26%.

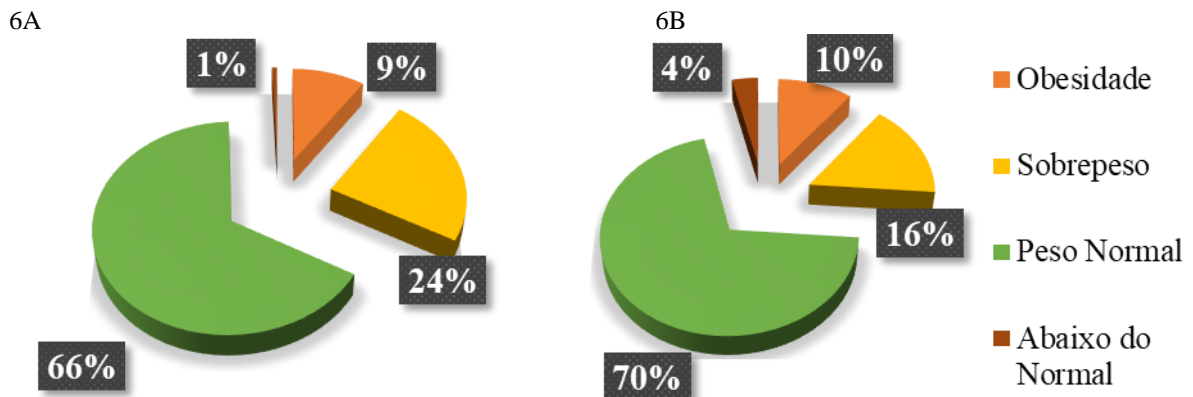
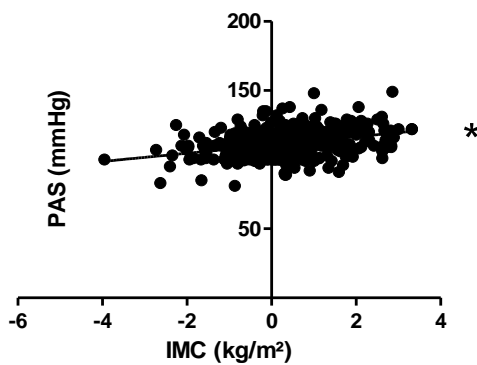


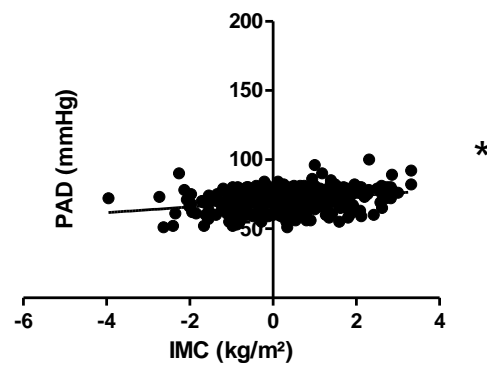
Figura 6. Distribuição em frequência da classificação da obesidade nos alunos de escolas particulares (6A, n=148) e escolas públicas (6B, n=221), obtida pelos valores de Índice de Massa Corporal (IMC) dos alunos de acordo com sexo, estatura e idade, como preconizado pela CDC (2000).

A Figura 7 ilustra os resultados da correlação de Pearson entre o IMC e a PA (A e B para PAS e PAD), assim como da CA e PA (C e D, para PAS e PAD) dos escolares, que mostra a existência da relação entre essas variáveis. É possível verificar que tanto o IMC como a CA se correlacionaram positivamente com os valores de PAS e PAD, mostrando que quanto maior o IMC e a CA, a PA será maior.

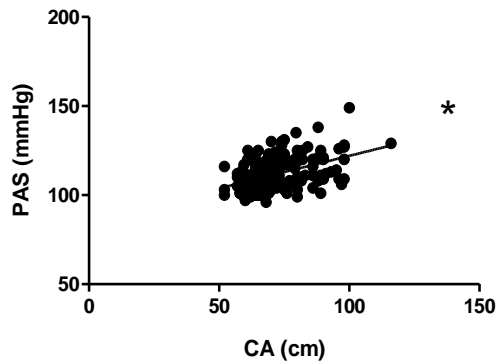
7A



7B



7C



7D

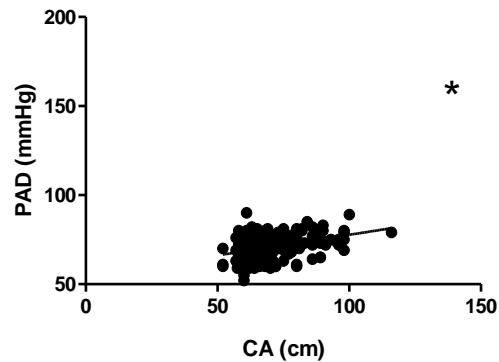


Figura 7. Painel superior: Correlação de Pearson entre índice de massa corporal (IMC, g/kg) e pressão arterial sistólica (7A, $r=0,351$) e diastólica (7B, $r=0,310$). Painel inferior: Correlação entre circunferência abdominal (CA, cm) e pressão arterial sistólica (7C, $r=0,452$) e diastólica (7D, $r=0,369$) em todas as crianças avaliadas ($n=219$). Significância: * $p<0,05$.

A avaliação da variável relacionada à inatividade física indicou que 89% dos escolares estavam insuficientemente ativos, ou seja, não praticavam ou realizavam pelo menos 300 minutos de atividade física por semana. Assim, apenas 11% eram ativos, ou seja, que praticavam 300 ou mais minutos de atividade física durante a semana, como demonstrado na Figura 8.

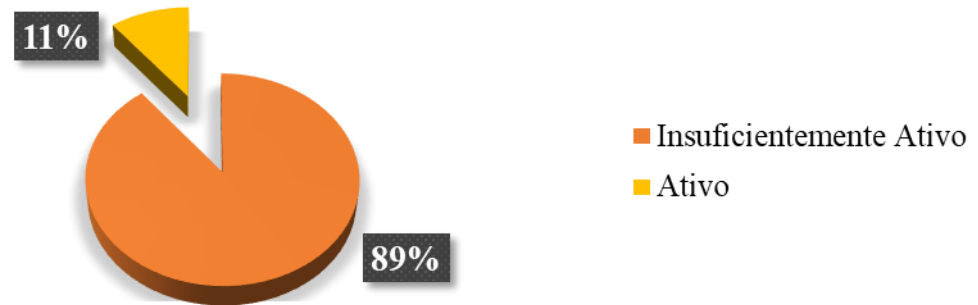


Figura 8. Distribuição em frequência entre os escolares (n=369) da classificação do nível de atividade física em relação aos valores em minutos de atividade física semanal.

Comparando o nível de atividade física entre as meninas e os meninos, os dados revelam na Figura 9, que 91% dos meninos (9A) eram classificados como insuficientemente ativos e apenas 9% ativos sendo que dentre as meninas, 88% (9B) eram identificadas como insuficientemente ativas e somente 12% ativas.

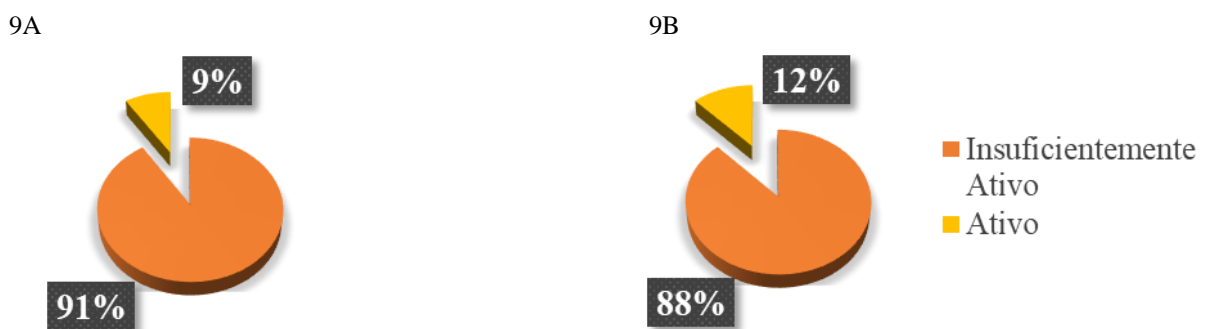


Figura 9. Distribuição em frequência da classificação do nível de atividade física entre os meninos (9A, n=177) e meninas (9B, n=192) em relação aos valores em minutos de atividade física semanal.

A avaliação do nível de atividade física entre as escolas públicas e particulares é demonstrada na Figura 10. Observa-se que na escola particular (10A) 90% dos alunos estavam insuficientemente ativos e somente 10% estavam ativos. Da mesma forma, na escola pública (10B) 89% dos alunos eram insuficientemente ativos e 11% ativos.

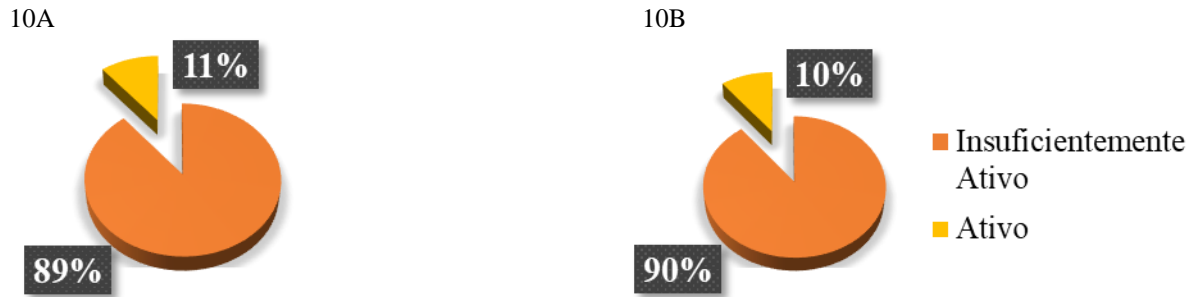


Figura 10. Distribuição em frequência da classificação do nível de atividade física nos alunos de escolas particulares (10A, n=148) e públicas (10B, n=221) em relação aos valores em minutos de atividade física semanal.

A Figura 11 ilustra a relação entre valores de PA e nível de atividade física. Pode-se observar que, dentre as crianças e adolescentes identificadas como insuficientemente ativas, 34 (29%) apresentaram valores de PA acima do normal, enquanto, dentre as consideradas ativas, 7 (18%) estavam com PA acima do normal.

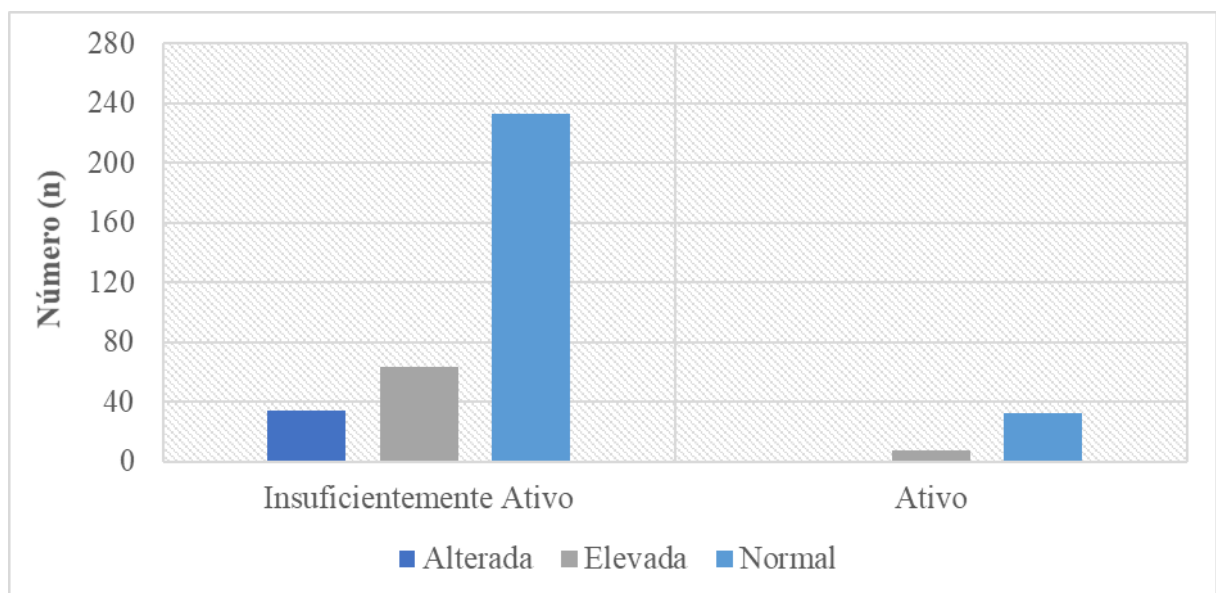


Figura 11. Distribuição em frequência da classificação de pressão arterial entre as crianças e adolescentes classificadas como insuficientemente ativas (n=330) e ativas (n=39).

A Figura 12 mostra a relação entre nível de atividade física e classificação do IMC. Pode-se observar que, dentre os escolares classificados como insuficientemente ativos, 99 (30%) estavam acima do peso e, dentre aqueles classificados como ativos, 8 (20%) estavam acima do peso.

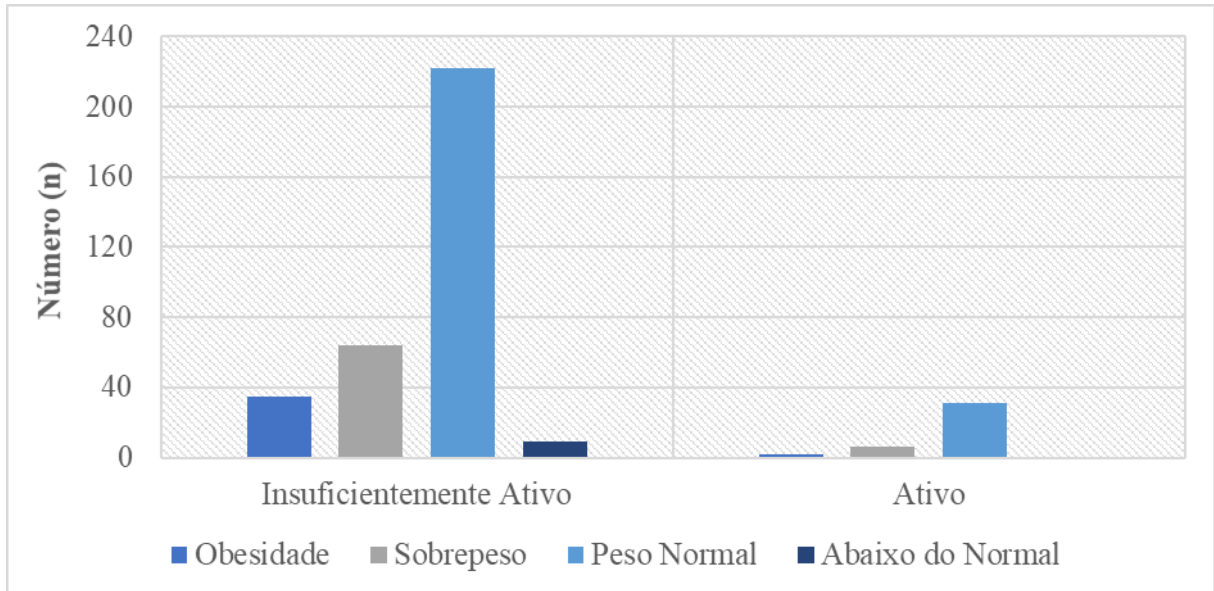


Figura 12. Distribuição em frequência da classificação da obesidade obtida pelos valores de Índice de Massa Corporal (IMC) de acordo com sexo, estatura e idade, como preconizado pela CDC (2000), entre as crianças e adolescentes classificadas como insuficientemente ativas (n=330) e ativas (n=39).

Para verificar a influência do peso corporal nos valores de PA das crianças e adolescentes foi realizada a taxa de Odds e os resultados estão presentes na Tabela 6. Pode-se concluir com este resultado que as crianças e adolescentes que estão acima do peso possuem 3,59 vezes mais chance de apresentar pressão acima do normal, em relação àquelas que apresentam peso corporal dentro da normalidade.

Tabela 6 – Razão de chance de hipertensão nos alunos na presença de peso alterado.

Alunos	PA Acima do Normal	PA Normal	OR	IC 95%
Peso Alterado	51	56	3,59*	(2,21 - 5,83)
Peso Normal	53	209		

Peso Alterado: presença de sobrepeso e obesidade. PA Acima do Normal: classificação da pressão arterial em elevada e alterada. OR: Odds Ratio; IC 95%: intervalo de confiança, valores relativos em parênteses nos diferentes grupos analisados. * significa que o resultado foi significativo.

A inatividade física não determinou risco significativo de desenvolvimento de PA acima do normal, nem de desenvolvimento de peso acima do normal, segundo a análise de taxa de Odds realizada entre todos os alunos, como pode ser observado nas tabelas 7 e 8.

Tabela 7 – Razão de chance de hipertensão nos alunos na presença de inatividade física.

Alunos	PA Acima do Normal	PA Normal	OR	IC 95%
Insuficientemente Ativo	97	233	1,90	(0,81 – 4,46)
Ativo	7	32		

PA Acima do Normal: classificação da pressão arterial em elevada e alterada. OR: Odds Ratio; IC 95%: intervalo de confiança, valores relativos em parênteses nos diferentes grupos analisados.

Tabela 8 – Razão de chance de obesidade nos alunos na presença de inatividade física.

Alunos	Peso Alterado	Peso Normal	OR	IC 95%
Insuficientemente Ativo	99	231	1,66	(0,74 – 3,74)
Ativo	8	31		

Peso Alterado: distribuição em frequência da classificação de sobrepeso e obesidade. OR: Odds Ratio; IC 95%: intervalo de confiança, valores relativos em parênteses nos diferentes grupos analisados.

5. DISCUSSÃO

Os principais resultados alarmantes deste presente trabalho foram que, dentre as crianças e adolescentes analisadas das cidades de Bauru, Ibitinga, Jaú e São Sebastião, 28% apresentaram PA fora da normalidade, 31% estavam com o peso acima da normalidade e 89% era insuficientemente ativos.

Esses dados estão um pouco acima dos encontrados no estudo de Silva et. al (2005), em que foram avaliados 1.253 estudantes da cidade de Maceió, com a faixa etária de 10 a 17 anos, e a prevalência foi de 97 estudantes com pressão arterial sistólica e/ou diastólica (média de duas medidas) no percentil \geq a 95, determinando uma prevalência de hipertensão arterial sistêmica de 7,7%. Já na cidade de Fortaleza, foram avaliados 342 indivíduos, de 6 a 18 anos de idade, e a prevalência de PA acima do percentil 90 foi de 44,7% (ARAÚJO et al., 2008). Uma possível explicação para a diferença da prevalência de HA nos estudos, pode ser explicado pela forma de aferição da PA (MOURA et al., 2004).

O presente estudo utilizou o método proposto pelas DBHA (2020), que utiliza do uso de tabelas de percentil de estatura para classificar os valores de PA das crianças e adolescentes, levando em consideração a idade, a estatura e o sexo dos jovens avaliados, porém, alguns estudos não fazem o uso dessas tabelas de classificação.

Existem vários fatores que podem estar relacionados com as alterações de PA, dentre eles os fatores não modificáveis, tais como genética, idade, sexo, bem como os fatores modificáveis, como alimentação, inatividade física, consumo de sal, tabagismo, consumo de álcool, nível socioeconômico, dislipidemias, diabetes etc. (ARAÚJO et al., 2008). Especificamente nas crianças, os fatores mais relevantes são a genética, alimentação e inatividade física (CAMPANA et al., 2009)

Neste presente estudo não houve diferença entre meninas e meninos, assim como nos estudos de Christofaro et al. (2010), que avaliaram 233 alunos entre 10 a 15 anos, de escolas privadas da cidade de Londrina; Garcia et al. (2004), realizado com 672 alunos entre 2 e 11 anos de idade de escolas da cidade de Belo Horizonte e de Silva et. al (2005), que observaram 1.253 alunos, entre 7 a 17 anos, de escolas públicas e privadas da cidade de Maceió. Por outro lado, Burgos et al. (2010), analisando 1.666 escolares, com idades entre 7 e 17 anos, do município de Santa Cruz do Sul, RS, observaram que os meninos apresentaram valores ligeiramente superiores de PA acima da normalidade em comparação as meninas, ou seja, a prevalência de PA estava era de 14,7% para PAS e 13,0% para PAD, em comparação com as meninas, que foi de 12,2% para PAS e 11,9% para PAD. Em relação à diferença entre escolas

públicas e privadas, não houve significância entre ambas, resultado em concordância também com os achados do estudo de Silva et. al (2005).

O histórico familiar é um importante fator de risco para o desenvolvimento da HA, ou seja, a predisposição genética à hipertensão é uma característica que indica um aumento da probabilidade de desenvolver a doença e que pode acontecer de forma precoce. Tem sido mostrado que quando o pai e a mãe têm HA, o filho tem maior chance de se tornar hipertenso do que quando apenas um dos dois tiver a doença (LOPES, 2014). Neste sentido, Araújo et al. (2008) mostraram em seu estudo transversal que, dentre os 342 escolares, de 6 a 18 anos da cidade de Fortaleza, 55,6% dos alunos relataram histórico familiar para HA. No presente estudo a herança genética não foi diretamente avaliada nos escolares, no entanto, nos alunos avaliados na cidade de Ibitinga, SP, Casado (2010) já havia demonstrado que a presença de pai ou mãe hipertenso determinava 10,29 vezes mais chances do filho ter PA alterada. Quando a presença de HA era tanto nos pais como nas mães, a chances do filho apresentar PA alterada aumentava para 48 vezes a mais do que um filho de pais com PA dentro da normalidade.

O excesso de peso pode provocar nas crianças e adolescentes, uma série de problemas de saúde, agravos na saúde que começam na fase infantil e que persistem na fase adulta, sendo uma doença apontada como um grande fator de risco para o desenvolvimento da HA (CHAVES et al., 2019). No presente estudo o excesso de peso estava presente em 29% das crianças e adolescentes, sendo que 19% apresentavam sobrepeso e 10% já eram classificados como obesos. Em consonância, Campos et al. (2007) avaliaram 1.158 crianças e adolescentes de 10 a 19 anos, de escolas da rede pública e privada do município de Fortaleza, e os resultados apontaram para uma prevalência de escolares classificados acima do peso em 19,5%. Da mesma forma, Fernandes et al. (2007) realizaram um estudo com 1.215 entre 10 e 17 anos, de escolas privadas do município de Presidente Prudente, onde 28,6% dos alunos foram classificados com níveis elevados de peso corporal, sendo que 20,6% estavam com sobrepeso e 8% classificados como obesos.

Esses dados precisam ser considerados como de extrema importância pois desde a infância, o sobrepeso e a obesidade possivelmente desempenham um papel deletério para o sistema cardiovascular. No presente estudo houve uma correlação positiva e significativa entre IMC e PA, tanto sistólica como diastólica o que indica uma associação entre estas duas variáveis. Dentre os escolares com sobrepeso a presença de PA alterada era de 48% e esta porcentagem atingiu 65% dentre os classificados como obesos. Além disso, os resultados da taxa de Odds demonstraram que as crianças e adolescentes que estava com peso acima do

normal já apresentavam 3,59 mais chances de apresentar PA alterada. Da mesma forma, no estudo de Chaves et al. (2019), 50 crianças com idade de 5 a 12 anos foram avaliadas e destas 54% foram classificadas com o peso acima do normal. Neste mesmo estudo, 68,5% dos escolares com sobrepeso apresentaram níveis pressóricos elevados e 100% das crianças classificadas como obesas já apresentavam PA elevada (CHAVES et al., 2019).

Além do peso corporal, outras variáveis importantes a serem consideradas são a CC e CA. No estudo de Campana et al. (2009), 115 indivíduos jovens foram acompanhados por 17 anos com o objetivo de identificar as variáveis de risco cardiovascular, para estratégias de prevenção primária, e foram definidos como valores aumentados a CA >102cm para homens e >88cm para mulheres, os resultados mostraram resultado significantes, em que a prevalência de CA aumentada foi de 38,3%.

A recomendação da OMS para o ponto de corte para a CC com o risco aumentado para complicações metabólicas é de 94 cm para homens e 80 cm para mulheres (WHO, 2000). Para crianças e adolescentes este valor de normalidade é um pouco menor, ou seja, os valores não deveriam passar de 71 cm e 66 cm para meninos e meninas, respectivamente, na faixa etária de 15 anos (FERNANDES et al, 2009). Neste sentido, apesar do presente trabalho mostrar a média entre crianças e adolescentes, os valores de CC foram de 74 cm e 71 cm (para meninos e meninas respectivamente), neste sentido pode-se dizer que estão acima da normalidade para esta faixa etária (BERGMANN et al., 2010; FERNANDES et al., 2009).

Da mesma forma que o IMC, a CA também se correlacionou positivamente com a PA nos escolares avaliados no presente estudo, sugerindo que estratégias devem ser adotadas para a redução do PC e CA para consequentemente reduzir a alta prevalência de PA acima da normalidade encontrada nas crianças e adolescente avaliados. No estudo de Carneiro et al. (2003), aumento da CC também estava associado com o aumento da PAS, mesmo com o uso de tratamento farmacológico entre os pacientes do Ambulatório de Obesidade da UNIFESP. Mais recentemente, no estudo em Goiânia com 1.739 indivíduos adultos, uma análise correlacionando a CC e a HA apresentou correlação positiva (JARDIM et al., 2007). Esses dados reforçam a importância dessas medidas serem avaliadas ainda na infância, para não se estender e ser mais um fator de risco na fase adulta.

Mediante da realidade de que a verificação da PA em crianças e adolescentes não se tornou um hábito, Quadros et al. (2019) sugerem a utilização do IMC, perímetro da cintura e razão da CC pela estatura, pois são técnicas fáceis, de baixo custo e acessíveis, que apresentam boa relação com PA. Logo, esses métodos poderiam ser inclusos tanto na rotina pediátrica como na rotina escolar, para que por meio dos dados coletados e com a presença de

possíveis resultados de risco para PA alta, as crianças possam ser encaminhadas para uma Unidade de Saúde da Família para realizar exames mais detalhados e aprofundados (QUADROS et al., 2019).

Nos últimos anos, com a falta de opções de atividade em ruas e praças, com o aumento da insegurança, as crianças vêm se tornando cada vez menos ativas, incentivadas pelos avanços tecnológicos e acabam passando muito tempo assistindo televisão, jogando vídeo game e utilizando o celular. Sendo o sedentarismo um fator de risco para o desenvolvimento da HA em crianças e adolescentes, o acompanhamento e incentivo de ações para reverter esse quadro e promover a melhora da qualidade de vida são essenciais para evitar posteriores alterações de PA na vida adulta. No presente estudo 89% das crianças e adolescentes foram classificadas como insuficientemente ativas e destes, 97 escolares estavam com a PA acima da normalidade (29%). Dentre os 11% considerados ativos, apenas 7 alunos estavam com a PA classificada como fora do normal (PA alterada e PA elevada). Em concordância, no estudo transversal de Araújo et al (2008), dos 342 escolares de 6 a 18 anos, da cidade de Fortaleza, 51,5% foram classificados como sedentários, ou seja, não praticavam atividade física mais que três vezes na semana e com menos de 20 minutos de duração. Apesar a alta prevalência de inatividade física entre os escolares do presente estudo, a taxa de Odds não indicou chance significativa de desenvolvimento de PA acima do normal entre os alunos inativos quando comparados com os ativos.

6. CONCLUSÃO

Os dados do presente trabalho sugerem que uma grande parcela das crianças e adolescentes em fase escolar das cidades de Bauru, Ibitinga, Jaú e São Sebastião, estão classificadas com a PA acima da normalidade, associada com a obesidade e com o elevado número de horas de inatividade física. Estas informações são de extrema relevância para reforçar a inclusão de diferentes estratégias nas escolas para o controle da obesidade e sedentarismo desde a infância com o intuito de se mitigar o desenvolvimento de doenças cardiovasculares precocemente.

REFERÊNCIAS

- ANJOS, L.A. et al. Crescimento e estado nutricional em amostra probabilística de escolares no Município do Rio de Janeiro, 1999. **Cadernos de Saúde Pública**, v.19, p. 171-179, 2003.
- ARAÚJO, T. L. de et al. Análise de indicadores de risco para hipertensão arterial em crianças e adolescentes. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 42, n. 1, p. 120 – 126, 2008.
- BERGMANN, G. G. et al. Circunferência da cintura como instrumento de triagem de fatores de risco para doenças cardiovasculares em escolares. **Jornal de Pediatria**, v.86, n. 5, p.411-416, 2010.
- BRASIL. Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 jul. 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm#art266>. Acesso em: 23 nov. 2020.
- BURGOS, M. S. et al. Uma análise entre índices pressóricos, obesidade e capacidade cardiorrespiratória em escolares. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 94, n. 6, 2010.
- CAMPANA, E. M. G. et al. Pressão Arterial em Jovens como Marcador de Risco Cardiovascular. Estudo do Rio de Janeiro. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 93, n. 6, p. 657-665, 2009.
- CAMPOS, L. de A. et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes escolares do município de Fortaleza, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 7, n. 2, p. 183-190, 2007.
- CARNEIRO, G. et al. Influência da distribuição da gordura corporal sobre a prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos obesos. **Revista da associação médica brasileira**, v. 49, n. 3, p. 306-311, 2003.
- CASADO, H. M. **Prevalência de hipertensão arterial em adolescentes escolares em Ibitinga: importância do histórico familiar**. Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade de Ciências, Departamento de Educação Física, UNESP, Bauru, 2010.
- CHAVES, A. P. B. et al. Fatores de risco relacionados à obesidade em escolares atendidos em um ambulatório de pediatria. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 11, n. 6, p. 1-9, 2019.
- CHRISTOFARO, D. G. D. et al. Pressão arterial elevada em adolescentes de alto nível econômico. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 28, n. 1, p. 23-28, 2010.
- DATASUS. Ministério da Saúde. **Morbidade Hospitalar do SUS - Por local de Internação - Brasil**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>>. Acesso em: 25 nov. 2021.
- DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 2020.

FERNANDES, R.A. et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em alunos de escolas privadas do município de Presidente Prudente, SP. **Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano**, v.9, n.1, p. 21-27, 2007.

FERNANDES, R. A. et al. Proposta de pontos de corte para indicação da obesidade abdominal entre adolescentes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 93, n. 6, p.603-609, 2009.

GARCIA, F. D. et al. Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial em crianças. **Jornal de Pediatria**, v. 80, n. 1, p. 29-34, 2004.

GIUGLIANO, R.; CARNEIRO, E.C. Fatores associados à obesidade em escolares. **Jornal de Pediatria**, v. 80, n.1, p. 17-22, 2004.

JARDIM, P. C. B.V. et al. Hipertensão Arterial e Alguns Fatores de Risco em uma Capital Brasileira. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Goiânia, v. 88, n. 4, p. 452-457, 2007.

LOLIO, C A. de. Epidemiologia da hipertensão arterial. **Revista de Saúde Pública**, v. 24, n. 5, p. 425-432, 1990.

LOPES, H. F. Genética e hipertensão arterial. **Rev. bras. hipertens**, v. 21, n. 2, p. 87-91, 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portal do Governo Brasileiro. Assuntos. **Saúde de A a Z. Hipertensão (pressão alta)**. 2020. Disponível em: < <https://www.gov.br/saude/pt-br> >. Acesso em: 30 jan. 2021.

MOURA, A. A. et al. Prevalência de pressão arterial elevada em escolares e adolescentes de Maceió. **Jornal de Pediatria**, v. 80, n. 1, p. 35-40, 2004.

NATIONAL CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. CDC. 2000. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br>>. Acesso: 25 jan. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Notícias. **Dia Mundial da Hipertensão 2016**. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt>>. Acesso em: 30 jan. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Notícias. **OMS lança novas diretrizes sobre atividade física e comportamento sedentário**. 2020. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt>>. Acesso em: 25 jan. 2021.

PINHO, S. T. de et al. Os benefícios do exercício físico no controle da pressão arterial de hipertensos. **Anais da semana educa**, v. 1, n. 1, 2011.

QUADROS, T. M. B. de et al. Triagem da pressão arterial elevada em crianças e adolescentes de Amargosa, Bahia: utilidade de indicadores antropométricos de obesidade. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. 1-13, 2019.

SALGADO, C. M.; CARVALHAES, J. T. de A. Hipertensão Arterial na Infância. **Jornal de Pediatria**, v. 79, p. S115-S124, 2003.

SILVA, M. A. M. da et al. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes da rede de ensino da cidade de Maceió. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, n. 5, p. 387-392, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Noncommunicable Diseases Country Profiles**. Geneva, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Technical Report Series (894). Geneva 2000. **Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic**. Disponível em: <https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/>. Acesso em: 30 jan. 2021.

ANEXO A**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Eu, _____ responsável pelo
aluno(a), _____ autorizo-o(a) a participar da pesquisa intitulada _____
Esta pesquisa será a

monografia de final de curso do(a) aluno(a) _____,
orientado pela Profa. Dra Sandra Lia do Amaral, do Departamento de Educação Física da Faculdade
de Ciências da UNESP, situada à avenida Eng. Luis Edmundo Carrijo Coube, 14- 01, Vargem Limpa,
Bauru, CEP 17033-360, telefone: 14 31036082.

A incidência de hipertensão, principalmente associada à obesidade, vem crescendo de forma
significativa no mundo, atingindo também as crianças e os adolescentes, o que favorece o surgimento
de riscos à saúde dos indivíduos cada vez mais cedo, contribuindo para o desenvolvimento de doenças
cardiovasculares. Existe, portanto, a necessidade de uma avaliação, para que seja detectada a
prevalência destas patologias em crianças e adolescentes. Portanto, a participação de seu filho (ou
aluno sob sua responsabilidade) será de grande importância para este estudo.

Se o senhor autorizar seu (a) filho (a) (ou aluno sob sua responsabilidade) ele será submetido aos
seguintes procedimentos:

- Responderão, juntamente com seus responsáveis, a uma anamnese, composta por
perguntas sobre saúde e prática de exercícios físicos.
- Cada participante terá seu peso (Kg) e altura (m) avaliados para ser calculado o seu
respectivo índice de massa corpórea (IMC);
- Em seguida, os participantes deverão permanecer em repouso sentados, por pelo
menos 10 minutos, para que seja aferida a pressão arterial. Será utilizado um
esfigmomanômetro calibrado e adequado à circunferência do braço, ajustado na altura
do coração.
- Será verificada a frequência cardíaca pelo método palpatório.

As informações coletadas por meio de questionário e avaliações de peso, altura, pressão arterial e
frequência cardíaca serão confidencialmente estudadas e analisadas somente para fins de pesquisa.
Após as explicações e leitura deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, se alguma dúvida
ainda persistir ou se o (a) senhor (a) julgar necessárias informações adicionais sobre qualquer aspecto
deste projeto de pesquisa, sinta- se à vontade para perguntar ao avaliador deste projeto ou entre em
contato com a pesquisadora acima citada.

Importante ressaltar que o aluno(a) que realizará os procedimentos foi devidamente treinado, o que
assegura não haverá nenhum desconforto ou risco decorrente das avaliações.

Todos os participantes serão informados de todos os procedimentos antes e durante a pesquisa.

O participante poderá se recusar a fazer a pesquisa ou deixá-la quando necessitar ou assim que desejar.
Deixo claro que o estudo não proporciona compensação financeira relacionada à sua participação.

Nome:

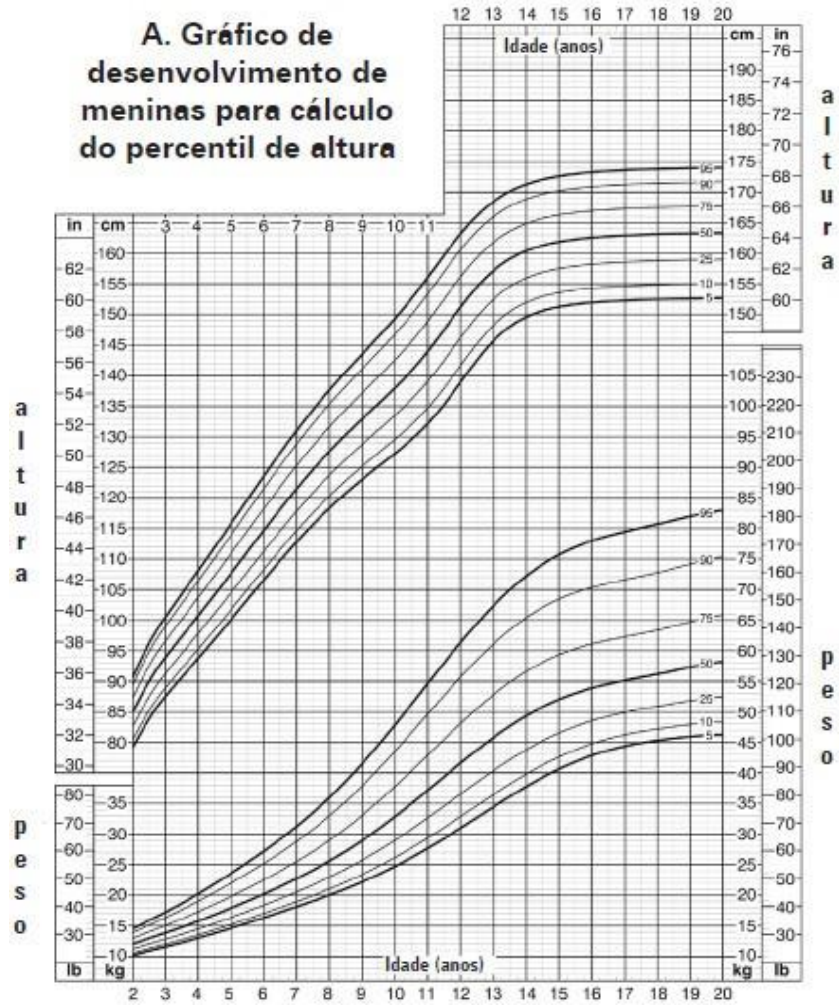
RG:

Bauru, ____ de _____ de _____

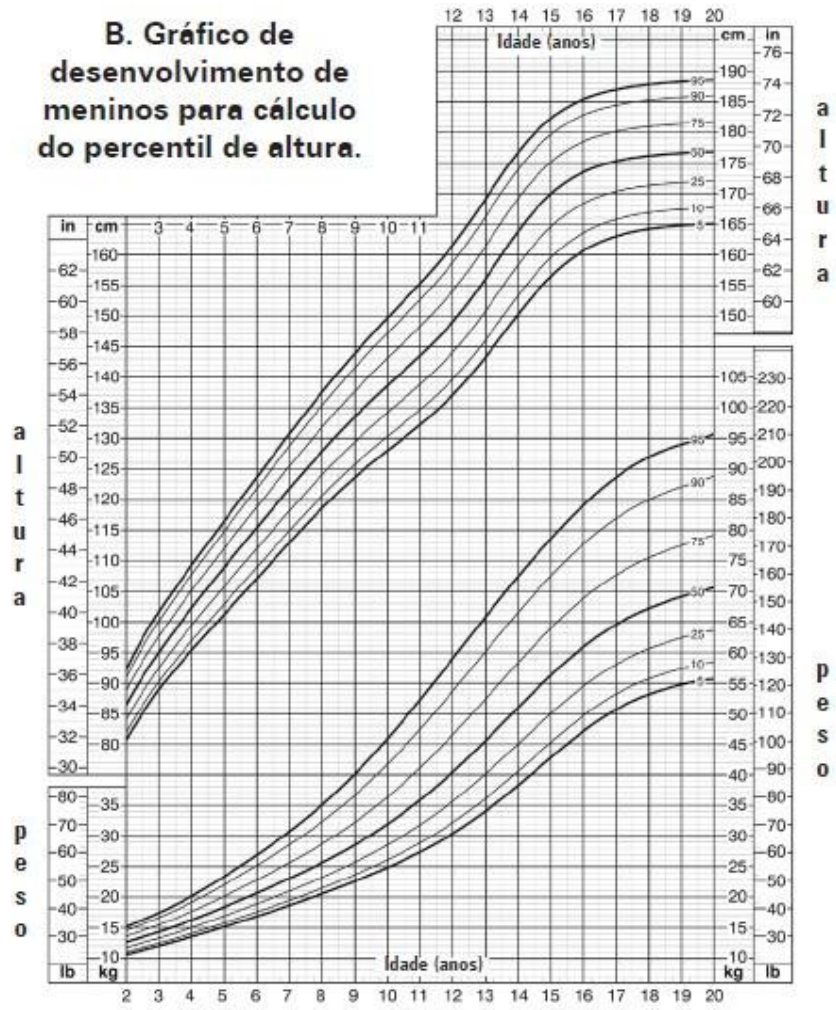
ANEXO B

Ficha de Avaliação							
Identificação							
Nº. Prontuário:							
Nome:	Sexo M () F ()						
End.:	Tel:						
Data de Nascimento: / /	Data da Avaliação: / / Estado Civil: S () C () D () V ()						
Ocupação:	Etnia: Branca () Negra () Parda () Amarela () Indígena ()						
Anamnese da saúde							
PA repouso:	Fc repouso:						
Tempo da doença:	Tipo de Hipertensão						
Medicamentos S () N () Quais/dosagem:	Quanto tempo:						
Outros medicamentos utilizados:							
Cirurgia:	Quanto tempo:						
Internação:	Quanto tempo:						
Outras doenças:							
Fatores de risco							
Peso:	Altura: IMC:						
Fumante S () N () Quantidade: (cigarros/dia)	Idade em que começou:						
Há quanto tempo deixou de fumar:	Quanto tempo foi fumante:						
Tem hábitos alcóolicos S () N ()	Quantidade diária:						
Ferquência semanal: Cerveja: Vinho: Outros:							
Condição Sócio-económica							
Bens	0	1	2	3	4	5	6
Automóvel							
Televisor a cores							
Banheiro							
Empregada doméstica							
Rádio							
Máquina de Lavar roupa							
Videocassete/dvd							
Aspirador de pó							
Geladeira							
Microcomputador							
Acesso a internet							
Telefone							
Escolaridade							
Analfabeto - Primário incompleto							
Primário completo - Ginásio incompleto							
Ginásio completo - Colegial incompleto							
Colegial completo - Superior incompleto							
Superior completo							
Atividade Física							
Quantas vezes por semana e duração:							
Quais exercícios:							
Há quanto tempo deixou de praticar:							
Há quanto tempos pratica:							
Observações:							

ANEXO C Gráfico de desenvolvimento de meninas para cálculo do percentil de altura



ANEXO D Gráfico de desenvolvimento de meninos para cálculo do percentil de altura



ANEXO E **Valores de pressão arterial referentes aos percentis 90, 95 e 99 de pressão arterial para meninas de 1 a 17 anos de idade, de acordo com o percentil de estatura**

Idade (anos)	Percentil	PA sistólica (mmHg) por percentil de estatura							PA diastólica (mmHg) por percentil de estatura						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	90	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	90	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	90	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	90	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	90	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	90	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	90	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	90	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	90	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
11	90	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	90	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	90	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	90	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	90	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	90	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	90	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

ANEXO F **Valores de pressão arterial referentes aos percentis 90, 95 e 99 de pressão arterial para meninos de 1 a 17 anos de idade, de acordo com o percentil de estatura**

Idade (anos)	Percentil	PA sistólica (mmHg) por percentil de estatura							PA diastólica (mmHg) por percentil de estatura						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	90	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	90	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	90	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	90	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	90	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	90	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	90	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	90	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	90	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	90	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	90	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	90	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	90	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	90	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	90	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	90	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Faculdade de Ciências - Bauru



Bárbara de Moraes Eburneo
Orientanda

Bárbara de Moraes Eburneo

Sandra Lia do Amaral Cardoso
Orientadora

Prof.^a Dr.^a Sandra Lia do Amaral Cardoso