

COMPARAÇÃO DE DOIS ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS COMO DIAGNÓSTICO PARA A DISTRIBUIÇÃO DE PESO CORPORAL E SUA RELAÇÃO COM A FUNÇÃO AUTONÔMICA CARDÍACA EM ESCOLARES

Ebert Barbosa da Silva¹

Gleudson Mendes Rebouças²

RESUMO

Objetivo deste estudo foi comparar dois índices antropométricos utilizados para diagnóstico da distribuição de peso corporal e sua relação com a função autonômica cardíaca em escolares. Foram avaliados 44 meninos matriculados na unidade de ensino e que participavam regularmente das aulas de Educação Física ou atividades esportivas promovidas pela instituição. Os instrumentos utilizados foram, uma fita métrica da marca SANNY para aferir a circunferência do quadril, um cardiofrequencímetro da marca Polar RS800CX para coleta da VFC, um estadiômetro da marca SANNY para aferir a estatura, uma balança da marca SANNY para aferir o peso corporal. Para a determinação do índice de massa corporal (IMC) foi utilizado o peso corporal (kg) dividido pela estatura (m) elevado ao quadrado. Já o Índice de Adiposidade Corporal (IAC) foi obtido medindo-se a circunferência do quadril e dividindo pela estatura elevada a 0.8. Os dados apresentados não mostraram fortes associações entre as variáveis autonômicas e as variáveis antropométricas, porém o IAC se demonstrou muito sensível para a distribuição de peso, assim como o IMC se associou fortemente com a circunferência do quadril sugerindo uma boa sensibilidade a essa variável. Portanto, concluímos que os índices possuem boa acurácia para distribuição de peso, porém são necessários mais estudos para analisar sua relação com a função autonômica cardíaca.

Palavras-chave: Índice de Massa Corporal. Adiposidade. Sistema Nervoso Autonômico.

¹ Acadêmico do Curso de Licenciatura em Educação Física do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). E-mail: ebert_bs@hotmail.com

² Orientador Professor do Curso de Licenciatura em Educação Física do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN).

TWO INDICES ANTHROPOMETRIC COMPARISON AS DIAGNOSIS FOR WEIGHT DISTRIBUTION OF BODY AND ITS RELATIONSHIP WITH AUTONOMIC CARDIAC FUNCTION IN SCHOLARS

ABSTRACT

This study aimed to compare two anthropometric indices used for measuring body weight distribution and its relation to cardiac autonomic function in schoolchildren. They evaluated 44 children enrolled in the teaching unit and participating regularly in physical education classes or sports activities promoted by the institution. Instruments used were a tape of SANNY brand to measure the hip circumference, a heart rate monitor Polar RS800CX to collect HRV, a stadiometer SANNY to measure the height, scale the SANNY measure body weight. To determine the Body Mass Index (BMI) used body weight (kg) divided by height (m) squared. Already Body Adiposity Index (BAI) obtained by measuring the hip circumference and dividing by tall elevated to 0.8. Data presented did not show strong associations between autonomic variables and anthropometric variables, however the BAI demonstrated very sensitive to weight distribution, as BMI was strongly associated with hip circumference suggesting a good sensitivity to this variable. We therefore conclude that the indexes have good accuracy for weight distribution, however further studies are needed to analyze its relation to cardiac autonomic function.

Keywords: Body Mass Index. Adiposity. Autonomic Nervous System.

1 INTRODUÇÃO

O ambiente escolar é indiscutivelmente um local de pluralidades das mais diversas. Diferenças nos aspectos, sociais, comportamentais, cognitivos e físicos estão entre as mais evidentes. Inúmeras outras podem ser evidenciadas exigindo uma atenção mais profunda. Especificamente no contexto físico, podemos subdividir classicamente em aspectos físico motores e aspectos morfofisiológicos (DARIDO et al., 2001).

Estes últimos têm despertado o interesse de diversos pesquisadores que tentam retratar a saúde dos escolares à luz de indicadores, horas invasivos

(fisiológicos), horas mais superficiais (antropométricos) (BURGOS et al., 2010). Não obstante a isso, aspectos comportamentais também são importantes, pois retratam hábitos que estão diretamente relacionados com o aparecimento de doenças. Muitos estudos têm chamado a atenção por apresentarem populações jovens, com níveis muito baixos de atividade física e até crianças classificadas como sedentárias (PIERINE et al., 2006; MATSUDO et al., 2012).

Quando falamos de indicadores de peso corporal, dois deles tem destaque frente ao roll de pesquisas. São eles: o Índice de massa corporal (IMC), e o Índice de Adiposidade Corporal (IAC). Em geral possuem baixa acurácia quando utilizados para um único indivíduo, mas possuem grande importância nos Estudos Epidemiológicos sendo medidas de baixo custo, além de serem não invasivas (ACUÑA; CRUZ, 2004; TOSCANO, 2004).

Como acompanhamento do desenvolvimento e controle da saúde da criança, o ministério de saúde disponibiliza uma caderneta da saúde da criança (CSC) que em 2007 foi reformulada e passou a ter curvas de crescimento que tem como referência predominantemente do National Center for Health Statistics (NCHS) e do Centers for Disease Control and Prevention (CDC), aonde possui todas as informações sobre o estado de saúde em diferentes fases. O IMC juntamente com outros dados é utilizado como método estatístico para retratar a situação atual de saúde da criança (ABREU; VIANA; CUNHA, 2013; OLIVEIRA et al., 2013; DEL NIÑO, 2014).

Programas como PSE (Programa Saúde na Escola) visam à integração de educação e saúde no âmbito escolar, realizam um monitoramento do estado de saúde atual das crianças e promovem mudanças visando à melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento dos educandos, utilizando de índices como o Índice de Massa Corporal (IMC) reconhecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para avaliação da distribuição de peso corporal (SOUZA et al., 2003).

Vale salientar que o motivo pelo qual o programa se destina ao ambiente escolar, vai além do fato de poder atingir um conglomerado de sujeitos. Na verdade, isso se deu pelo fato de que uma saúde comprometida não só atrapalha o próprio rendimento escolar, como também afasta a criança deste ambiente. Mais especificamente no sobrepeso, vale ressaltar que esse afastamento é muitas vezes criado no campo social de interações com todos os atores sociais envolvidos no ambiente escolar.

A inquietude gerada quanto à sensibilidade dos marcadores para a adiposidade corporal, se configura também em um dos alicerces para a investigação em populações em idade escolar. Obviamente estas pesquisas são impulsionadas dado o fato dos instrumentos serem de baixo custo e boa operacionalização podendo subsidiar uma melhor análise desses fenômenos por professores e outros atores sociais envolvidos no ambiente educacional escolar (MOHR; VENTURI, 2013).

Índice de adiposidade corporal (IAC) vem sendo bastante utilizado e está apresentando grande acurácia quando relacionado aos métodos de referência, o IAC usa apenas a circunferência do quadril e altura, e por ser um índice de adiposidade seu resultado mostra o percentual de gordura, possuindo a vantagem de não classificar pessoas com alto índice de massa magra como obesas. Assim como o IMC, possui fácil aplicação, trata-se de um método não invasivo e barato, altamente indicado para estudos epidemiológicos (GONÇALVES et al., 2014).

O IAC não possui distinção em aplicabilidade, pode ser utilizado em diferentes etnias, para homens e mulheres sem correção numérica, possui uma concordância maior entre meninos de 9 a 14 anos comparado ao IMC que se mostra com melhor precisão somente em indivíduos de 13 anos, tendo valores que fogem dos valores de referência, porém é de grande relevância observar seu comportamento em crianças pré-púberes e pós-púberes, devido a crescente ascensão da obesidade infantil (SANTOS et al., 2013).

Além dos indicadores antropométricos, existem muitos índices fisiológicos que são de boa acurácia na avaliação dos níveis de saúde. Porém, esses métodos em sua maioria, são invasivos e caros, tornando-se inviáveis para grandes conglomerados como no ambiente escolar. Nos últimos anos, um método em especial vem se destacando pela fácil operacionalização e baixo custo. Conhecido como Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC), esta técnica avalia a função autonômica e desta forma, expõe o controle fisiológico refletido no coração exibindo comprometimentos à saúde (VANDERLEI et al., 2009; PASCHOAL, 2012; WINDHAM et al., 2012)

A VFC reflete as oscilações entre os batimentos cardíacos consecutivos (Intervalos R-R), resultante da ação do SNA sobre o nó sinoatrial, que são esperadas e indicam a habilidade do coração em responder aos estímulos fisiológicos, ambientais e as desordens induzidas por doenças, podendo ser utilizada

para avaliar a disfunção autonômica em pacientes em vários estados patológicos com e sem doença cardíaca (DARIDO et al., 2001; VANDERLEI et al., 2009; RYAN et al., 2011)

Para analisar a variabilidade da frequência cardíaca, existem vários protocolos, que utilizam desde posição ortostática, deitado em decúbito dorsal ou ainda avaliado em exercício. Contudo, a literatura apresenta resultados de interferência na modulação autonômica de até uma hora depois do exercício (SANTOS et al., 2013).

Os instrumentos para avaliação variam desde métodos mais caros como eletrocardiograma até monitores de frequência cardíaca. O primeiro deles é frequentemente utilizado como referência para outros instrumentos (FELDMAN et al., 2004) como foi o caso da validação do monitor cardíaco polar (Polar RS800CX) que foi utilizado neste estudo (DALUWATTE et al., 2012).

Com base na discussão acima, o objetivo deste estudo foi comparar dois índices antropométricos utilizados para diagnóstico da distribuição de peso corporal e sua relação com a função autonômica cardíaca em escolares.

2 METODOLOGIA

A pesquisa é do tipo descritivo com delineamento transversal, que contou com 44 alunos com idades entre 11 e 14 anos de uma escola particular no centro leste da cidade do Natal - RN: 44 alunos.

Após o consentimento da unidade de ensino para a participação na pesquisa, os procedimentos, bem como os objetivos foram repassados aos pais dos alunos através de uma reunião de pais e mestres realizada pela direção. Dada aceitação de participação e assinatura do TCLE pelos pais ou responsáveis dos menores, foi distribuída uma carta de assentimento para que os pais levassem até os menores e os mesmos pudessem assinar, consentindo com a participação de forma voluntária. A entrega das cartas de assentimento foi feita pelos próprios menores, durante o período escolar.

As coletas das variáveis morfológicas e fisiológicas foram realizadas em horários pré-agendados, sempre no período da manhã, em uma sala climatizada, contendo colchonetes para que os avaliados pudessem permanecer em posição supina. Como instrumentos utilizamos uma fita métrica da marca SANNY para aferir

a circunferência do quadril, um cardiofrequencímetro da marca Polar RS800CX para coleta da VFC, um estadiômetro da marca SANNY para aferir a estatura, uma balança da marca FILIZOLA para aferir o peso corporal.

Para, determinação do Índice de Massa Corporal (IMC) foi utilizado o peso corporal (kg) dividido pela estatura (m) elevado ao quadrado. Já o Índice de Adiposidade Corporal (IAC) foi obtido através da divisão da medida da circunferência do quadril pelo peso corporal elevada a 0,8 (Quadro 1).

Quadro 1 – Equação de obtenção do IAC e IMC.

a) Índice de Adiposidade Corporal = $\frac{\text{Circunferência do Quadril (cm)}}{\text{Altura (m)}^{0.8}}$	b) Índice de Massa Corporal = $\frac{\text{Peso Corporal (kg)}}{\text{Estatura em m}^2}$
--	---

Fonte: *Adaptado de Schumaker (2004).

Posteriormente, os cardiofrequencímetros foram posicionados e os avaliados foram solicitados a ficarem deitados em decúbito dorsal sobre os colchonetes já posicionados no solo por um período de 10 minutos. Para efeito de verificação da Variabilidade da Frequência Cardíaca foram calculadas as medidas de domínio da frequência (VLF, HF, LF e HF/LF).

Quadro 2 – Valores de referência para medidas de frequência cardíaca variabilidade no Domínio da Frequência.

Variável (unidade)	Descrição	Valores Normais de Referência
VLF (Very Low Frequency)	A significância fisiológica é desconhecida, mas pode corresponder a termo regulação.	Não definido
LF (ms ² /Hz) (Low Frequency)	Tanto a atividade parassimpática e simpática influencia este componente, o que pode refletir a atividade moduladora mediada por mecanismo barorreflexo.	1170 ± 416 ms ² /Hz
HF (ms ² /Hz) (High Frequency)	Influenciada pela atividade de respiratória e parassimpática.	975 ± 203 ms ² /Hz

LF/HF	É considerado uma avaliação do balanço simpático.	1.5-2.0
-------	---	---------

Fonte: *Adaptado de Schumaker (2004).

O tempo de análise foi de 5 minutos (Short Term) escolhidos através de filtragem da janela de análise para a identificação do período de 5 minutos de menor desvio padrão em todo o row data realizado pelo software Matlab for Windows (MATLAB 6.1, The Math Works Inc., Natick, MA, 2000). Em seguida as medidas de domínio da frequência foram calculadas pelo software Kúbios e classificadas com os valores de referência de (SCHUMACHER, 2004). (Quadro 2).

Os dados foram apresentados com medidas de tendência central e de dispersão (média e desvio padrão). As variáveis foram testadas para a normalidade e ajustamento da distribuição à curva Gaussiana com o teste não paramétrico de Shapiro-Wilk. O nível de associação entre as variáveis dependentes foi calculado com o test R de Pearson. Em todas as análises foram mantidos um nível de significância de 95% para um erro do tipo I do analista ($p < 0,05$). As análises foram realizadas com auxílio do software estatístico SPSS (Statistical Package for the Social Science, 20.0 Inc. Chicago, IL).

3 RESULTADOS

As variáveis antropométricas de distribuição de peso corporal ou adiposidade (IMC e IAC) encontram-se dentro do padrão de normalidade de acordo com a média de idade (tabela 1).

Tabela 1 – Análise descritiva das variáveis antropométricas dos escolares (n =44).

Variáveis Antropométricas	Média (dp)	IC (95%)
Idade (anos)	12,36(1,16)	[12,01 - 12,71]
Peso Corporal (kg)	56,43(15,32)	[51,77 – 61,08]
Estatutura (m)	1,64(0,14)	[1,60 – 1,68]
Circunferência do Quadril (cm)	86,28(13,56)	[82,15 – 90,40]
IMC (kg/m ²)	20,61(3,65)	[19,5 – 21,7]
IAC	65,38(7,43)	[63,12 – 67,63]

Fonte: Pesquisa de Campo (2015).

As variáveis autonômicas VLF, LF e HF apresentaram valores abaixo do esperado para a normalidade e a razão LH/HF que apresentou valores acima do esperado, de acordo com os padrões de referência.

Tabela 2 – Análise descritiva das variáveis autonômicas dos escolares (n = 44).

Variáveis Autonômicas	Média (dp)	IC (95%)
Variáveis Autonômicas	Média (dp)	IC (95%)
VLF ms ²	2263,59(2232,42)	[1584,87 – 2942,30]
LF ms ²	726,64(875,50)	[460,45 – 992,8]
HF ms ²	380,36(785,59)	[141,52 – 619,20]
LF/HF	2,67(1,41)	[2,31 – 3,17]

Fonte: Pesquisa de Campo (2015).

Os níveis de associação entre as variáveis antropométricas (idade, peso corporal, estatura) foram significativas. O IMC e o IAC se associaram fortemente e estes por sua vez tiveram associação com variáveis que não fazem parte do equacionamento de obtenção dos seus valores. O IMC se associou moderadamente com a circunferência do quadril enquanto que o IAC se associou fortemente com o peso corporal (Tabela 3).

Tabela 3 – Níveis de associação (r de Pearson) entre as variáveis autonômicas e antropométricas.

	Peso Corporal (kg)	Est. (cm)	Circ. do Quadril (cm)	VLF (ms ²)	LF (ms ²)	HF (ms ²)	LF/HF	IMC (kg/m ²)	IAC
Idade (anos)	0,59**	0,79**	0,63**	-0,02	0,06	-0,05	0,07	0,13	0,29
Peso Corporal (kg)		0,72**	0,92**	-0,10	0,20	-0,05	0,17	0,78**	0,73**
Estatura (cm)			0,74**	0,14	0,29	0,23	0,02	0,14	0,29
Circ. Quadril (cm)				-0,09	0,20	-0,01	0,15	0,67**	0,86**
VLF (ms²)					0,56**	0,48	0,24	-0,27	-0,22
LF (ms²)						0,84**	0,01	0,01	0,06
HF (ms²)							-0,33	-0,26	-0,17
LF/HF								0,25	0,20
IMC (kg/m²)									0,84**

Fonte: Pesquisa de Campo (2015).

Nas variáveis autonômicas foi encontrada uma moderada associação entre VLF e LF, e forte entre a LF e HF. Não encontramos associação significativa das variáveis de distribuição de peso (IMC e IAC) com as variáveis da modulação autonômica

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados antropométricos são satisfatórios do ponto de vista de sua classificação. Tal cenário vai de encontro aos resultados de estudos com populações maiores em âmbito escolar que em sua maioria tem identificado excesso de peso corporal em jovens e adolescentes (CAMPOS et al., 2011).

O IAC por se tratar de uma nova proposta para a avaliação da distribuição de peso corporal, ainda não dispõe de valores de referência. Sendo assim, os maiores valores encontrados em uma determinada população, em comparação com outra, são julgados como indicadores de distribuição de peso inadequada (THIVEL et al., 2015).

Assim sendo, o IAC tem sido sempre associado às variáveis antropométricas em separado no sentido de compreender melhor seu poder de predição.

As variáveis autonômicas revelam menor atividade parassimpática em comparação com a atividade simpática. A razão LF/HF que indica o balanço autonômico geral evidencia bem essa configuração de predominância simpática, que mostrou semelhança em outros estudos que investigaram a variabilidade da frequência cardíaca em crianças com sobrepeso (BIRCH et al., 2012).

O IAC não utiliza o peso corporal para sua obtenção, contudo se associou fortemente com essa variável. Essa relação aponta para uma boa sensibilidade do índice na distribuição de peso considerando que a associação foi positiva. Do mesmo modo, o IMC se associou com a circunferência do quadril, mesmo não possuindo essa variável em sua equação.

Partindo do entendimento que uma circunferência de quadril maior está relacionada com maior acúmulo de peso e, portanto, maior distribuição do mesmo. Isso indica também uma boa sensibilidade desse índice para o julgamento da distribuição de peso corporal.

A associação do IMC com o IAC já foi mensurada em outros trabalhos (DE SOUZA et al., 2009) e foi constatada uma forte associação entre os dois índices,

concluindo-se que o IAC é um método viável para diagnosticar a distribuição de peso corporal de jovens e adolescentes.

A julgar pela maior associação do IAC com o peso corporal, quando comparado com o IMC, acreditamos que sua sensibilidade para a predição da gordura corporal possa ser mais efetiva. Contudo, ainda faltam dados consistentes e com grandes populações para que possamos, a exemplo do IMC, construir valores de referências em diversas idades e, sobretudo em populações jovens.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, os dados apresentados não mostraram fortes associações entre as variáveis autonômicas e as variáveis antropométricas, porém o IAC se apresentou mais sensível para a distribuição de peso, sendo sua associação com o peso corporal maior que a encontrada pela correlação com o IMC. No tocante à função autonômica, os índices antropométricos parecem não refletir bem mudanças em nível fisiológico, uma vez que esses apontam para valores indesejáveis. Acreditamos o IAC deve ser utilizado em conjunto com o IMC, sendo este último especificamente para categorização dos sujeitos. Assim, o professor poderá ter parâmetros mais robustos para fazer um julgamento de valor sobre os aspectos antropométricos

REFERÊNCIAS

ABREU, T. G. T.; VIANA, L. D. S.; CUNHA, C. L. F. Desafios na utilização da caderneta de saúde da criança: entre o real e o ideal. **JMPHC. Journal of Management and Primary Health Care**, v. 3, n. 2, p. 80-83, 2013.

ACUÑA, K.; CRUZ, T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. **Arq bras endocrinol metab**, v. 48, n. 3, p. 345-361, 2004.

BIRCH, S. L.; DUNCAN, M. J.; FRANKLIN, C. Overweight and reduced heart rate variability in British children: an exploratory study. **Preventive medicine**, v. 55, n. 5, p. 430-432, 2012.

BURGOS, M. S. et al. Uma análise entre índices pressóricos, obesidade e

capacidade cardiorrespiratória em escolares. **Arq Bras Cardiol**, v. 94, n. 6, p. 739-744, 2010.

CAMPOS, F. S. et al. Prevalência de obesidade infantil em alunos do 5 ano do ensino fundamental. **Anais da Semana Educação**, v. 1, n. 1, 2011.

DALUWATTE, C.; MILES, J.; YAO, G. Simultaneously measured pupillary light reflex and heart rate variability in healthy children. **Physiological measurement**, v. 33, n. 6, p. 1043, 2012.

DARIDO, S. C. et al. A educação física, a formação do cidadão e os parâmetros curriculares nacionais. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 17-32, 2001.

DEL NIÑO, L. D. S. Caderneta de Saúde da Criança: experiências dos profissionais da atenção primária à saúde. **Rev Esc Enferm USP**, v. 48, n. 5, p. 857-864, 2014.

FELDMAN, J.; GOLDWASSER, G. P. Eletrocardiograma: recomendações para a sua interpretação. **Revista da SOCERJ**, v. 14, n. 4, p. 256, 2004.

GONÇALVES, R. et al. Grau de concordância do IMC e do IAC com percentual de gordura corporal. **Revista Brasileira de Qualidade de Vida**, v. 6, n. 1, 2014.

MATSUDO, S. et al. Nível de atividade física em crianças e adolescentes de diferentes regiões de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 3, n. 4, p. 14-26, 2012.

MOHR, A.; VENTURI, T. Fundamentos e Objetivos da Educação em saúde na Escola: Contribuições do conceito de alfabetização científica. IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. **Anais...** Girona, 2013. p. 2348-2352.

OLIVEIRA, G. J. de et al. Comparação das curvas NCHS, CDC e OMS em crianças com risco cardiovascular. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 59, n. 4, p. 375-380, 2013.

PASCHOAL, M. A. Avaliação e modulação autonômica em crianças não obesas e obesas mórbidas. **Salud (i) cienc.,(Impresa)**, v. 18, n. 8, p. 717-721, 2012.

PIERINE, Damiana Tortolero et al. Composição corporal, atividade física e consumo

alimentar de alunos do ensino fundamental e médio. **Motriz**, Rio Claro, v.12, n. 2, p.113-124, maio/ago., 2006.

RYAN, M. L. et al. Clinical applications of heart rate variability in the triage and assessment of traumatically injured patients. **Anesthesiology research and practice**, 2011.

SANTOS, C. K. A. D. et al. Comportamento de índices de obesidade e de adiposidade corporal em escolares de ambos os sexos do município de Arapiraca-AL em diferentes faixas etárias. **FIEP Bulletin On-line**, v. 83, n. 2, 2013.

SANTOS, S. L. L.; PASCHOAL, M. A. Análise da variabilidade da frequência cardíaca (vfc) de crianças obesas mórbidas após 15 minutos, 30 minutos e 1 hora da realização de exercício físico dinâmico de baixa intensidade e longa duração. **XIV Encontro de iniciação Científica**, Campinas, 29 e 30 set. 2009. Disponível em: <<https://www.puc-campinas.edu.br/websist/portal/pesquisa/ic/pic2009/htm/FISIOTERAPIA.htm>>. Acesso em: 24 nov. 2015.

SCHUMACHER, A. Linear and nonlinear approaches to the analysis of RR interval variability. **Biological research for nursing**, v. 5, n. 3, p. 211-221, 2004.

SOUZA, R. A. de; CARVALHO, A. M. Programa de Saúde da Família e qualidade de vida: um olhar da Psicologia. **Estudos de psicologia**, v. 8, n. 3, p. 515-523, 2003.

SOUZA, W. C. de et al. Relação entre o IMC e o IAC em meninos pré-escolares. **Revista Brasileira de Qualidade de Vida**, v. 7, n. 1, 2015.

THIVEL, D. et al. Comparison of total body and abdominal adiposity indexes to dual x-ray absorptiometry scan in obese adolescents. **American Journal of Human Biology**, v. 27, n. 3, p. 334-338, 2015.

TOSCANO, C. M. As campanhas nacionais para detecção das doenças crônicas não-transmissíveis: diabetes e hipertensão arterial. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, n. 4, p. 885-895, 2004.

VANDERLEI, L. C. M. et al. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 24, n. 2, p. 205-17, 2009.

WINDHAM, B. G. et al. The relationship between heart rate variability and adiposity differs for central and overall adiposity. **Journal of obesity**, v. 2012, 2012.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este é um convite para que a criança em sua responsabilidade participe da pesquisa **COMPARAÇÃO DE DOIS ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS COMO DIAGNÓSTICO PARA A DISTRIBUIÇÃO DE PESO CORPORAL E SUA RELAÇÃO COM A FUNÇÃO AUTONÔMICA CARDÍACA EM ESCOLARES**, que é coordenada pelos Pesquisadores Professor **Gleidson Mendes Rebouças** e o aluno de Graduação **Ebert Barbosa da Silva** que segue as recomendações da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares.

Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade. Aceitando a participação seu filho será autorizado a participar da pesquisa.

O motivo que nos leva a estudar esse assunto é **a ascensão do número de crianças com algum grau elevado de massa corporal e seus malefícios, principalmente a alteração em seu sistema nervoso autônomo (SNA) e o conhecimento sobre o comportamento da Variabilidade da Frequência Cardíaca em indivíduos de diferentes composições corporais, permitirá aos participantes da pesquisa ter o conhecimento sobre possíveis mazelas acarretadas dessa alteração, podendo assim fazer sua prevenção.**

Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos: aplicarão **uma mensuração e análise da modulação autonômica e com a utilização do IMC (Índice de massa corporal) como parâmetro para obtenção dos dados referentes à variabilidade da frequência cardíaca e composição corporal. Utilizaremos o cardiofrequencímetro Polar RS800CX para determinação da Variabilidade da Frequência Cardíaca e equipamentos para exames antropométricos (Peso, estatura e circunferência do quadril) em alunos com idade de 6 a 13 anos.**

Todas as informações obtidas serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os voluntários. **Se você tiver algum gasto que seja devido à sua participação na pesquisa, você será ressarcido. Em qualquer momento, se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você terá direito a indenização.**

Você ficará com uma cópia deste termo e toda a dúvida que você tiver a

respeito desta pesquisa, poderá perguntar diretamente para **Gleidson Mendes Rebouças** ou nos telefones **(84) 8801-4772 ou (84) 3215-2936**. Dúvidas a respeito da ética dessa pesquisa poderão ser questionadas ao **Comitê de Ética em Pesquisa Liga Norte Riograndense Contra o Câncer** localizado na Rua Dr. Mário Negócio, 2267, Bairro: Quintas Município: Natal, CEP: 59.040-000, Telefone: (84) 4009-5494.

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO:

Declaro que compreendi os objetivos e procedimentos desta pesquisa, como ela será realizada, os riscos e benefícios envolvidos, e concordo em participar voluntariamente de pesquisa.

Nome do Participante da Pesquisa: _____

Assinatura do Participante

Pesquisador Responsável

Pesquisador

APÊNDICE B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Esclarecimentos

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da **COMPARAÇÃO DE DOIS ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS COMO DIAGNÓSTICO PARA A DISTRIBUIÇÃO DE PESO CORPORAL E SUA RELAÇÃO COM A FUNÇÃO AUTONÔMICA CARDÍACA EM ESCOLARES**. Nesta pesquisa pretendemos **Analisar a Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) em crianças e fazer sua relação com a composição corporal, segundo o IMC (Índice de Massa Corporal)**.

O motivo que nos leva a estudar esse assunto é a **ascensão do número de crianças com algum grau elevado de massa corporal e seus malefícios, principalmente a alteração em seu sistema nervoso autônomo (SNA) e o conhecimento sobre o comportamento da Variabilidade da Frequência Cardíaca em indivíduos de diferentes composições corporais, permitirá aos participantes da pesquisa ter o conhecimento sobre possíveis mazelas acarretadas dessa alteração, podendo assim fazer sua prevenção.**

Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos: aplicaremos **uma mensuração e análise da modulação autônoma e com a utilização do IMC (Índice de massa corporal) como parâmetro para obtenção dos dados referentes à variabilidade da frequência cardíaca e composição corporal. Utilizaremos o cardiofrequencímetro Polar RS800CX para determinação da Variabilidade da Frequência Cardíaca e equipamentos para exames antropométricos (Peso, estatura e circunferência do quadril) em alunos com idade de 6 a 13 anos.**

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar este termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado

em nenhuma publicação. Esta pesquisa não apresenta **RISCO ALGUM**. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os voluntários. Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias originais: sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____,
portador (a) do documento de Identidade _____, e responsável pelo
avaliado fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e
detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar
novas informações, e que poderei modificar a decisão de participação se assim o
desejar. Tendo o consentimento de todas as etapas, declaro que é possível a
participação do meu dependente desta pesquisa. Recebi o termo de assentimento e
me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas *dúvidas*.

Natal, ____ de _____ de 20__.

Assinatura do (a) menor

Assinatura do(a) pesquisador (a)