UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE DE RIBEIRÃO PRETO

CAMILA DE PAULA MONTEIRO

**Associação de polimorfismos da visfatina e dos receptores β_2 -
adrenérgicos com a magnitude de resposta ao treinamento de crianças com
sobrepeso e obesidade por meio de danças afro-brasileiras**

Ribeirão Preto
2019

CAMILA DE PAULA MONTEIRO

**Associação de polimorfismos da visfatina e dos receptores β_2 -
adrenérgicos com a magnitude de resposta ao treinamento de cri-
anças com sobrepeso e obesidade por meio de danças afro-
brasileiras**

Versão Original

Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de mestra em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação Física e Esporte.

Área de Concentração: Atividade Física e Esporte

Orientador: Prof. Dr. Carlos Roberto Bueno Júnior

Ribeiro Preto

2019

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

Monteiro, Camila de Paula

Associação de polimorfismos da visfatina e dos receptores β_2 -adrenérgicos com a magnitude de resposta ao treinamento de crianças com sobrepeso e obesidade por meio de danças afro-brasileiras. Ribeirão Preto, 2019.

94 p.: il.; 30 cm

Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto/USP. Área de Concentração: Atividade Física e Esporte

Orientador: Prof. Dr. Carlos Roberto Bueno Júnior

1. Obesidade Infantil. 2. Polimorfismos. 3. Visfatina. 4. β_2 -adrenérgicos. 5. Dança.

MONTEIRO. C. P. **Associação de polimorfismos da visfatina e dos receptores β 2-adrenérgicos com a magnitude de resposta ao treinamento de crianças com sobrepeso e obesidade por meio de danças afro-brasileiras.** 2019. 94 f. Dissertação (Mestrado em Atividade Física e Esporte) - Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.

Aprovada em :

Banca Examinadora

Prof. (a) Dr (a). _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. (a) Dr (a). _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. (a) Dr (a). _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. (a) Dr (a). _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

AGRADECIMENTOS

Mais uma etapa se conclui e tantas pessoas fizeram parte desta conquista!

A história desta dançarina inicia-se em 1994 - após a morte de seu pai, foi apresentada a um tal de ballet, mas na verdade queria mesmo é fazer jazz, mesmo sem saber a diferença entre as duas modalidades.

Em um centro comunitário, próximo à sua casa, conhece este tal de ballet e junto com ele vieram o jazz e as aulas de sapateado. Aos 8 anos esta menina já tentava lidar com o preconceito por conta das inúmeras cicatrizes que carregava no corpo, fruto de uma varicela que quase a levou em seu primeiro ano de vida, a cor de sua pele e seus cabelos encaracolados que a diferenciava de seus outros colegas.

Essa tal dança começa a fazer parte de seus dias e lá começa a perceber que consegue ser útil, consegue até seguir os passos propostos na música do ícone Michael Jackson Black or White. E foi neste som que ela pôde ver o grandioso palco, as luzes, o figurino, os bastidores, a plateia. O objetivo de sua mãe ao colocá-la nas aulas de dança era ocupar seu tempo, para que, de alguma maneira, a morte de seu pai fosse amenizada e os dias ocupados por um pouquinho de alegria e talvez alguns amigos a mais.

Logo professora Luciana foi embora e lá foi sua mãe em busca de outra atividade e adivinha... Dança novamente.

Em um outro centro comunitário uma professora (Romilda) amante da arte atravessava a cidade para dar a oportunidade a crianças da periferia a conhecer a dança. Lá por 8 anos fez aulas de ballet, jazz, sapateado e ginástica olímpica. Quantos palcos, luzes e algo no coração daquela garota nascia. Não sabia ao certo o porquê aquele lugar era tão especial, porque cada figurino e música se eternizavam após cada apresentação, só sabia que amava estar naquele lugar.

Os espetáculos, realizados na parte externa do centro comunitário, para a comunidade, fortaleciam o projeto e aumentava a possibilidade de fazer amigos. Sua mãe, como sempre, auxiliava em tudo, do penteado ao lanchinho das aspirantes a bailarinas lá estava ela. Após algum tempo, soube que para que ela e sua irmã pudessem dançar todas as coreografias era sua mãe que auxiliava na confecção dos

figurinos - assim elas ganhavam as roupas e mais uma vez sua mãe podia ver o sorriso no rosto de sua filha.

A cada proposta de figurino um frio na barriga consumia esta bailarina que teria que expôr suas cicatrizes ali para a plateia de coleguinhas de turma e seus pais que a enchiam de perguntas para saber o que eram aquelas marcas horríveis em seu corpo... e o único lugar que a fazia feliz por um momento se tornava um pesadelo.

Passaram-se 8 anos e mais uma professora foi embora. Agora em sua escola surge um projeto com aulas de jazz e dança de rua. E lá foi a menina dançarina correndo para fazer parte do jazz, que já conhecia e desta tal dança de rua.

Entre uma apresentação e outra surge a oportunidade de integrar um novo grupo que surgia na cidade, o grupo Alquimia Street Dance, no dia 21 de setembro de 2003 - grupo composto somente por adolescentes de um projeto chamado Dança de rua de Ribeirão Preto, liderado por Alexandre Miranda, dançarino vindo do grupo Dança de Rua do Brasil, da cidade de Santos-SP.

Neste grupo voltam as luzes dos palcos e começa a sonhar com voos mais altos, mais estudo, mais dedicação, ensaios e mais ensaios e a escolha da faculdade não poderia ser outra: Educação Física! Não por sua vontade que sempre foi cursar moda - para isso fez cursinho por dois anos na escola pública em que estudava, mas como não havia condições financeiras de chegar até a única faculdade da cidade com este curso, lá foi fazer Educação Física porque dançava.

Na faculdade investiu o dinheiro que recebeu da herança de seu pai, mas com término do mesmo e após ter sua bolsa repassada sem autorização pela faculdade inicia-se uma outra rotina: estágio no período da manhã, trabalho no período da tarde e faculdade no período da noite. Estudar? Carregava em sua mochila, livros, cadernos, rascunhos, figuras e lá ia a dançarina enfrentar mais um dia de trabalho e estudos. Dançarina? Não mais, afasta-se por três anos desta realidade para concluir seus estudos e em 2009 retorna ao grupo Alquimia Street Dance. Volta a sonhar com as luzes e o palco novamente! Em 2011, com o objetivo de agora se tornar professora de dança inicia um curso técnico em dança. Sem emprego, ganha uma bolsa de estudos na escola de dança concedida pela diretora da mesma, Mara Dias, em troca de prestação de serviços. Soma horas e mais horas dando aula, atendendo alunos para alimentar este sonho que agora parecia mais próximo. Quem sabe a aspirante se tornaria uma bailarina.

E entre uma aula e outra foi descobrindo seu amor à arte, descobriu que era aquilo que a movia e que a dança em sua vida não era apenas passos propostos pelo professor, mas sua forma mais sincera de fala. Surge convites para integrar companhias locais de dança e lá vai ela mais uma vez. Escolhe integrar a companhia de danças urbanas Cia de Dança Alexandre Snoop, viaja, cria, amadurece e vê naquela oportunidade a chance de se profissionalizar e se sustentar fazendo o que tanto ama.

Auxilia na composição coreográfica do grupo Alquimia junto ao seu líder André Miranda de Oliveira e integra a cia de danças urbanas mais importante da cidade (Ribeirão Preto - SP). Alcança o sonho de se profissionalizar, passa a ser convidada para ministrar cursos, palestras e ser jurada em alguns festivais de dança. Sua sede pela arte aumenta a cada dia, e como já era de se esperar, a dança passa a ser sua principal ferramenta de trabalho. De escolinha infantil à reabilitação cardíaca todos que cruzavam com ela tinham a oportunidade de conhecer a arte da dança.

Essa tal de dança... passa a preencher um espaço muito significativo em sua vida e a ensina a enxergar a vida de uma outra maneira. Seu corpo, ainda cheio de marcas, passa a ser pensado e valorizado de uma outra maneira. Cursa teatro, viaja o Brasil atrás de oportunidades de aprimorar seus conhecimentos, fortalecidos pelo curso técnico em dança. E passa a integrar agora uma cia de dança-teatro - novos desafios, medos, inseguranças, mas uma grande vontade de aprender e sob a direção de Ariney Borges inicia um outro processo de construção artística.

E entre dores e amores fecha-se mais um ciclo, agora a dança toma um outro rumo... Só uma artista e amante da dança para pensar em levá-la junto contigo para o mestrado. Assim inicia-se a construção de uma nova maneira de investigar a arte e falar um pouquinho de seu país! Escolher danças afro-brasileiras não foi difícil, até porque ela cresceu ao som do samba de seu pai ou do sertanejo raiz que sua vó ouvia na vitrolinha em sua casa. Difícil mesmo foi entender a importância de falar do negro na formação cultural de um país. Ser mulher negra em um país racista e patriarcal realmente é um desafio diário! Ter acesso a inúmeras oportunidades, mas haver seleções por vezes pela cor da sua pele e não ver os seus em seu meio tem sido o maior desafio para ela.

Escolher a área acadêmica e não enxergar seus pares é uma luta diária, vivida a partir de seu mestrado ao escutar inúmeras vezes em sua atividade que aquelas pessoas nas fotos que apresentava para as crianças eram as tias das cozinhas

ou as empregadas das casas das mesmas, refletindo a posição que a sociedade determina para o negro, refletindo a falta de conhecimento de um povo que desconhece suas raízes.

Entre testes, dança, extrações de DNA (meu Deus olha até onde esta tal de dança me levou) e uma vontade imensa de mostrar a importância do negro na sociedade, ocupar um espaço, mesmo não vendo seus pares e incentivar outros negros a estarem lá foi a missão da dançarina após o sim dado por seu orientador Carlos.

Hoje no término do terceiro ano de seu mestrado e a soma do amor à arte mais uma vontade imensa de compartilhá-la a levou à docência universitária. Nem em seus melhores sonhos poderia imaginar que chegaria a este lugar. Lugar que a rendeu horas deitada na cama, olhando para o teto do quarto e imaginando a roupa do primeiro dia de aula como docente, o que iria falar para seus alunos, como seria esta nova etapa. E sabe aquelas cicatrizes que tanto a incomodava? Acabou descobrindo pelo caminho que a vida deixa marcas mesmo e que as carregá-las a faz lembrar das batalhas vencidas e dos próximos passos a serem dados.

Hoje a dançarina finaliza mais uma etapa desta caminhada entre palco, luzes, sala de aula, laboratório, artigos, extrações e muitas amizades construídas. Esta pesquisa só foi concluída graças a todas as pessoas que cruzaram seu caminho: docentes do curso de pós-graduação, funcionários da EEFERP-USP, integrantes do NESGEF, amigos, familiares em especial seus meus irmãos Cesar e Cláudia e ao seu noivo Marcelo e sem dúvidas ela não estaria aqui se sua querida mãezinha não lhe tivesse apresentado à tal da dança.

Mãezinha, sei que hoje você não conseguirá ler estas páginas que foram escritas graças a sua escolha assertiva ao me apresentar esta arte que hoje faz parte de todos os meus dias. Quero lhe agradecer por ter sido minha principal plateia durante todas estas etapas da minha vida. Sabe mãe, eu te espero até hoje nos bastidores, no camarim, na plateia. Sei que a senhora sempre estará lá sorrindo e torcendo, mesmo sem vê-la eu posso senti-la.

Obrigada!

RESUMO

MONTEIRO. C. P. **Associação de polimorfismos da visfatina e dos receptores β 2-adrenérgicos com a magnitude de resposta ao treinamento de crianças com sobrepeso e obesidade por meio de danças afro-brasileiras.** 2019. Dissertação (Mestrado em Atividade Física e Esporte) - Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

Introdução: A influência de variantes genéticas dos genes da visfatina e dos receptores β 2-adrenérgicos em resposta ao treinamento físico é ainda inconclusiva. **Objetivos:** Verificar os efeitos do treinamento com danças afro-brasileiras por 13 semanas sobre parâmetros de saúde de crianças com sobrepeso ou obesidade e a influência das variantes genéticas acima descritas na magnitude de resposta a este treinamento. **Materiais e métodos:** 30 crianças ($9 \pm 1,1$ anos) realizaram um treinamento que consistia em 5 minutos de aquecimento a 60% da FCmáx, quatro momentos de dez minutos de 70% a 80% da FCmáx intercalados com cinco momentos de dois minutos de recuperação ativa a 60% da FCmáx, 3x/sem, 60 min por sessão. Antes e após o treinamento realizou-se avaliação da composição corporal, índice de massa corporal (IMC), z-score do IMC, circunferência da cintura (CC), relação cintura/estatura (RCE), pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), capacidade aeróbia e análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC). Análises sanguíneas foram realizadas para genotipagem, avaliação do perfil lipídico, glicemia, insulina e HOMA-IR. A análise estatística foi realizada utilizando modelo de regressão de efeitos mistos. **Resultados:** Após o treinamento com dança afro-brasileira houve redução significativa ($p < 0,05$) no z-score do IMC (-6,6%), na relação cintura/estatura (-4,8%) e consumo calórico (-15,3%). Considerando os genótipos dos polimorfismos estudados houve uma diminuição significativa no valor do z-score do IMC (-10%) para o genótipo AG do gene do receptor β 2-adrenérgico Arg16Gly, mas nenhuma alteração significativa para os genótipos relacionados aos genes da visfatina e Gln27Glu do receptor β 2-adrenérgico. **Conclusão:** O treinamento com dança afro-brasileira foi uma estratégia com efeito positivo sobre o score-z do IMC e relação cintura/estatura em crianças com sobrepeso e obesidade. E o genótipo AG do polimorfismo do receptor β 2-adrenérgico Arg16Gly apresentou melhor resposta ao treinamento no z-score do IMC, o que pode indicar uma influência genética à resposta ao treinamento.

Palavras-chave: Obesidade Infantil. Polimorfismos. Visfatina. Receptores β 2-adrenérgicos. Dança.

ABSTRACT

MONTEIRO. C. P. **Associação de polimorfismos da visfatina e dos receptores β 2-adrenérgicos com a magnitude de resposta ao treinamento de crianças com sobrepeso e obesidade por meio de danças afro-brasileiras.** 2019. Dissertação (Mestrado em Atividade Física e Esporte) - Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

Introduction: The influences of NAMPT and β 2-adrenergic receptors polymorphisms in response to dance training remain unclear. **Objectives:** To verify the effects of dance training on health parameters of overweight or obese children and to verify the influence of the genetic variants previously mentioned in response to 13 weeks of training with African-Brazilian dance. **Methods:** Thirty children (9 ± 1.1 years) performed a training that consisted of 10 minutes at 60% of HRmax, four moments from 70% to 80 % of HRmax interspersed with five minutes of active recovery at 60% of HRmax, in total of 60 minutes of training session. Before and after the training body composition, body mass index (BMI), waist circumference (WC), systolic and diastolic blood pressure (DBP), physical fitness and heart rate variability (HRV) were evaluated. Blood analyzes were performed for genotyping and evaluation of the lipid profile, glucose, insulin and HOMA-IR. Statistical analysis was performed using a general linear mixed effects model. **Results:** The African-Brazilian dance training resulted in a significant reduction ($p < 0.05$) in BMI z-score (-6.6%), waist-to-height ratio (-4.8%) and caloric intake (-15.3%). In the analysis of each polymorphism, it was possible to observe a significant decrease in the z-score BMI (-10%) for the AG genotype of the Arg16Gly polymorphism in the β 2-adrenergic receptor gene, but there is no significant difference for the visfatin and Gln27Glu of the β 2-adrenergic receptor polymorphisms. **Conclusion:** Afro-Brazilian dance training was a strategy with a positive effect on BMI-z score and waist-to-height ratio in overweight and obese children. In addition, the AG genotype of the β 2-adrenergic receptor Arg16Gly polymorphism presented a better response to training on the BMI z-score, which can suggest a genetic influence on the training response.

Keywords: Childhood obesity. Polymorphisms. Visfatin. β 2-adrenergic receptors. Dance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Desenho do estudo.....	29
Figura 2- Estrutura das sessões de treinamento.....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Nome e descrição dos passos utilizados durante o programa de treinamento	30
Tabela 2- Classificação do questionário de avaliação de atividade física em crianças e adolescentes	36
Tabela 3- Classificação da Organização Mundial da Saúde das condições de nutrição em crianças e adolescentes baseada nos valores do z-score do IMC.	38
Tabela 4 Valores de referência para lípidos de crianças e adolescentes.....	40
Tabela 5- Descrição do protocolo do teste ergométrico	41
Tabela 6- Valores referentes ao IMC médio e intervalos de IMC atribuídos a cada figura para a adaptação da escala de silhueta para crianças.	43
Tabela 7- Valores referentes ao consumo calórico semanal antes e após 13 semana de treinamento com danças afro-brasileiras.....	46
Tabela 8- Valores referentes aos hábitos alimentares e consumo de alimentos da última semana, antecedente à avaliação por meio do questionário de marcadores de consumo alimentar antes e após o período de treinamento com danças afro-brasileiras.....	46
Tabela 9- Valores referentes ao tempo de realização de atividade física e classificação quanto ao nível de atividade física antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras.....	48
Tabela 10- Valores referentes às avaliações antropométricas e clínicas antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras.	48
Tabela 11- Valores referentes às avaliações sanguíneas antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras.	49
Tabela 12- Valores referentes à avaliação da imagem corporal antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras.	49
Tabela 13- Valores referentes ao teste ergométrico antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras.	49
Tabela 14- Valores referentes a avaliação da variabilidade da frequência cardíaca antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro brasileiras.	50
Tabela 15- Valores referentes à distribuição genotípica dos polimorfismos do gene da visfatina (rs 4730153) e genes dos receptores β_2 -adrenérgicos Arg16Gly (rs 1042713) e Gln27Glu (rs 1042714).	50

Tabela 16- Valores referentes às avaliações antropométricas e clínicas antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras, considerando os genótipos da visfatina	51
Tabela 17- Valores referentes às avaliações sanguíneas antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras considerando os genótipos do polimorfismo da visfatina	53
Tabela 18- Valores referentes às variáveis referentes ao teste ergométrico antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras, considerando os genótipos do polimorfismo da visfatina.....	55
Tabela 19- Valores referentes às avaliações antropométricas e clínicas antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras, considerando os genótipos do polimorfismo do receptor β_2 -adrenérgico Arg16Gly	57
Tabela 20- Valores referentes às variáveis referentes ao teste ergométrico após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras, considerando os genótipos do polimorfismo do receptor β_2 -adrenérgico Arg16Gly	58
Tabela 21- Valores referentes às variáveis referentes a análise da variabilidade da frequência cardíaca 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras, considerando os genótipos do polimorfismo do receptor β_2 -adrenérgico Arg16Gly	59
Tabela 22- Valores referentes às das avaliações antropométricas e clínicas antes após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras, considerando os genótipos do polimorfismo do receptor β_2 -adrenérgico Gln27Glu.....	61
Tabela 23- Valores referentes as variáveis referentes ao teste ergométrico antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras, considerando os genótipos do polimorfismo do receptor β_2 -adrenérgico Gln27Glu.....	62
Tabela 24- Valores referentes às variáveis referentes a variabilidade da frequência cardíaca antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras, considerando os genótipos do polimorfismo do receptor β_2 -adrenérgico Gln27Glu	63

LISTA DE ABREVIATURAS

ACS	Agente Comunitário de Saúde
AP	Altura da perna
BPM	Batimentos por minuto
CA	Circunferência abdominal
CMSC	Centro Médico Social Comunitário
CSE	Centro Saúde Escola
DVC	Doença cardiovascular
DNA	Ácido desoxirribonucleico
E	Estatura
EEFERP	Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto
FC	Frequência cardíaca
FC máx.	Frequência cardíaca máxima
FCFRP	Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto
HDL-c	Colesterol lipoproteína de alta densidade
HOMA	Modelo de avaliação da homeostase
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Id	Idade
IMC	Índice de massa corporal
IRR	Intervalos R-R
LAFEM	Laboratório de Fisiologia do Exercício e Metabolismo
LDL-c	Colesterol lipoproteína de baixa densidade
NASF	Núcleo de Atenção à Saúde da Família
NESGEF	Núcleo de estudo em saúde, genética e educação física
P	Peso
p	Percentil
PA	Pressão arterial
PAS	Pressão arterial sistólica
PAD	Pressão arterial diastólica
PNPS	Política Nacional de Promoção à Saúde
PSE	Programa Saúde na Escola
PVC	Pico de velocidade de crescimento
RCE	Relação cintura/estatura

SBR	Sensibilidade baroreflexa
SUS	Sistema Único de Saúde
TC	Altura tronco encefálica
TCAF	Tempo com atividade física
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TSAF	Tempo sem atividade física
UBDS	Unidade Básica Distrital de Saúde
UBS	Unidades Básicas de Saúde
USF	Unidade de Saúde da Família
USP	Universidade de São Paulo
VFC	Variabilidade da frequência cardíaca
VLF	Muito baixa frequência
VPAS	Variabilidade da pressão arterial sistólica

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	20
2.1 Obesidade infantil: prevalência e diagnóstico	20
2.2 Políticas públicas de controle da obesidade na infância.....	21
2.3 O lúdico e a dança como estratégia de intervenção no tratamento da obesidade	23
2.4 Polimorfismos	23
3 OBJETIVOS	26
4 MATERIAL E MÉTODOS	27
4.1 Tipo de estudo	27
4.2 Cuidados éticos	27
4.3 Amostra.....	27
4.3.1 Critérios de inclusão	27
4.3.2 Critérios de exclusão	27
4.3.3 Tamanho amostral	28
4.4 Duração do período experimental.....	28
4.5 Intervenção: programa de treinamento físico com danças afro- brasileiras.....	28
4.5.1 Caça ao tesouro	28
4.5.2.1 Escolha musical	30
4.5.2.2 Escolha dos passos	30
4.5.2.3 Composição coreográfica.....	32
4.5.2.4 Estrutura das sessões de treinamento (Figura 2):	32
4.5.2.4.1 Aquecimento	32
4.5.2.4.2 Parte principal (blocos).....	33
4.5.2.4.3 Recuperação ativa	33
4.6 Procedimentos para colheitas de dados	34
4.6.1 Etapas da colheita de dados	34
4.6.1.1 Momento 1	34
4.6.1.1.2 Colheita de sangue	34
4.6.1.1.3 Extração de DNA, quantificação e genotipagem.....	34

4.6.1.2	Momento 2	34
4.6.1.2.1	Preenchimento da anamnese.....	34
4.6.1.2.2	Avaliação física e teste ergométrico.....	35
4.6.1.3	Momento 3	35
4.6.1.3.1	Avaliação da variabilidade da frequência cardíaca.....	35
4.7	Questionários	35
4.7.1	Avaliação do nível habitual de atividade física.....	35
4.7.2	Registro alimentar e marcadores de consumo alimentar.....	36
4.8.	Avaliação física.....	37
4.8.1	Massa corporal, estatura e z-score do IMC	37
4.8.2	Circunferência abdominal (CA) e relação cintura/estatura (RCE)...	37
4.8.3	Avaliação da gordura corporal	38
4.8.4	Maturação somática (pico de velocidade de crescimento)	39
4.8.5	Pressão arterial (PA)	39
4.9	Análises sanguíneas	39
4.9.1	Insulina e HOMA-IR.....	40
4.10	Teste ergométrico	41
4.11	Análise da variabilidade da frequência cardíaca e pressão arterial sistólica	41
4.11.1	Registro da frequência cardíaca.....	42
4.11.2	Análise espectral - método linear	42
4.12	Avaliação da imagem corporal	43
	Instruções para aplicação	43
4.13	Genotipagem	44
4.14	Análise estatística.....	44
5	RESULTADOS	46
5.1	Caracterização da amostra	46
5.2	Valores referentes ao consumo calórico semanal e de marcadores do consumo alimentar antes e após o período de treinamento.....	46
5.3	Efeito do treinamento com danças afro-brasileiras nos parâmetros de saúde das crianças participantes	47

5.4 Influência polimorfismos do gene da visfatina (rs 4730153), gene do receptor β_2-adrenérgico Arg16Gly (rs 1042713) e do receptor β_2-adrenérgico Gln27Glu (rs 1042714) no efeito do treinamento com danças afro-brasileiras nos parâmetros de saúde das crianças participante.....	50
5.4.1 Efeito do treinamento de 13 semanas com danças afro-brasileiras considerando o polimorfismo do gene da visfatina rs 4730153. ..	51
5.4.1.1 Efeito do treinamento para o genótipo AA (n=8)	56
5.4.1.2 Efeito do treinamento para o genótipo AG (n=17).....	56
5.4.1.3 Efeito do treinamento para o genótipo GG (n=4)	56
5.4.2 Efeito do treinamento de 13 semanas com danças afro-brasileiras considerando o polimorfismo do gene do receptores β_2 -adrenérgicos Arg16Gly (rs 1042713).....	56
5.4.2.1. Efeito do treinamento para o genótipo GG (n=13)	60
5.4.2.2 Efeito do treinamento para o genótipo AG (n=12).....	60
5.4.2.3. Efeito do treinamento para o genótipo AA (n=3)	60
5.4.3. Efeito do treinamento de 13 semanas com danças afro-brasileiras considerando o polimorfismo do gene dos receptores β_2 -adrenérgicos Gln27Glu (rs1042714)	60
5.4.3.1 Efeito do treinamento para o genótipo CC (n=14).....	64
5.4.3.2 Efeito do treinamento para o genótipo CG (n=13)	64
6 DISCUSSÃO	65
6.1 Treinamento físico e seu efeito sobre o nível de atividade física, variáveis antropométricas e clínicas	65
6.2 Treinamento físico e seu efeito sobre as variáveis sanguíneas	67
6.3 Influência das variantes genéticas do polimorfismo do receptor β_2 -adrenérgico Arg16Gly no efeito do treinamento com danças afro-brasileiras.....	67
6.4 Limitações do estudo	68
7 CONCLUSÃO	69
REFERÊNCIAS.....	70
APÊNDICES	80
ANEXOS	85

1. INTRODUÇÃO

O aumento do peso na infância ganha proporções relevantes com o passar dos anos. No Brasil dados do IBGE mostram que uma a cada três crianças de 5 a 9 anos estão com sobrepeso ou obesidade. As consequências físicas e psicológicas decorrentes desta doença têm sido alvo de pesquisas em âmbito nacional e internacional (IBGE, 2010).

Frente a este quadro alarmante e crescente, o governo vem investindo na criação de políticas públicas visando educar a população sobre hábitos saudáveis, como alimentação adequada e a prática de atividade física. Além de estratégias que envolvam questões macros desta epidemia, investigar e desenvolver estratégias que atinjam grupos menores e adequadas ao perfil e necessidade de um município ou até mesmo pequenas regiões do mesmo pode potencializar os resultados positivos que a implementação destas estratégias tem como meta (PIMENTA et al., 2015).

A diminuição da prática de atividade física diária é considerada uma das causas do aumento exorbitante de crianças com excesso de peso e comorbidades decorrentes. A redução do comportamento sedentário por meio da prática regular de exercícios físicos pode auxiliar no processo de diminuição do índice de massa corporal (IMC), proporcionando assim melhor qualidade de vida. Avanços neste sentido têm auxiliado profissionais a investigar possíveis tipos de treinamento eficazes para determinada pessoa. Fatores genéticos, como os polimorfismos de um único nucleotídeo (SNP), podem estar associados à obesidade e a respostas ao treinamento físico (LAI; CHEN; WELM, 2013; ZANG; WU; YU, 2014; MEYER et al., 2014).

Neste contexto o presente estudo investigou a magnitude de resposta ao treinamento físico em crianças com características genéticas diferentes, a fim de saber quais crianças têm maior predisposição genética para apresentarem os piores valores considerando as respostas obtidas após 13 semanas de treinamento físico.

Não há na literatura até o presente momento trabalhos que associem a resposta ao treinamento físico com dança e os polimorfismos da visfatina e do receptor β_2 -adrenérgico. Assim, a lacuna que a proposta aplicada neste projeto buscou preencher foi descrever a periodização e a aplicabilidade de um treinamento físico utilizando danças afro-brasileiras e descrevê-lo de forma a ser utilizado por outros profissionais da área. E avaliar três polimorfismos e suas possíveis associações a variáveis relacionadas a parâmetros de saúde e a resposta ao treinamento físico pode

ser útil para uma melhor compreensão da contribuição da genética nas intervenções com exercício físico visando prevenção e controle de agravos decorrentes da obesidade na infância e maximização dos resultados esperados com o exercício físico.

É importante investigar a magnitude de resposta ao treinamento físico em crianças com características genéticas diferentes, objetivando saber quais crianças têm maior predisposição genética para apresentarem os piores valores nestas variáveis e buscar melhorias no menor intervalo de tempo com determinado tipo de intervenção, específico às suas características genéticas. No futuro poderá ser possível considerar variantes genéticas de cada indivíduo na escolha das características do exercício físico mais adequadas para maximizar as adaptações ao treinamento físico.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Obesidade infantil: prevalência e diagnóstico

Definida pelo acúmulo excessivo de gordura e causada por fatores ambientais, comportamentais e genéticos, a obesidade caracteriza-se como uma doença não transmissível e expande sua proporção a cada dia, atingindo também a faixa etária pediátrica (MOREIRA et al., 2014).

Associados ao declínio das doenças infecto contagiosas, o sobrepeso e a obesidade tornaram-se pandemias com impacto relevante no orçamento em saúde pública mundial (ROMANZINI. PELEGRIN; PETROSKI , 2011). O diagnóstico precoce da obesidade infantil é ainda mais importante para países em desenvolvimento como a Índia, que têm lutado para reduzir a prevalência de desnutrição e nanismo em crianças. Nos últimos anos este quadro faz com que o prognóstico seja mais favorável a longo prazo (GUALANO; TINUCI, 2011).

A população brasileira passa por uma transição nutricional - o baixo peso, causado pela desnutrição no século passado, dá espaço para o alto consumo calórico, alteração comportamental que atinge todas as faixas etárias, inclusive a pediátrica, aumentando assim, de forma alarmante, o número de crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesidade (SOUZA, D. et al., 2017).

A expectativa em relação à prevalência de obesidade no mundo é de que até 2025 700 milhões pessoas tenham o diagnóstico de obesidade, dentre elas 75 milhões crianças (ABESO, 2016). Estudos mostram que de 1980 a 2013 o predomínio de sobrepeso e obesidade em crianças de países desenvolvidos e em desenvolvimento aumentou de 16% para 23,8% em meninos e de 16,2% para 22,6% em meninas, e de 8,1% para 12,9% para meninos e de 8,4% para 13,4% para meninas, respectivamente (KELLEY, G; KELLEY, S.; PATE, 2016).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de 15% das crianças brasileiras estão na faixa de sobrepeso e obesidade. Na região sudeste do país cerca de 38,8% das crianças entre cinco e nove anos estão com excesso de peso e a projeção dos resultados de estudos realizados no Brasil indicam um comportamento epidêmico. Em termos percentuais, quando comparadas pesquisas realizadas em 1989 e 2008 com crianças obesas, os valores para meninas passaram de 4,1% para 16,6% e meninos de 2,4% para 11,8% (ABESO, 2018).

Alguns métodos são preconizados na infância para a análise do IMC, o qual se associa de modo significativo à adiposidade, mas em razão da variação da corpulência durante o crescimento, a interpretação difere de acordo com o sexo e faixa etária (GODOY et al., 2009).

Diferentemente dos padrões utilizados para o diagnóstico de obesidade em adultos, na infância e adolescência a classificação do IMC é estabelecida a partir da plotagem dos valores obtidos, considerando idade e sexo da criança. Os valores limítrofes são estabelecidos por curvas de IMC específicas para idade e sexo. No Brasil, os valores de referências utilizados seguem as indicações da Organização Mundial da Saúde. Um destes métodos é o cálculo do z-score do IMC, no qual a criança maior que cinco anos é considerada com sobrepeso quando o valor de z-score for maior que 1 e menor que 1,9, e obesa a partir de 2 (MACINI et al., 2016).

Uma das implicações mais importantes na saúde da criança obesa é o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV), considerada uma das principais causas de mortalidade global, respondendo por 17,5 milhões de mortes em 2005, e a projeção para 2030 é que chegue a 23,6 milhões (BASTIEN et al., 2014). Neste sentido, estudos epidemiológicos que avaliaram incidência, frequência e distribuição de algumas doenças passaram a associar DCV e composição corporal, reforçando assim o impacto de altos níveis de gordura corporal à atenuação da aptidão física (MORROW et al., 2003; MIGUEL et al., 2017; ISHIHARA et al., 2017).

2.2 Políticas públicas de controle da obesidade na infância

A obesidade é considerada um grave problema de saúde pública, considerada uma epidemia de escala global e que é um dos maiores desafios do início do século XXI. E estudos epidemiológicos apontam para o crescente número de crianças em idades cada vez menores obesas e enfrentando as consequências desta doença. Destacando a importância da criação e ampliação de ações que levem a conscientização da prática de hábitos saudáveis, impactando assim de maneira positiva nos recursos financeiros públicos (PIMENTA et al. 2015).

Frente a este diagnóstico preocupante é necessário a criação e fortalecimento de políticas públicas e espaços que estimulem a prática de atividades físicas. Um exemplo é a Política Nacional de Promoção à Saúde (PNPS), que visa no âmbito das práticas corporais e atividade física criar espaços que sirvam para além do contato com exercícios físicos orientados por profissionais de Educação Física, e tam-

bém reforçar junto à comunidade a importância da prática regular de exercício físico, vinculando múltiplos setores (BRASIL, 2015).

Não somente na atenção básica em saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), mas em escolas, universidades e espaços públicos, é necessário estimular e resgatar práticas corporais/atividades físicas, além de promover ações de monitoramento e avaliação dos métodos aplicados, estimulando a articulação com instituições de ensino, monitoramento e avaliando estas práticas (GOMES, 2015).

A criação do Programa Saúde na Escola (PSE), que interliga Ministérios da Saúde e Educação, visa promover a interlocução entre as disciplinas, valorizar o esporte na escola, estimular a participação familiar neste processo, articular práticas de atividades físicas na escola e na comunidade, promover debates e estimular o recreio ativo (BRASIL, 2015).

O surgimento dos Núcleos de Atenção à Saúde da Família (NASF), por meio da portaria 3.124 de 2012, sugere a formação de uma equipe interdisciplinar, o que amplia de maneira considerável as esferas no atendimento da criança. A mesma sugere a inserção do profissional de Educação Física como componente da equipe que trabalhará na atenção básica, visando criar espaços de práticas corporais/atividade física e treinamento da equipe a fim de divulgar e reforçar a importância de uma vida fisicamente ativa, amenizando assim os efeitos das doenças crônico-degenerativas, como a obesidade e suas comorbidades (SCHUH et al., 2015)

E a terceira Diretriz Brasileira de Obesidade destaca a importância do desenvolvimento de estratégias fundamentadas no aumento do gasto energético e modificação comportamental norteada a partir de propostas que motivem a criança, com foco na adesão e em resultados efetivos ao tratamento (GODOY et al., 2009). O uso de recursos didático-pedagógicos, como atividades lúdicas, é uma opção metodológica muito apontada, que além de ser prazerosa, é um artifício para a criança atingir hábitos de vida saudáveis e melhorar a qualidade de vida, além de motivá-la, o que promove interação durante o processo de ensino-aprendizagem e promoção da saúde (NOVAES, 2005).

2.3 O lúdico e a dança como estratégia de intervenção no tratamento da obesidade

O lúdico tanto na área da educação quanto na saúde é utilizado nos espaços de lazer a fim de facilitar o processo de ensino-aprendizagem e de promoção à saúde (SOUZA NETO et al., 2014).

Assim como as outras artes, a dança também possui conteúdos teórico-práticos a serem desenvolvidos na escola. Destacamos que na infância o trabalho corporal em dança não deve priorizar uma técnica padronizada em específico, bem como a sua execução correta e/ou perfeita (SILVEIRA et al., 2008).

A dança, além de recurso didático pedagógico, é conteúdo previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação a ser trabalhado a partir do ensino fundamental (TRESCA; ROSE JUNIOR, 2000). Pesquisas recentes também utilizam a dança como forma de treinamento para crianças com obesidade, resultando em melhorias metabólicas e na adesão à prática de uma vida mais ativa (ZAJENKOWSKI; JAN-KOWSKI; KOLATA, 2014; BECK; REDDING; WYON, 2015; EMERENZIANI et al., 2013), melhora da imagem corporal, motivação (MANGERI et al., 2014; FONSECA et al., 2012), integração social e qualidade de vida (HOGG et al., 2012; O'NEIL et al., 2011).

Neste estudo, como recurso no treinamento, foram utilizadas danças afro-brasileiras, que são constituídas por danças de blocos afros, como afoxé, samba, danças de rua, danças folclóricas e populares (CONRADO, 2006; NUNES, 2011).

Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, divulgada pelo IBGE (2016), 55,4% da população do Brasil se autodeclara parda (47,2%) ou preta (8,2%) (IBGE, 2016). Assim, não somente a vivência corporal, mas o debate e reconhecimento da importância desta temática auxiliará de forma consistente no desenvolvimento da consciência frente às desigualdades e diferenças (NUNES, 2011).

2.4 Polimorfismos

Apesar das evidências na literatura que comprovam a importância do exercício físico no contexto do sobrepeso e da obesidade, a magnitude de resposta a um mesmo treinamento físico varia consideravelmente entre indivíduos, e parte desta diferença tem relação com polimorfismos genéticos (LAI; CHEN; WELM, 2013).

Polimorfismo genético é determinado quando um cromossomo homólogo,

em uma localização específica, possui variabilidade na sequência de ácido desoxirribonucleico (DNA), sendo esta variação encontrada em mais de 1% da população (ROCHA et al., 2007). E especula-se que alguns polimorfismos apresentam relação com a obesidade e respostas ao treinamento físico (LAI; CHEN; WELM, 2013), podendo ser caracterizados por mutações pontuais, ou seja, pela substituição de um único par de bases - *single nucleotide polymorphisms* (SNPs) (MARTINS, 2016).

A visfatina é uma adipocina identificada em 2004, secretada predominantemente pelo tecido adiposo visceral e sua concentração parece apresentar relação com metabolismo de lipídios, circunferência da cintura (BELO et al., 2015), hipertensão arterial (KOCELAK et al., 2015), homeostase da glicose, processos inflamatórios (FUKUHARA et al., 2005) e síndrome metabólica (HOGNOGI et al., 2016). O SNP rs4730153 do gene da visfatina está relacionado ao metabolismo de glicose e lipídico (LAI; CHEN; WELM, 2013). O genótipo AA deste polimorfismo parece proteger contra doença cardiovascular (LARRAD et al., 2016). O genótipo GG em estudo realizado com crianças chinesas mostrou maior diminuição do HOMA-IR em resposta ao treinamento. Neste estudo a prevalência do genótipo AG estava presente em cerca de 15,9% dos indivíduos - 84,1% eram GG. Observou-se também mudança mais significativa no grupo GG induzida pelo exercício no HOMA- β e uma maior diminuição dos níveis de insulina, combinado com a diminuição substancial no modelo de avaliação da homeostase (HOMA IR) após o exercício físico - isso pode indicar que o genótipo GG rs4730153 da visfatina predispõe à melhora na sensibilidade à insulina ao exercício em crianças e adolescentes obesos (LAI; CHEN; WELM, 2013).

Os receptores β_2 -adrenérgicos são encontrados em várias regiões do corpo, incluindo células de gordura, vasos sanguíneos, coração e vias aéreas. Tais receptores desempenham um papel importante na gênese da obesidade e na regulação do balanço energético (LEITE, 2015). Os receptores β_2 -adrenérgicos estão localizados no braço longo do cromossomo 5 (5q 31.32) e dois polimorfismos muito estudados neste receptor são os rs1042714 (Gln27Glu) e rs1042713 (Arg16Gly), os quais parecem estar associados a *down regulation* e internalização do receptor (DANIELEWICZ et al., 2014).

Tais variantes genéticas parecem estar associadas a maior risco de obesidade, alteração do metabolismo de insulina, menor fração de ejeção, variabilidade da frequência cardíaca, hipertensão arterial, diabetes melitus, modulação baroreflexa, acidente vascular cerebral, frequência cardíaca (FC), respostas vasodilatadoras

e doença arterial coronariana (WANG et al., 2015; KUMAR et al., 2014; ATALA et al., 2015; DAGHESTANI et al., 2012).

3 OBJETIVOS

3.1 Analisar os efeitos de treinamento físico com dança afro-brasileiras na massa corporal, z-score do IMC, circunferência da cintura, razão cintura/estatura, porcentagem de gordura, taxa metabólica basal, perfil lipídico, glicemia, insulina, HOMA IR, pressão arterial, frequência cardíaca, capacidade aeróbia e imagem corporal de crianças com sobrepeso e obesidade;

3.2 Analisar a associação dos polimorfismos rs4730153 da visfatina e rs1042714 (Gln27Glu) e rs1042713 (Arg16Gly) do receptor β_2 -adrenérgico com estas mesmas variáveis antes do início do programa de dança afro-brasileiras;

3.3 Analisar a associação dos polimorfismos rs4730153 da visfatina e rs1042714 (Gln27Glu) e rs1042713 (Arg16Gly) do receptor β_2 -adrenérgico com a magnitude de resposta ao treinamento físico de crianças com sobrepeso/obesidade nestas mesmas variáveis.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo quase experimental de característica longitudinal.

4.2 Cuidados éticos

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, CAAE 509757151.1.0000.5659 (ANEXO A) e pela a Comissão de Avaliação de Projetos de Pesquisa da Secretaria Municipal da Saúde de Ribeirão Preto (ANEXO B).

Inicialmente os pais ou responsáveis legais pelas crianças assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido após terem todas as dúvidas esclarecidas pela pesquisadora responsável, para assim as crianças iniciarem a participação no projeto - às crianças também foi solicitado assentimento verbal (APÊNDICE A).

4.3 Amostra

A amostra foi composta por 30 crianças (15 meninos e 15 meninas) com média de idade de $9 \pm 1,1$ anos, encaminhadas pelo Ambulatório de Obesidade Infantil da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP), Unidades Básicas de Saúde (UBS), Unidades Básicas Distritais de Saúde (UBDS), Centro Saúde Escola (CSE), Centro Médico Social Comunitário (CMSC) e Unidades de Saúde da Família (USF) do município de Ribeirão Preto-SP. Ademais, foi realizada uma divulgação do projeto por meio de cartazes, mídias sociais, telefonemas e visitas domiciliares.

4.3.1 Critérios de inclusão

Crianças com idade entre 7 a 10 anos, com sobrepeso/obesidade, considerando valores de z-score do IMC e atestado médico para a prática de atividade física.

4.3.2 Critérios de exclusão

Foram considerados critérios de exclusão a presença de alguma condição médica mental ou osteomioarticular que pudesse impedir a realização de algum tes-

te físico ou mesmo do treinamento durante o período previsto e a não presença do responsável legal durante as sessões de treinamento.

4.3.3 Tamanho amostral

Não existe na literatura fórmula para cálculo de tamanho amostral a partir da principal análise realizada na análise de dados, o modelo de regressão linear com efeitos mistos. Desta maneira, foi utilizada uma amostragem por conveniência.

4.4 Duração do período experimental

O período experimental teve duração de 13 semanas. As avaliações/análises foram realizadas na semana anterior e na semana posterior a este período (Figura 1).

4.5 Intervenção: programa de treinamento físico com danças afro-brasileiras

O treinamento foi realizado três vezes por semana em dias alternados (sessões supervisionadas), durante 13 semanas, com duração de 60 minutos cada sessão. As atividades foram realizadas no CSE Professora Dra. Maria Herbênia O. Duarte, USF César Augusto Arita, no ginásio poliesportivo e no Laboratório de Ginástica, Lutas e Danças da Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EEFERP-USP).

4.5.1 Caça ao tesouro

Antes da inserção do ritmo a ser trabalhado durante cada período de quatro semanas, as crianças realizaram um caça ao tesouro, que continha informações sobre a região de surgimento, origem do nome, principais instrumentos e principais cantores de acordo com o ritmo escolhido. Primeiramente a criança era orientada quanto ao local no qual a pista do caça ao tesouro havia sido escondida. Após encontrar uma das pistas, distribuídas por uma sequência numérica, foi apresentada uma pergunta sobre temas referentes ao estilo de dança, assim como uma tarefa motora a ser cumprida. As crianças buscavam a próxima pista quando conseguissem cumprir as tarefas propostas.

Figura 1- Desenho do estudo

4.5.2 Sessão de treinamento (Figura 2)

4.5.2.1 Escolha musical

As músicas foram previamente selecionadas e classificadas em três andamentos musicais (lento, moderado e rápido) de acordo com suas batidas por minuto (bpm), determinado por metrônomo da marca Wittner, com andamento lento variando de 40 bpm a 72 bpm, médio de 73 bpm a 120 bpm e rápido de 121 bpm a 208 bpm (BRAGA et al., 2015).

4.5.2.2 Escolha dos passos

Os passos foram dispostos durante as semanas de aula de acordo com a sua complexidade, ou seja, o número de partes ou componentes de sua habilidade, assim como o processamento de informação demandado para a sua execução. Os passos utilizados durante o período de treinamento foram divididos de acordo com o ritmo abordado: frevo (passos de 1 ao 7), samba (passos de 8 ao 16) e forró (passos de 17 ao 23), como apresenta a Tabela 1.

Tabela 1- Nome e descrição dos passos utilizados durante o programa de treinamento.

Nº	Passo	Descrição
1	Tesoura	Cruza perna esquerda à frente saltando, descruza pernas deixando-as afastadas. Perna esquerda estendida ao lado do corpo, apoiando calcanhar no chão e perna e joelhos direito semi-flexionados.
2	Bêbado	Transferência de peso para os calcanhares.
3	Tramela em cima	Saltar afastando as pernas, deixando o joelho esquerdo estendido com apoio nos calcanhares e o joelho direito semi-flexionado.
4	Tramela em baixo	Agachar com as pernas unidas, levando os calcanhares na direção dos glúteos. Levantar saltando, afastando as pernas deixando o joelho esquerdo estendido com apoio nos calcanhares e o direito semi-flexionado.

5	Saci	Saltar apoiando em uma perna. A cada salto girar o tronco para o lado contrário do quadril.
6	Ponta calcanhar	Alternar hálux e calcanhar apoiados no chão com leve flexão de joelho.
7	Pontilhado	Flexão de quadril e joelhos a 90°, unilateral, cruzando a perna à frente da perna de base.
8	Transferência de peso	Pisa no lugar (2x) alternando direita e esquerda.
9	Meia ponta	Fazer flexão plantar, alternado o pé fixo no chão.
10	Marcação 3 tempos	Pisar no lugar (3x) alternando direita e esquerda.
11	Marcação 3 tempos anteroposterior	Transferência de peso em contratempo.
12	Alternado frente	Marcação anteroposterior com os calcanhares.
13	Cruzado frente	Abre ao lado e cruza à frente alternando perna direita e esquerda.
14	Caminhada	Caminhada pra frente e voltando para trás com transferência de peso.
15	Caminhada cruzada	Caminha da cruzando a perna à frente e voltando cruzando a perna atrás, alternando perna direita e perna esquerda, com transferência de peso
16	Pisa atrás	Pisar atrás no lugar, marca à frente e atrás, liberando a outra perna da frente para pisar a atrás, com transferência de peso em contratempo.
17	Base lateral (2 tempos)	Deslocamento lateral, afastando e unido as pernas, alternado 2 passos para a direita e dois para a esquerda.

18	Base frente/atrás (2 tempos)	Pisa à frente e atrás no lugar, alternando direita e esquerda.
19	Participa	Pisar atrás e no lugar alternando direita e esquerda.
20	Base lateral (2 tempos) com deslocamento	Base lateral (2 tempos) deslocando-se pelo espaço.
21	Base frente/atrás (2 tempos) com deslocamento	Base lateral (2 tempos) deslocando-se.
22	Virada lateral	Meio giro com o corpo alternando direita e esquerda.
23	Giro simples	Giro no lugar, no próprio eixo.

Fonte: Brafa et al., 2015.

4.5.2.3 Composição coreográfica

Para a composição das coreografias foi utilizado método por adição, no qual os componentes da tarefa podem ser incluídos gradativamente. Após aprender o primeiro componente da habilidade (passo), o segundo é incluído e os dois são executados. Os demais componentes seguem a mesma proposta (UGRINOWITSCH et al., 2011). Assim, no término de 10 minutos a coreografia estava montada e sendo executada por todos.

4.5.2.4 Estrutura das sessões de treinamento (Figura 2):

4.5.2.4.1 Aquecimento

O aquecimento teve a duração de 5 minutos a 60% da frequência cardíaca máxima (FC máx.), considerando frequência cardíaca máxima do teste ergométrico realizado. O andamento da música utilizado nesta etapa foi o lento. Esta fase foi

composta pelo reconhecimento das movimentações utilizadas durante a parte principal da aula.

4.5.2.4.2 Parte principal (blocos)

A parte principal teve a duração de 40 minutos de 70% a 80% da FC máx., considerando frequência cardíaca máxima do teste ergométrico realizado. Os andamentos musicais utilizados nesta etapa foram médios e rápidos. Nesta fase as coreografias foram estruturadas (método de adição) (TANI, 2004) e ao fim de dez minutos a mesma foi executada, tendo todos os passos que a compunha.

4.5.2.4.3 Recuperação ativa

A recuperação teve a duração de 10 minutos (dividida em cinco partes de dois minutos cada) a 60% da FC máx., considerando a frequência cardíaca máxima do teste ergométrico realizado. O andamento musical utilizado nesta etapa foi o lento. Para compor esta fase, os intervalos entre uma coreografia e outra (Figura 2), um ou dois passos que compunham as coreografias executadas nos blocos foram escolhidos e executados durante a música neste momento. Para garantir que as crianças treinassem dentro da intensidade desejada durante todas as etapas das sessões de treinamento a frequência cardíaca foi continuamente monitorada. Para isso foi usado o sistema *Polar Team²* (Finlândia).

Figura 2- Estrutura das sessões de treinamento

4.6 Procedimentos para colheitas de dados

As avaliações foram realizadas antes e após o período de intervenção (13 semanas). Todos os profissionais (de Educação Física, Enfermeiras e Nutricionista) e alunos (graduandos em Educação Física e Biologia que fizeram iniciação científica com o docente responsável durante o período do projeto) passaram por um treinamento e tiveram suas dúvidas esclarecidas antes da realização dos experimentos e avaliações. Por fim reuniões foram realizadas para padronização na aplicação de todos os testes realizados durante as etapas seguintes (momentos 2, 3 e 4).

4.6.1 Etapas da colheita de dados

4.6.1.1 Momento 1

4.6.1.1.2 Colheita de sangue

A colheita de sangue foi realizada no Laboratório de Fisiologia do Exercício e Metabolismo (LAFEM) da Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EEFERP-USP) e na sala de colheita de sangue da USF César Augusto Arita, localizada no Jardim Paulo Gomes Romeo. Para a padronização dos dados as crianças foram orientadas a realizarem jejum de 12 horas e não realizar nenhum exercício físico no dia do exame. A colheita foi realizada por duas Enfermeiras e uma técnica de Enfermagem voluntárias.

4.6.1.1.3 Extração de DNA, quantificação e genotipagem

A extração de DNA, quantificação e genotipagem foram realizadas no LAFEM-EEFERP-USP. Estas etapas foram executadas por três alunos de mestrado e um de doutorado que compunham o Núcleo de Estudos em Saúde, Genética e Educação Física (NESGEF) sob supervisão e acompanhamento da técnica responsável do LAFEM.

4.6.1.2 Momento 2

4.6.1.2.1 Preenchimento da anamnese

Esta etapa foi realizada no ginásio poliesportivo da EEFERP-USP e na sala de reuniões no USF César Augusto Arita. Os pais ou responsáveis legais responde-

ram a uma anamnese que continha informações sobre as crianças, como idade, endereço, escolaridade, utilização de medicação de uso contínuo, realização de cirurgia, limitações osteomioarticulares, doenças, peso ao nascer e histórico familiar (diabetes tipo 1, diabetes tipo 2, sedentarismo, hipertensão arterial e antecedentes de doenças cardiovasculares) (APÊNDICE B). Os profissionais responsáveis foram a pesquisadora responsável pelo projeto e cinco alunos de graduação (iniciação científica) que compunham o NESGEF.

4.6.1.2.2 Avaliação física e teste ergométrico

Neste momento foram realizadas medidas antropométricas, medida de pressão arterial, avaliação da imagem corporal e teste ergométrico. Esta etapa foi realizada no ginásio poliesportivo da EEFERP-USP e na sala de reuniões no USF César Augusto Arita. Os profissionais responsáveis foram a pesquisadora responsável pelo projeto e cinco alunos de graduação (iniciação científica) que compunham o NESGEF.

4.6.1.3 Momento 3

4.6.1.3.1 Avaliação da variabilidade da frequência cardíaca

A avaliação da variabilidade da frequência cardíaca foi realizada no Laboratório de Pesquisa em Fisiologia Cardiovascular no Centro de Educação Física Esporte e Recreação (CEFER) - USP. Análises foram realizadas pela técnica responsável pelo laboratório (fisioterapeuta), uma doutoranda e um mestrando integrantes do mesmo, fisioterapeuta e profissional de educação física, respectivamente.

4.7 Questionários

4.7.1 Avaliação do nível habitual de atividade física

Para avaliar o nível de atividade física dos participantes foi utilizado o questionário de avaliação da atividade física e do sedentarismo em crianças e adolescentes adaptado. O questionário avalia as atividades físicas realizadas e classifica os indivíduos com base no volume de atividades físicas praticadas na semana anterior à sua aplicação. O questionário classifica os indivíduos como inativos (não realizam nenhuma atividade física), inadequadamente ativos (realizam atividade física em

uma frequência de duas vezes ou menos por semana ou duração inferior a uma hora por dia) ou ativos (realizam atividade física três vezes ou mais por semana e duração superior a uma hora por dia) (Tabela 2 - SILVA, 2009) (ANEXO C).

Tabela 2- Classificação do questionário de avaliação de atividade física em crianças e adolescentes

Semanal	Diária	Classificação
Não realiza nenhum tipo de atividade	Não realiza nenhum tipo de atividade	Inativos
2 vezes por semana ou menos	< 1 hora	Inadequadamente ativos
3 vezes por semana ou mais	>1 hora	Ativos

Fonte: Silva, 2009.

4.7.2 Registro alimentar e marcadores de consumo alimentar

O registro alimentar consiste em uma planilha na qual é preenchido dados sobre a alimentação da criança em três dias intercalados no intervalo de uma semana (TREMBLAY et al., 1983), após avaliados os dados de consumo alimentar de energia em calorias (Kcal) dos macronutrientes: carboidratos, proteínas e lipídios utilizando o software DIETPRO (ANEXO D). Para crianças com 2 anos ou mais, adolescentes, adultos, idosos e gestantes, o bloco de questões contempla marcadores de consumo alimentar construídos com base na nova proposta do Guia Alimentar para a População Brasileira. O bloco do questionário para maiores de 2 anos, adolescentes, adultos, idosos e gestantes foi elaborado com o objetivo de identificar padrões de alimentação e comportamento saudáveis ou não saudáveis. É um marcador saudável o consumo de frutas, verduras e feijão; e não saudável o consumo de embutidos, bebidas adoçadas, macarrão instantâneo e biscoitos salgados, bem como o consumo de doces, guloseimas e biscoitos recheados (BRASIL, 2014) (ANEXO E).

4.8. Avaliação física

4.8.1 Massa corporal, estatura e z-score do IMC

A massa corporal foi expressa em quilogramas e a estatura em centímetros, medidas por uma balança digital/estadiômetro modelo W200ALCD, marca Welmy, com precisão de 0,1 kg e 0,01 m, respectivamente.

Para medida da massa corporal os familiares foram orientados a levar as crianças com roupas leves. Primeiramente foi certificado que a balança estava zerada e, sem ajuda, a criança foi orientada a manter o peso bem-distribuído entre os dois pés. A cabeça permaneceu firme, e os olhos deveriam ser direcionados para frente.

A medida da estatura foi realizada com a criança em pé, com os pés unidos, calcanhares, nádegas e parte superior das costas encostadas na escala, braços livres ao longo do corpo e orientação para manter o ar nos pulmões e a cabeça na posição anatômica - utilizou-se como referência o plano de Frankfurt (FONESCA, 2012). Os percentis de estatura foram obtidos por meio dos gráficos de crescimento do *Centers for Disease Control and Prevention* (MALAQUIAS et al., 2017).

Após o cálculo do IMC dado pela massa corporal dividida pela estatura ao quadrado (kg/m^2), e idade em anos e meses completos, os dados foram plotados nas curvas de z-score (IMC por idade) para meninos e meninas entre 5 e 19 anos. Os valores de referência preconizados pela Organização Mundial da Saúde (ABESO, 2016) estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3- Classificação da Organização Mundial da Saúde das condições de nutrição em crianças e adolescentes baseada nos valores do z-score do IMC.

Condição	Pontos de corte
Magreza grave/desnutrido grave	z-score < -3
Magro/desnutrido	z-score < -2
Eutrófico	z-score $\geq$ -2 e $\leq$ +1
Sobrepeso	z-score $\geq$ +1 (equivalente ao IMC 25 kg/m ² aos 19 anos) e $\leq$ +2
Obesidade	z-score > +2 (equivalente ao IMC 30 kg/m ² aos 19 anos) e $\leq$ +3
Obesidade grave	z-score > +3

Fonte: MACIINI et al., 2016.

4.8.2 Circunferência abdominal (CA) e relação cintura/estatura (RCE)

A medida da circunferência abdominal foi realizada com uma fita métrica, não elástica da marca Sanny®, com precisão de 0,1 mm. A medida foi tomada com o indivíduo em pé, ao final da expiração, com a fita posicionada horizontalmente no ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca (PAZIN, 2017). Acredita-se que uma circunferência abdominal maior que 71 cm aumenta a predisposição do desenvolvimento de doenças cardiovasculares no futuro. A relação cintura/estatura é uma importante medida que avalia o risco associado ao ganho de peso. O ponto de corte é 0,5 cm (a cintura deve ser menor que a metade da estatura - ABESO, 2016).

4.8.3 Avaliação da gordura corporal

O Manual de Avaliação Nacional da Criança e do Adolescente (2009) indica a análise de impedância bioelétrica (BIA) como um método válido e muito utilizado para estimar a composição corporal. Permite a determinação da massa livre de gordura, da quantidade de água corporal e da porcentagem de gordura corporal. É um método não invasivo, de baixo custo, simples e o equipamento que o realiza é de fácil transporte. Para esta análise foi utilizado um aparelho da marca Maltron BF®, modelo 906, e eletrodos da marca Sanny, descartáveis.

4.8.4 Maturação somática (pico de velocidade de crescimento)

O pico de velocidade de crescimento (PVC) é um recurso para o monitoramento das variações antropométricas, sendo a idade do pico de velocidade de crescimento em estatura um indicador muito importante de maturação. Neste modelo considera a altura troco-encefálica (altura sentada em centímetros) e altura da perna (estatura menos altura tronco encefálica em centímetros), idade (anos), estatura (cm) e peso (kg) (MACHADO; BONFIM; COSTA, 2009), como descrito abaixo:

<p>Meninos</p> $\text{PVC} = -9,236 + 0,0002708 (\text{AP} \times \text{TC}) - 0,001663 (\text{Id} \times \text{AP}) + 0,007216 (\text{Id} \times \text{TC}) + (0,02292 (\text{P}/\text{E}) \times 100$ <p>Meninas</p> $\text{PVC} = -9,376 + 0,0001882 (\text{AP} \times \text{TC}) + 0,0022 (\text{Id} \times \text{AP}) + 0,00584 (\text{Id} \times \text{TC}) - 0,002658 (\text{Id} \times \text{P}) + 0,07693 (\text{P}/\text{E}) \times 100$
--

Legenda: AP: altura de perna; TC: altura tronco encefálica; Id: idade; P: peso; E: estatura. Fonte: MACHADO, 2009)

4.8.5 Pressão arterial (PA)

A pressão arterial foi avaliada por meio de um monitor de pressão arterial da marca Omron® (Modelo HEM-7113, Brasil). A medida foi realizada no primeiro contato com o participante, estando o mesmo em repouso por pelo menos cinco minutos. A interpretação dos valores obtidos por meio da medida da pressão arterial deve considerar idade, sexo e estatura, identificando assim os percentis da pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) (MALACHIAS, 2016).

4.9 Análises sanguíneas

A análise do sangue foi realizada no Laboratório de Análises Clínicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, setor de bioquímica e hormônios/imunologia.

O material biológico foi avaliado por um técnico de laboratório e aparelho auto analisador BT 3000 plus da marca Wiener Lab. Os reagentes utilizados para análise foram do mesmo lote (LABORLAB) e os métodos utilizados foram o método enzimático para o colesterol total e triglicerídeo e o de inibição seletiva para o HDL colesterol (WARNICK et al., 1990).

Os valores de referência para lípidos apresentados seguem as indicações da Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia (FALUDI et al., 2017) (Tabela 4).

Tabela 4 Valores de referência para lípidos de crianças e adolescentes.

Lípides	Com jejum
Colesterol total	< 170
HDL-c	> 45
LDL-c	< 110
Triglicérides (0-9 anos)	< 75
Triglicérides (10-19 anos)	< 90

HDL-c: colesterol da lipoproteína de alta densidade; LDL-c: colesterol da lipoproteína de baixa densidade.

Fonte: Faludi et al., 2017.

Para determinar os valores de normalidade da glicemia de jejum foram utilizados os valores de referência da Diretriz da sociedade Brasileira de Diabetes que determina como objetivo glicêmico para crianças valores entre 65 e 100 (mg/ml) (OLIVEIRA; VENCIO, et al., 2017).

4.9.1 Insulina e HOMA-IR

A dosagem de insulina plasmática foi analisada no mesmo laboratório referido, a insulina, no setor de hormônios e imunologia, sendo avaliada por uma farmacêutica e aparelho auto analisador BT 3000 plus da marca Wiener Lab por meio do método de quimioluminescência - o valor de referência de insulina plasmática considerado normal é até 30 µIU/ml.

Após as dosagens de glicose e insulina plasmáticas foi calculado o índice HOMA-IR (*Homeostasis Model Assessment for Insulin Resistance*), que expressa a resistência à insulina hepática e pressupõe que ela e a resistência à insulina periférica são equivalentes - valores acima de 3,16 são considerados resistência à insulina (OLIVEIRA; VENCIO, et al., 2017).

$$\text{HOMA-IR} = [\text{glicose (mmol/L)} \times (\text{insulina (}\mu\text{Lu/mL)})]/22,5$$

4.10 Teste ergométrico

A esteira foi escolhida por representar a principal forma de movimento diário (caminhada). As crianças foram orientadas a usar roupa confortável para a prática de exercícios físicos. Assim, quando a criança e os pais ou responsável legal chegavam ao laboratório era explicado todos os procedimentos do teste. Após todas as dúvidas sanadas em relação aos procedimentos do teste a criança foi informada que o teste pode ser encerrado a qualquer momento e que geralmente o mesmo tem a duração entre 8 a 12 minutos. A criança teve a oportunidade de se familiarizar já com o frequencímetro e aparelho de pressão posicionados em seu corpo. Durante o teste a frequência cardíaca foi monitorada pelo sistema *Polar Team²* (Finlândia) e antes de cada mudança de estágio a pressão arterial foi medida. Para isso foi utilizado o método auscultatório (EISENMANN et al., 2015) (Tabela 5).

A medida da pressão arterial foi realizada com a utilização de um esfigmomanômetro aneroide em *nylon* com fecho em velcro da marca Premium[®], braçadeira infantil de nylon com velcro (Premium[®]) e estetoscópio também modelo Rappaport (Premium[®]), a partir das orientações da Sociedade Brasileira de Cardiologia, sendo a escolha do manguito e da largura da bolsa determinados após a medida da circunferência do braço (MALACHIAS et al., 2016).

Tabela 5- Descrição do protocolo do teste ergométrico.

Estágio	Velocidade (km/h)	Inclinação (°)	Tempo (min)
1	4	0	4
2	5,6	5,0	2
3	5,6	7,5	2
4	5,6	10	2
5	7,2	10	2
6	8,8	10	Até a exaustão

Fonte: Eisenmann et al., 2015.

4.11 Análise da variabilidade da frequência cardíaca e pressão arterial sistólica

A variabilidade da frequência cardíaca (VFC) foi investigada utilizando os intervalos R-R (iRR) do registro eletrocardiográfico, por meio do software CardioSeries v2.1.

4.11.1 Registro da frequência cardíaca

O registro da FC para análise da variabilidade foi realizado em duas etapas utilizando a derivação MC5 do eletrocardiograma: registro basal na posição supina e realização do *tilt test* (MONTANO et al., 1994). Esse teste tem por objetivo avaliar o balanço modulatório autonômico frente à mudança postural. Para o tilt test a criança foi mantida em decúbito dorsal por 10 minutos e a colheita dos dados teve início logo em seguida por 10 minutos nessa posição. A posição da criança foi alterada de decúbito dorsal para posição ortostática, mantendo esta posição por 10 minutos. Por fim, novamente a criança foi recolocada a posição supina, na qual ficou por mais 10 minutos.

4.11.2 Análise espectral - método linear

As análises da variabilidade da FC (VFC) foram realizadas por meio de um programa computacional (CardioSeries v2.1), desenvolvido no Departamento de Fisiologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (Universidade de São Paulo, Brasil). Trechos com 10 minutos de duração, onde os valores se mantiverem dentro de uma relativa estacionariedade, foram utilizados para análise da VFC. Os valores de intervalos R-R (iRR) foram reamostrados em 3 Hz (1 valor a cada 300 ms) por interpolação cúbica do tipo *spline*, para regularização do intervalo de tempo entre batimentos. As séries com valores interpolados de iRR foram divididas em segmentos com 256 valores cada, com sobreposição de 50% (Protocolo de Welch) (MONTANO et al., 1994).

A estacionariedade dos valores de iRR de cada segmento foi examinada visualmente e aqueles com artefatos ou transientes, foram excluídos. Cada segmento estacionário de iRR foi submetido à análise espectral pela Transformada Rápida de Fourier (FFT) após janelamento do tipo Hanning. Os espectros de iRR foram integrados em bandas de baixa (LF: 0,04 - 0,15 Hz) e alta frequência (HF: 0,15 - 0,5 Hz), com os resultados expressos em valores absolutos (ms^2) e unidades normalizadas (un). Os valores normalizados foram obtidos por meio do cálculo da porcentagem da potência de LF e HF com relação à potência espectral total, menos a potência da banda de muito baixa frequência (VLF, <0.04 Hz). O procedimento de normalização foi realizado para minimizar as variações da potência total nos valores absolutos dos componentes de LF e HF, adicionalmente, a razão LF/HF também foi cal-

culada para avaliação do balanço simpato-vagal sobre o coração (MONTANO et al., 1994).

4.12 Avaliação da imagem corporal

A imagem corporal foi avaliada por meio da Escala de Silhueta para crianças (KAKESHITA, 2008) validada no Brasil e que avalia o grau de insatisfação e distorção por meio de figuras de silhuetas de meninos e meninas (ANEXO F), que possuem entre elas valores de IMC atribuídos a cada figura. Para tal avaliação foram coletados o IMC atual (IMC correspondente à silhueta apontada como corpo real) e o IMC desejado (IMC correspondente à silhueta apontada como o corpo que a criança gostaria de ter) (Tabela 6).

Tabela 6- Valores referentes ao IMC médio e intervalos de IMC atribuídos a cada figura para a adaptação da escala de silhueta para crianças.

Figura	IMC médio (kg/m ²)	Intervalo de IMC (kg/m ²)	
		Mínimo	Máximo
1	12	11,15	12,84
2	13,7	12,85	14,54
3	15,4	16,25	16,24
4	17,1	17,25	17,94
5	18,8	17,95	19,64
6	20,5	19,65	21,34
7	22,2	21,35	23,04
8	23,9	23,05	24,74
9	25,6	24,75	26,44
10	27,3	26,45	28,14
11	29	28,15	29,85

IMC: índice de massa corporal; Fonte: Kakeshita, 2008.

Instruções para aplicação:

1. Dispor os cartões com a face que apresenta a figura para cima na frente do sujeito, em superfície plana, em série ordenada ascendente da esquerda para a direita do sujeito;
2. Solicitar que aponte “qual figura que melhor representa seu IMC hoje” (o IMC representado nesta figura será o IMC atual);

3. Solicitar que aponte “qual figura representa melhor o corpo que gostaria de ter” (o IMC representado nesta figura será o IMC desejado);
4. Medir massa corporal e estatura para cálculo do IMC ($\text{massa corporal}/\text{estatura}^2$).

A distorção da imagem corporal foi calculada a partir da subtração do IMC atual pelo IMC real, os resultados positivos indicam uma superestimação do tamanho corporal, enquanto resultados negativos uma subestimação. A insatisfação foi calculada por meio da subtração do IMC desejado pelo IMC real - nesta os resultados positivos indicam um desejo de aumentar o tamanho corporal, enquanto resultados negativos o desejo de diminuí-lo (KAKESHITA, 2009).

4.13 Genotipagem

A qualidade e a integridade do DNA foram avaliadas por espectrofotometria (BioDrop μ LITE) e na sequência as amostras foram armazenadas a 20°C. O polimorfismo rs4730153 do gene da visfatina e os polimorfismos Arg16Gly (rs1042713) e Gln27Glu (rs1042714) do receptor β_2 -adrenérgico foram genótipos utilizando um ensaio de discriminação alélica TaqMan da Thermo Scientific (Massachusetts) - todas as reações foram realizadas em um sistema de *Polymerase Chain Reaction* (PCR - reação em cadeia da polimerase) em tempo real da mesma marca.

4.14 Análise estatística

Inicialmente realizou-se uma análise exploratória dos dados, com o objetivo de resumir a informação, organizando e descrevendo os dados de duas maneiras: por meio de tabelas com medidas descritivas. As variáveis contínuas foram expressas em termos de estatísticas descritivas básicas (média, mediana, desvio padrão, entre outras), já as variáveis categóricas foram expressas em termos de frequência e percentual.

Foi realizado um modelo linear de efeitos mistos (efeitos aleatórios e fixos), que são uma extensão dos modelos de regressão lineares utilizados na análise de dados em que as respostas estão agrupadas (medidas repetidas para um mesmo indivíduo), como neste caso em que temos informações para o mesmo indivíduo no tempo antes e depois da intervenção, e a suposição de independência entre as observações em um mesmo grupo não é adequada. Tal modelo tem como pressuposto que o resíduo obtido por meio da diferença entre os valores preditos pelo modelo e os valores observados tenham distribuição normal com média zero e variância cons-

tante, ou seja, durante o experimento foi controlada a variabilidade, seguindo assim distribuição normal para garantir os pressupostos teóricos de convergência das diferenças estimadas, levando a um resultado sem viés nas estimativas (MONTGOMERY, 2000; PAGANO; GAUVREAU, 1996)

Nestas análises considerou-se um nível de significância de 5% e a análise foi realizada no programa SAS® (versão 9.2) usando PROC MIXED.

5 RESULTADOS

5.1 Caracterização da amostra

Participaram do estudo 30 crianças (15 meninas e 15 meninos), a média de idade foi de $9 \pm 1,1$ anos, PVC $1,73 \pm 0,99$ anos e massa corporal $54,60 \pm 15,86$ kg.

5.2 Valores referentes ao consumo calórico semanal e de marcadores do consumo alimentar antes e após o período de treinamento

As tabelas 7 e 8 referem-se aos hábitos alimentares das crianças por meio do preenchimento do relato alimentar semanal e do questionário de marcadores de consumo alimentar antes e após o período de treinamento.

Tabela 7- Valores referentes ao consumo calórico semanal antes e após 13 semana de treinamento com danças afro-brasileiras.

Variável	Antes (n=10)	Após (n=10)	$\Delta\%$
Consumo calórico (Kcal)	1465,44 (355,04)	1241,71 (187,81)*	-15,3

Os dados estão apresentados como média (DP), *p < 0,05 depois *versus* antes da intervenção (mesmo grupo). Modelo de regressão linear com efeitos mistos.

Tabela 8- Valores referentes aos hábitos alimentares e consumo de alimentos da última semana, antecedente à avaliação por meio do questionário de marcadores de consumo alimentar antes e após o período de treinamento com danças afro-brasileiras.

Variável	Antes (n=24)	Após (n=23)	Antes (n=24)	Após (n=23)	Antes (n=24)	Após (n=23)
Alternativas	Sim	Sim	Não	Não	Não sei	Não sei
1	22 (91,66)	22 (95,65)	2 (8,33)	1 (4,35)	0	0
2	15 (62,5)	13 (56,52)	8 (33,33)	10 (43,47)	1 (4,17)	0
3	14	17	10	6	0	0

	(58,33)	(73,91)	(41,67)	(26,09)		
4	16 (66,66)	14 (60,86)	8 (33,33)	9 (39,13)	0	0
5	15 (62,5)	17 (73,91)	8 (33,33)	6 (26,10)	1 (4,17)	0
6	11 (45,83)	10 (43,48)	13 (54,16)	13 (56,52)	0	0
7	14 (58,33)	12 (52,17)	10 (41,67)	9 (39,13)	0	0
8	6 (25)	7 (29,17)	18 (75)	16 (69,56)	0	0
9	12 (50)	9 (39,13)	12 (50)	14 (60,87)	0	0

Os dados estão apresentados como quantidade de respondentes (%). Teste Exato de Fischer. Os dados estão apresentados como quantidade de respondentes. 1: Hábito de realizar no mínimo 3 refeições ao dia; 2: Hábito de realizar as refeições assistindo TV; 3: Consumo de feijão; 4: Consumo de frutas; 5: Consumo de verduras e legumes; 6: Consumo de embutidos; 7: Consumo de bebidas adoçadas; 8: Consumo de macarrão instantâneo, salgadinho de pacote ou biscoito salgado; 9: Consumo de biscoito recheado, doces ou guloseimas.

A tabela 7 mostra que houve uma redução significativa ($p < 0,05$) no consumo calórico semanal após o período de treinamento de 15,3% ($\Delta\%$).

5.3 Efeito do treinamento com danças afro-brasileiras nos parâmetros de saúde das crianças participantes

A tabela 9 apresenta dados referentes ao tempo de prática semanal de atividade física, sem atividade física e a classificação quanto ao nível de atividade física.

Tabela 9- Valores referentes ao tempo de realização de atividade física e classificação quanto ao nível de atividade física antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras.

Variável	Antes	Após	$\Delta\%$
TCAF	278,00 (200,73)	393,00 (132,79)	41,3
TSAF	2246,86 (4829,86)	1566,32 (1566,32)	30,2
Inativo (n)	0	0	0
Inadequadamente ativo (n)	2	0	-100
Ativo (n)	28	30	7,1

Os dados estão apresentados como média (DP), TCAF: Tempo com atividade física; TSAF: Tempo sem atividade física.

Os dados contidos na tabela 9 mostram um aumento no tempo de prática de atividade física semanal em 41,3% ($\Delta\%$) e diminuição do tempo sem atividade física de 30,2% ($\Delta\%$) - não houve diferença significativa para ambas situações.

A seguir serão apresentados os efeitos do treinamento referente às avaliações antropométricas, clínicas (tabela 10), variáveis sanguíneas (tabela 11), avaliação da imagem corporal (tabela 12) e teste ergométrico (tabela 13).

Tabela 10- Valores referentes às avaliações antropométricas e clínicas antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras.

Variável	Antes	Após	$\Delta\%$
Idade (anos)	9,00 (1,11)	9,34 (1,17)*	3,7
MC (kg)	54,6 (15,86)	55,08 (16)	0,08
Estatura (m)	1,40 (0,10)	1,43 (0,10)*	2,1
IMC (kg/m ²)	27,27 (4,86)	27,52 (4,97)	0,09
z-score IMC	3,18 (0,74)	2,97 (0,78)*	-6,6
PAS (mmHg)	105,07 (12,68)	106,20 (12,21)	1,1
PAD (mmHg)	63,20 (6,41)	67,87 (9,77)	7,3

FC (bpm)	99,06 (24,85)	87,50(11,66)	-11,7
CA (cm)	86,4 (15,1)	84 (14,2)	-12,8
Relação cintura/estatura	0,62 (0,09)	0,59 (0,08)*	-4,8
Gordura (%)	37,37 (4,51)	36,45 (5,23)	-2,4
TMB (kcal)	1306,30 (151,75)	1328,73 (158,70)	1,7

Os dados estão apresentados como média (DP), MC: Massa corporal; IMC: Índice de massa corporal; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica; FC: Frequência cardíaca; CA: Circunferência abdominal; RCE: Relação cintura/estatura, TMB: Taxa metabólica basal. *p < 0,05 depois *versus* antes da intervenção (mesmo grupo). Modelo de regressão linear com efeitos mistos.

Tabela 11- Valores referentes às avaliações sanguíneas antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras.

Variável	Antes	Após	Δ%
Triglicérides (mg/dl)	89,20 (43,63)	96,07 (51,44)	7,7
HDL (mg/dl)	47,63 (10,16)	46,57 (10,07)	-2,2
LDL (mg/dl)	106,79 (27,89)	104,52 (22,2)	-2,1
Colesterol total (mg/dl)	172,27 (31,89)	170,30 (27,74)	-1,1
Insulina (μIU/ml)	15,35 (9,55)	15,01 (9,07)	-2,2
Glicose (mg/dl)	84,40 (7,24)	82,07 (7,32)	-2,7
HOMA-IR	3,31 (2,22)	3,27 (2,31)	-1,2

Os dados estão apresentados como média (DP), HDL: lipoproteína de alta densidade, LDL: Lipoproteína de alta densidade. Modelo de regressão linear com efeitos mistos.

Tabela 12- Valores referentes à avaliação da imagem corporal antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras.

Variável	Antes	Após	Δ%
IMC atual (kg/m ²)	19,52 (4,81)	19,05 (3,91)	-2,4
IMC desejado (kg/m ²)	17,23 (3,74)	17,97 (3,85)	4,2
Distorção	-7,16 (6,85)	-8,45 (5,06)	18,0
Insatisfação	-8,62 (4,88)	-8,65 (4,86)	3,4

Os dados estão apresentados como média (DP), IMC: Índice de massa corporal. Modelo de regressão linear com efeitos mistos.

Tabela 13- Valores referentes ao teste ergométrico antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras.

Variável	Antes	Após	Δ%
----------	-------	------	----

Tempo total (min)	10,98 (1,12)	12,50 (2,23)	1,3
Frequência cardíaca pico (bpm)	181,80 (16,61)	180,45 (20,65)	-0,7
PAS pico (mmHg)	119,41 (12,46)	119,50 (14,32)	0,07
PAD pico (mmHg)	64,71 (7,17)	65,00 (7,61)	0,4

Os dados estão apresentados como média (DP), IMC: Índice de massa corporal; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica. Modelo de regressão linear com efeitos mistos.

Tabela 14- Valores referentes a avaliação da variabilidade da frequência cardíaca antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro brasileiras.

Variável	Antes	Após	$\Delta\%$
RMSSD (ms)	48,84 (36,26)	44,68 (32,40)	-8,5
LF (nu)	51,17 (19,83)	55,92 (19,24)	9,2
HF (nu)	48,83 (19,48)	44,08 (19,24)	-9,7
LF/HF	1,93 (2,32)	2,12 (2,15)	9,8

RMSSD: Raiz quadrada da média dos intervalos RR adjacentes; LF: Baixa frequência; HF: Alta frequência. Modelo linear geral com efeitos mistos.

De acordo com os dados apresentados na tabela 10, observou-se que houveram respostas significativas em relação à diminuição do z-score do IMC e relação cintura/estatura, aumento estatura e idade, além de duas mudanças em termos descritivos sem diferença estatística: redução na FC de repouso -11,7% ($\Delta\%$) e atenuação da circunferência abdominal de 12,8% ($\Delta\%$).

5.4 Influência polimorfismos do gene da visfatina (rs 4730153), gene do receptor β_2 -adrenérgico Arg16Gly (rs 1042713) e do receptor β_2 -adrenérgico Gln27Glu (rs 1042714) no efeito do treinamento com danças afro-brasileiras nos parâmetros de saúde das crianças participante

Após a análise do efeito do treinamento antes e após 12 semanas, a amostra foi dividida em três grupos para cada variante genética como mostra a tabela 15.

Tabela 15- Valores referentes à distribuição genotípica dos polimorfismos do gene da visfatina (rs 4730153) e genes dos receptores β_2 -adrenérgicos Arg16Gly (rs 1042713) e Gln27Glu (rs 1042714).

Genótipos	Número de indivíduos	%
-----------	----------------------	---

visfatina (n=29)		
AA	8	27,6
AG	17	58,6
GG	4	13,8
Arg16Gly (n=28)		
AA	3	10,7
AG	12	42,9
GG	13	46,4
Gln27Glu (n=28)		
CC	14	50,0
GG	1	3,6
CG	13	46,4

5.4.1 Efeito do treinamento de 13 semanas com danças afro-brasileiras considerando o polimorfismo do gene da visfatina rs 4730153.

A seguir serão apresentados os valores de cada genótipo referentes às avaliações antropométricas, clínicas (tabela 16), sanguíneas (tabela 17) e teste ergométrico (tabela 18), considerando os genótipos do polimorfismo da visfatina que apresentam (AG e GG) e não apresentam (AA) o alelo polimórfico.

Tabela 16- Valores referentes às avaliações antropométricas e clínicas antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras, considerando os genótipos da visfatina.

Variável	AA (n=8)			AG (n=17)			GG (n=4)		
	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$
MC (kg)	55,48	56,35	1,6	52,84	53,73	1,7	62,93	60,88	-3,2
	(22,08)	(56,35)		(12,76)	(13,47)		(16,85)	(14,12)	
IMC (kg/m ²)	27,14	27,54	1,4	26,58	27,06	1,8	30,98	30,11	-2,8
	(6,70)	(6,94)		(3,39)	(3,97)		(6,30)	(5,48)	
z-score IMC	3,04	2,86	-5,9	3,17	2,96	-6,6	3,96	3,38	-14,6
	(0,81)	(2,86)		(0,74)	(0,81)		(0,55)	(0,68)	
CA (cm)	90,50	87,75	-3	85,44	83,85	-1,9	83,50	79,50	-4,8
	(22,90)	(22,74)		(10,16)	(8,83)		(19,05)	(15,44)	

RCE	0,64 (0,12)	0,61 (0,12)	-4,6	0,61 (0,07)	0,59 (0,06)	-3,2	0,59 (0,55)	0,55 (0,11)	-6,7
Gordura (%)	37,65 (6,14)	36,75 (6,71)	-2,4	37,04 (4,23)	36,26 (5,12)	-2,1	38,45 (3,26)	36,13 (4,15)	-6,0

Os dados estão apresentados como média (DP), MC: Massa corporal; IMC: Índice de massa corporal; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica; FC: frequência cardíaca; CA: Circunferência abdominal; RCE: Relação cintura/estatura, TMB: Taxa metabólica basal. Modelo de regressão linear com efeitos mistos.

Tabela 17- Valores referentes às avaliações sanguíneas antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras considerando os genótipos do polimorfismo da visfatina.

Variável	AA (n=8)			AG (n=17)			GG (n=4)		
	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$
Triglicérides (mg/dl)	73,50 (39,48)	83,63 (24,74)	13,8	83,18 (33,50)	89,82 (41,20)	7,9	119,75 (54,22)	142,00 (104,22)	18,6
HDL (mg/dl)	47,75 (11,02)	47,63 (12,92)	-0,2	48,88 (10,82)	45,76 (9,60)	-6,3	43,75 (6,90)	48,25 (9,43)	10,3
LDL (mg/dl)	104,43 (34,03)	104,78 (28,57)	0,3	105,78 (29,08)	101,51 (21,27)	-4,0	112,55 (13,64)	115,35 (23,27)	2,5
Colesterol total (mg/dl)	166,88 (36,08)	169,13 (32,14)	1,3	171,29 (33,96)	165,24 (25,25)	-3,5	180,25 (14,77)	192,00 (28,77)	0,03
Insulina (μ U/ml)	13,60 (14,03)	10,82 (7,09)	-20,4	17,55 (8,57)	18,77 (10,19)	6,9	11,63 (6,51)	11,90 (4,16)	0,02
Glicose (mg/dl)	84,13 (9,11)	79,25 (5,68)	-5,8	84,06 (6,76)	82,55 (8,40)	-1,8	87,00 (7,62)	85,00 (5,16)	2,3

Variável	AA (n=8)			AG (n=17)			GG (n=4)		
	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$
HOMA-IR	3,12 (3,55)	2,22 (1,54)	-28,85	3,73 (1,83)	4,09 (2,70)	9,6	2,42 (1,30)	2,51 (1,07)	3,7

Os dados estão apresentados como média (DP), HDL: lipoproteína de baixa densidade, LDL: Lipoproteína de baixa densidade. Modelo de regressão linear com efeitos mistos.

Tabela 18- Valores referentes às variáveis referentes ao teste ergométrico antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras, considerando os genótipos do polimorfismo da visfatina.

Variável	AA (n=8)			AG (n=17)			GG (n=4)		
	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$
Tempo total (min)	11,26 (0,83)	12,58 (0,64)	11,7	10,67 (1,25)	12,73 (2,77)	19,3	11,30 (1,18)	11,18 (2,08)	-9,0
Frequência cardíaca pico (bpm)	190,60 (7,40)	183,60 (16,20)	-3,6	176,82 (19,31)	176,82 (25,02)	0	188,67	188,33	-0,5
PAS pico (mmHg)	128,00 (8,37)	124,00 (18,17)	-3,1	117,50 (13,89)	112,73 (10,09)	-4,0	116,67 (5,77)	133,33 (11,55)	14,3
PAD pico (mmHg)	64,00 (8,94)	66,00 (8,94)	3,1	65,00 (7,56)	64,55 (8,20)	-0,7	63,33 (5,77)	66,67 (5,77)	5,2

Os dados estão apresentados como média (DP), IMC: Índice de massa corporal; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica. Modelo de regressão linear com efeitos mistos.

5.4.1.1 Efeito do treinamento para o genótipo AA (n=8)

Para o grupo sem o alelo polimórfico foi possível observar redução em termos descritivos nos valores de insulina (20,4%) e HOMA-IR (tabela 17, 28,8%) e aumento em termos descritivos do tempo total do teste ergométrico (tabela 18, 11,7%). Não houve diferença significativa para estas variáveis.

5.4.1.2 Efeito do treinamento para o genótipo AG (n=17)

O grupo com o genótipo AG obteve aumento em termos descritivos de 19,3% ($\Delta\%$) do tempo total do teste ergométrico (tabela 18).

5.4.1.3 Efeito do treinamento para o genótipo GG (n=4)

De acordo com os valores apresentados este genótipo apresentou as seguintes variações em termos descritivos (não houve nenhuma diferença estatística): redução de 14,6% ($\Delta\%$) do z-score do IMC (tabela 16) e aumento de 10,3% ($\Delta\%$) do HDL (tabela 17).

5.4.2 Efeito do treinamento de 13 semanas com danças afro-brasileiras considerando o polimorfismo do gene do receptores β_2 -adrenérgicos Arg16Gly (rs 1042713)

A seguir são apresentados os valores de cada genótipo referentes às avaliações antropométricas, clínicas (tabela 19), teste ergométrico (tabela 20) e variabilidade da frequência cardíaca (tabela 21), considerando os genótipos do polimorfismo do receptor β_2 -adrenérgico Arg16Gly (rs1042713) que apresentam (AG e AA) e não apresentam (GG) o alelo polimórfico.

Tabela 19- Valores referentes às avaliações antropométricas e clínicas antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras, considerando os genótipos do polimorfismo do receptor β_2 -adrenérgico Arg16Gly.

Variável	AA (n=3)			AG (n=12)			GG (n=13)			
	Antes	Após	Δ%	Antes	Após	Δ%	Antes	Após	Δ %	
MC (kg)	59,13 (24,25)	59,93 (59,93)	1,3	58,01 (15,97)	57,63 (16,71)	0,6	51,95 (15,38)	53,12 (15,18)	2,3	
IMC (kg/m²)	28,77 (5,31)	29,13 (5,14)	1,2	27,75 (5,10)	27,59 (5,10)	0,6	27,03 (5,44)	27,66 (5,31)	2,3	
z-score	3,49	3,28	-1,2	3,29	2,96*	-10	3,16	3,05	-3,4	
IMC	(0,70)	(0,62)		(0,51)	(13,81)		(0,89)	(0,89)		
PAS (mmHg)	106,33 (22,50)	110,33 (23,80)	3,7	103,92 (13,47)	107,25 (12,48)	3,2	107,08 (10,80)	105,62 (10,00)	-1,2	
PAD (mmHg)	63,67 (7,51)	72,67 (13,58)	14,13	62,17 (5,41)	64,67 (7,30)	4	64,38 (7,63)	71,00 (36,37)	10,3	

Os dados estão apresentados como média (DP), MC: Massa corporal; IMC: Índice de massa corporal; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica; FC: frequência cardíaca, *p < 0,05 depois *versus* antes da intervenção (mesmo grupo). Modelo de regressão linear com efeitos mistos.

Tabela 20- Valores referentes às variáveis referentes ao teste ergométrico após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras, considerando os genótipos do polimorfismo do receptor β_2 -adrenérgico Arg16Gly.

Variável	AA (n=3)			AG (n=12)			GG (n=13)		
	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$
Tempo total (min)	8,91 (1,28)	11,00 (1,41)	23,4	11,60 (0,53)	12,47 (0,86)	7,5	10,79 (0,99)	12,79 (3,18)	18,5
Frequência cardíaca pico (bpm)	178,50 (2,12)	173,00 (32,53)	-3	183,86 (23,19)	177,29 (27,49)	-3,6	184,00 (13,69)	186,00 (15,28)	1,1
PAS pico (mmHg)	100,00 (9,7)	110,00 (14,14)	10	116,67 (10,33)	118,57 (13,45)	1,6	126,25 (10,61)	122,22 (16,41)	-3,2
PAD pico (mmHg)	60,00 (16,8)	65,00 (21,21)	8,3	65,00 (8,37)	64,29 (5,35)	-1,1	65,00 (7,56)	66,67 (7,07)	2,6

Os dados estão apresentados como média (DP), IMC: Índice de massa corporal; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica. Modelo de regressão linear com efeitos mistos.

Tabela 21- Valores referentes às variáveis referentes a análise da variabilidade da frequência cardíaca 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras, considerando os genótipos do polimorfismo do receptor β_2 -adrenérgico Arg16Gly.

Variável	AA (n=3)			AG (n=12)			GG (n=13)		
	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$
RMSS	70,60	67,89	-3,8	53,16	46,68	-12,2	41,98	39,15	-6,7
(ms)	(39,38)	(43,25)		(42,95)	(37,67)		(31,54)	(27,00)	
LF (nu)	31,00	47,50	52,4	53,67	54,70	1,9	52,67	58,33	10,7
	(5,66)	(28,99)		(23,83)	(21,53)		(16,18)	(17,26)	
HF (nu)	69,00	52,50	-23,9	46,33	45,30	-2,2	47,33	41,67	-11,9
	(5,66)	(28,22)		(23,83)	(21,53)		(16,18)	(17,26)	
LF/HF	0,45	1,31	19,1	2,12	2,14	0,9	2,03	2,23	9,8
	(0,11)	(1,32)		(1,92)	(2,29)		(2,76)	(2,25)	

RMSSD: Raiz quadrada da média dos intervalos RR adjacentes; LF: Baixa frequência; HF: Alta frequência. Modelo linear geral com efeitos mistos.

5.4.2.1. Efeito do treinamento para o genótipo GG (n=13)

De acordo com os dados apresentados na tabela 20, este genótipo apresentou as seguintes variações em termos descritivos (nenhuma diferença estatística): aumento de 18,5% ($\Delta\%$) no tempo do teste ergométrico (tabela 20), redução de 11,9% ($\Delta\%$) nos valores de HF e aumento de 10,7% ($\Delta\%$) nos valores de LF (tabela 21).

5.4.2.2 Efeito do treinamento para o genótipo AG (n=12)

O grupo com o genótipo AG apresentou redução de 10% ($\Delta\%$) ($p < 0,05$) do z-score do IMC (tabela 19) e em termos descritivos (sem diferença estatística) redução de 12,2% ($\Delta\%$) no valor de RMSS (tabela 21).

5.4.2.3. Efeito do treinamento para o genótipo AA (n=3)

De acordo com os valores apresentados este genótipo apresentou mudanças em termos descritivos (sem diferenças estatísticas): aumento do tempo no teste ergométrico de 23,4% ($\Delta\%$) (tabela 20), redução nos valores de HF de 23,9% ($\Delta\%$) e de HF/LF 19,1% ($\Delta\%$), e aumento no valor de LF em 52,4% ($\Delta\%$) (tabela 21).

5.4.3. Efeito do treinamento de 13 semanas com danças afro-brasileiras considerando o polimorfismo do gene dos receptores β_2 -adrenérgicos Gln27Glu (rs1042714)

A seguir serão apresentados os valores de cada genótipo referentes às avaliações antropométricas, clínicas (tabela 22), teste ergométrico (tabela 23) e variabilidade da frequência cardíaca (tabela 24), considerando os genótipos do polimorfismo do gene do receptor β_2 -adrenérgico Gln27Glu (rs1042714), que apresentam (CG e GG) e não apresentam (CC) o alelo polimórfico.

Tabela 22- Valores referentes às das avaliações antropométricas e clínicas antes após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras, considerando os genótipos do polimorfismo do receptor β_2 -adrenérgico Gln27Glu.

Variável	GG (n=1)			CC (n=14)			CG (n=13)		
	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$
MC (kg)	50,50	53,10	5,1	53,24 (14,97)	53,89 (15,25)	1,2	57,93 (18,29)	58,03 (18,51)	0,1
IMC (kg/m ²)	29,88	31,42	5,1	26,29 (3,59)	26,65 (3,82)	1,4	28,67 (6,07)	28,73 (6,13)	0,2
z-score IMC	4,60	4,41	-4,5	3,10 (0,60)	2,88 (0,70)	-7,1	3,30 (0,75)	3,09 (0,77)	-6,4
CA (cm)	89,50	90,00	0,5	86,32 (15,83)	83,57 (14,86)	-3,2	87,35 (16,39)	85,12 (15,34)	-2,6
RCE (cm)	0,69	0,67	-2,9	0,61 (0,09)	0,58 (0,08)	-4,9	0,62 (0,10)	0,60 (0,10)	-3,2

Os dados estão apresentados como média (DP), MC: Massa corporal; IMC: Índice de massa corporal; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica; FC: frequência cardíaca; CC: Circunferência abdominal. Modelo de regressão linear com efeitos mistos.

Tabela 23- Valores referentes as variáveis referentes ao teste ergométrico antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras, considerando os genótipos do polimorfismo do receptor β_2 -adrenérgico Gln27Glu.

Variável	GG (n=1)			CC (n=14)			CG (n=13)		
	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$
Tempo total (min)	9,40	9,73	-3,5	10,86 (1,36)	12,89 (2,89)	18,7	11,13 (0,86)	12,34 (1,54)	10,9
Frequência cardíaca pico (bpm)	198,0	193,00	-2,5	186,00 (13,79)	178,33 (26,80)	-4,1	178,50 (19,99)	182,88 (16,61)	2,4
PAS pico (mmHg)	110,0	120,00	9	121,67 (14,72)	122,22 (14,81)	0,4	121,25 (11,26)	116,25 (15,98)	-4,1
PAD pico (mmHg)	60,00	60,00	0	63,33 (8,16)	66,67 (10,00)	5,3	66,25 (7,44)	65,00 (5,35)	-1,2

Os dados estão apresentados como média (DP), IMC: Índice de massa corporal; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica. Modelo de regressão linear com efeitos mistos.

Tabela 24- Valores referentes às variáveis referentes a variabilidade da frequência cardíaca antes e após 13 semanas de treinamento com danças afro-brasileiras, considerando os genótipos do polimorfismo do receptor β_2 -adrenérgico Gln27Glu.

Variável	GG (n=1)			CC (n=14)			CG (n=13)		
	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$	Antes	Após	$\Delta\%$
RMSS (ms)	7,02	15,76	12,4	59,97 (31,87)	46,61 (26,71)	-22,4	41,52 (38,83)	45,21 (39,25)	8,8
LF (nu)	69,00	69,00	0	44,82 (14,70)	54,50 (18,07)	21,5	55,91 (22,76)	56,27 (21,75)	0,6
HF (nu)	31,00	31,00	0	55,18 (14,70)	45,50 (18,07)	-17,5	44,09 (22,76)	43,73 (21,75)	0,8
LF/HF	2,54	1,92	-24,4	1,17 (10,3)	1,81 (1,51)	5,4	2,64 (30,9)	2,46 (2,80)	-6,8

RMSSD: Raiz quadrada da média dos intervalos RR adjacentes; LF: Baixa frequência; HF: Alta frequência. Modelo linear geral com efeitos mistos.

5.4.3.1 Efeito do treinamento para o genótipo CC (n=14)

Para o grupo sem o alelo polimórfico foi possível observar aumento do tempo total no teste ergométrico de 18,7% ($\Delta\%$) (tabela 23) em termos descritivos (sem diferença estatística), diminuição do RMSS de 22,1% ($\Delta\%$) e do HF de 17,5% ($\Delta\%$), e aumento dos valores de LF ($\Delta\%$) em 21,5% (tabela 24).

5.4.3.2 Efeito do treinamento para o genótipo CG (n=13)

O grupo com o genótipo CG obteve um aumento em termos descritivos no tempo total do teste ergométrico 10,9% ($\Delta\%$) (tabela 22), sem diferença significativa.

6 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo verificar os efeitos do treinamento físico com danças afro-brasileiras na massa corporal, z-score do IMC, circunferência da cintura, razão cintura/estatura, porcentagem de gordura, taxa metabólica basal, perfil lipídico e glicemia, insulina, HOMA-IR, pressão arterial, frequência cardíaca, capacidade aeróbia e imagem corporal de crianças com sobrepeso ou obesidade.

Em relação à participação somente de crianças no presente estudo, é importante ressaltar que o sedentarismo na infância e a elaboração de projetos que estimulem a prática de exercícios físicos tem sido um desafio e ganhado relevância frente às doenças que se iniciam na infância, muitas por conta do ganho de peso precoce (MOREIRA et al., 2014). A escolha da faixa etária da amostra baseou-se na prevalência e crescimento do sobrepeso e obesidade desta população no Brasil e na importância da prevenção e controle desta doença que ganha a fase adulta quando não sanada ou controlada durante a infância (IBGE, 2010). Paes e colaboradores (2015) compararam diferentes tipos de intervenções com exercícios físicos para crianças e destacam a importância de atividades lúdicas na infância.

Recomenda-se, nesta faixa etária, exercícios físicos com características globais, ou seja, exercícios que auxiliem na melhora corporal global, considerando aspectos cardiovasculares, cardiopulmonares, assim como a melhora da imagem corporal (BASTIEM et al., 2014). Uma revisão sistemática realizada com o objetivo de avaliar a eficácia de intervenções educativas, incluindo a prática de exercícios físicos por pelo menos seis meses por crianças de 6 a 12 anos, reforça a importância deste tipo de ação no tratamento da obesidade (SBRUZZI et al., 2013).

6.1 Treinamento físico e seu efeito sobre o nível de atividade física, variáveis antropométricas e clínicas

Segundo os dados apresentados na tabela 9, após a participação no programa de treinamento o tempo com atividades físicas semanais pôde aumentar em 41,3%. Tais resultados corroboram com um estudo realizado com adolescentes de 11 a 18 anos, que buscou avaliar o impacto da dança no comportamento sedentário desta população, com a utilização do acelerômetro. Os adolescentes realizavam ao menos uma aula de dança por semana em escolas de dança. Comparou-se o nível de atividade física entre o dia em que a amostra participou de aulas de dança e o dia sem a participação no programa. Em todos os níveis de atividades físicas a dança

modificou de maneira significativa: leve, moderada e vigorosa - 20.5%, 31.2% e 42.6%, respectivamente, resultando em redução de 8% no comportamento sedentário geral (O'NEILL; PATE; HOOKER, 2011).

De acordo com os dados apresentados na tabela 10 não foi observado uma redução no IMC e porcentagem de gordura, porém quando verificado o z-score do IMC e a RCE houve uma redução significativa. Sobre o impacto da inserção de programas de dança na rotina escolar de crianças nestas variáveis, um aumento de 35 minutos de exercícios físicos (15 minutos de caminhada e 20 minutos de dança), três vezes por semana durante 29,6 semanas, gerou uma redução de 68% da probabilidade de aumento de IMC em meninas, quando comparadas ao grupo controle (MO-SUWAN et al., 1998). No estudo de Chrivia e colaboradores (2012), apesar de redução em termos descritivos, não houve uma diferença significativa nos valores do IMC antes versus após o treinamento, o que também ocorreu no trabalho desenvolvido por Klakk e colaboradores (2014) - isso pode ser justificado pela menor precisão do percentil do IMC em identificar pequenas alterações na composição corporal quando comparado ao percentil do z-score. Já o estudo de e colaboradores Antunes e colaboradores (2015) também mostrou uma redução significativa nos valores de z-score do IMC após 20 semanas de treinamento concorrente.

Com relação ao percentual de gordura, não foram encontrados resultados estatisticamente significativos nessa amostra. Tal resultado corrobora com os de um estudo realizado em 10 escolas públicas com 632 crianças de 8 a 13 anos. As escolas participantes do programa acrescentaram 4,5 horas às atividades escolares, divididas em ao menos 3 dias por semana. Não foi encontrada alteração significativa nos valores de porcentagem de gordura, mas uma redução da prevalência de sobrepeso e obesidade entre os escolares após dois anos de intervenção (KLAKK et al., 2014).

O valor de RCE apresentou melhora significativa após o período de treinamento, indicando melhora na composição corporal das crianças e atenuação de fatores de risco, já que este é utilizado como indicador de adiposidade corporal e seu aumento está associado a maiores valores de pressão arterial (VIEIRA et al., 2018). Estudo realizado com crianças de 6 a 9 anos no Brasil mostrou também a correlação desta medida com a presença de obesidade central (BILA et al., 2016), além de indicador antropométrico associado à dislipidemia (QUADROS et al., 2015).

6.2 Treinamento físico e seu efeito sobre as variáveis sanguíneas

Alvo de pesquisas em torno da redução dos fatores de risco para doenças cardiovasculares na fase adulta, o controle do perfil lipídico é um assunto que preocupa a população científica, pois esta alteração está associada à inflamação e alterações metabólicas (CHISSINI et al., 2015).

Quanto ao perfil lipídico, no presente estudo, não houve diferença significativa nas variáveis sanguíneas após o período de treinamento. Estudo realizado com crianças e adolescentes submetidos a um protocolo de 20 semanas com treinamento concorrente mostrou redução significativa nos valores de LDL, triglicérides e colesterol total (ANTUNES; CHRISTOFARO; MONTEIRO, 2015).

Um estudo realizado em Kyoto (Japão) com crianças de 10 a 17 anos obesas (percentil maior que 95) buscou investigar a influência de sessões de treinamento durante oito semanas em bicicleta estacionária a 60 a 80% da frequência cardíaca de reserva. A frequência cardíaca foi monitorada durante as sessões, que duraram até 25 minutos, e buscou-se a melhora da capacidade aeróbia e resistência à insulina. Este estudo revelou uma diminuição significativa do HOMA-IR, porém sem valores significativos para os valores de glicose, sendo o HOMA-IR relacionado à melhora cardiopulmonar cardiovascular (MCCORMACK et al., 2014). O que pode explicar tais divergências de resultados, além da diferença de treinamentos realizados, volume e intensidade, são os valores das variáveis investigadas no presente estudo estarem próximas ou dentro dos valores de normalidade antes da intervenção.

6.3 Influência das variantes genéticas do polimorfismo do receptor β_2 -adrenérgico Arg16Gly no efeito do treinamento com danças afro-brasileiras

O genótipo AG do polimorfismo Arg16Gly do receptor β_2 -adrenérgico apresentou diminuição significativa do z-score do IMC após o período de treinamento com danças afro-brasileiras. Atala e colaboradores (2015) investigaram por meio de uma metanálise a relação dos polimorfismos Gln27Glu e Arg16Gly e a susceptibilidade à obesidade - foi verificada relação apenas com o polimorfismo Gln27Glu. E em estudo realizado com indivíduos obesos brasileiros, após diferentes protocolos de treinamento aeróbio intervalado de alta intensidade, foi possível observar uma redução significativa no IMC para indivíduos que carregavam o alelo A (RODRIGUES, 2018).

6.4 Limitações do estudo

O presente estudo apresenta algumas limitações, como a baixa frequência do genótipo GG do polimorfismo Gln27Glu do gene do receptor β_2 -adrenérgico, o que tem relação com o número reduzido de indivíduos participantes; O treinamento das crianças foi realizado em ambientes com características diferentes como: temperatura, estrutura física (espelho e piso apropriado); Apesar da diferença do espaço físico nos quais as etapas do projeto foram realizadas, a dança mostrou ser uma estratégia eficaz no tratamento da obesidade na infância.

7 CONCLUSÃO

Foi possível observar o efeito positivo do treinamento com danças afro-brasileiras após 13 semanas no z-score do IMC e na relação cintura/estatura - e isso foi associado a uma menor ingestão calórica. E o genótipo AG do polimorfismo do receptor β 2-adrenérgico Arg16Gly apresentou melhor resposta ao treinamento no z-score do IMC, o que pode indicar uma influência genética à resposta ao treinamento. Sugere-se futuros estudos com protocolos que utilizem a dança como recurso no treinamento físico, que além de obter uma maior amostra, possam avaliar a influência destas variantes genéticas na resposta a esta intervenção. Estudos desta natureza são importantes, pois possibilitarão a utilização do perfil genético do indivíduo como mais um recurso para a prescrição do treinamento físico.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, C. Q. B.; TEIXEIRA, J. V.; COUTINHO, L. C. Q. M. Obesidade infantil versus modernização: uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica de Ciências**, v. 8, n. 12, p. 1-7, 2010.
- ANTUNES, B. P.; CHRISTOFARO, D. G.; MONTEIRO, P. A. Effect of concurrent training on gender-specific biochemical variables and adiposity in obese adolescents. Arch. Endocrinol Metab, **Archives of Endocrinology and Metabolism**, v. 56, n. 4. P. 303-309, 2015.
- ATALA, M. M. et al. Arg16Gly and Gln27Glu β 2 adrenergic polymorphisms influence cardiac autonomic modulation and baroreflex sensitivity in healthy young Brazilians. **American Journal of Translational Research**, v. 15, n. 1, p. 153-161, 2015.
- BASTIEN, M. et al. Overview of Epidemiology and Contribution of Obesity to cardiovascular disease. **Progress in Cardiovascular Diseases Journal**, v. 56, n. 4, p. 369-381, 2014.
- BECK, S.; REDDING, E.; WYON, M. A. Methodological considerations for documenting the energy demand of dance activity: a review. **Frontiers in Psychology**, v. 6, n. 1, p. 1-14, 2015.
- BELO, V. A. et al. The effects of NAMPT haplotypes and metabolic risk factors on circulating Visfatin/NAMPT levels in childhood obesity. **International Journal of Obesity**, v. 39, n. 1, p. 130-135, 2015.
- BILA et al. Deuterium oxide dilution and body composition in overweight and obese schoolchildren aged 6-9 years. **Jornal de Pediatria**, v. 92, n. 5, p. 40-52, 2016.
- BRAGA, H. O. et al. Protocolo de samba para reabilitação cardíaca. **Revista Brasileira de Medicina do esporte**, v. 21, n. 5, p. 395-399, 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política Nacional de Promoção da Saúde: PNPS: revisão da portaria MS/GM nº 687**. Brasília, 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Caderno do gestor do PSE**. Brasília, 2015.
 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares**. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil 2008-2009, 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_e_ncaa/pof_20082009_encaa.pdf. Acesso em 17 outubro. 2018.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de saúde do escolar**. Rio de Janeiro, 2016.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Indicadores IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Algumas características da força de trabalho por cor ou raça 2012/2016**. Brasil, 2016.

CHRIVIA, R. A. Growth Curves and Z-Score: Sorting it All Out. **Neonatal Network**, v. 31, n. 2, p. 105-108, 2012.

CONRADO, A. V. S. Capoeira Angola e dança afro: contribuições para uma política de educação multicultural na Bahia. 2006.105 f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006.

DAGHESTANI, M. H. et al. Arginine 16 glycine polymorphism in β 2-adrenergic receptor gene is associated with obesity, hyperlipidemia, hyperleptinemia, an insulin resistance. **International Journal of Endocrinology**, v. 2012, n.1, p. 1-9, 2012.

DANIELEWICZ, H. What the genetic background of individuals with asthma and obesity can reveal: is β 2-adrenergic receptor gene polymorphism important? **Pediatric Allergy, Immunology, and Pulmonology**, v. 27, n. 3, p. 12-19, 2014.

Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. Sociedade Brasileira de Diabetes, São Paulo, cap. 6, p. 106, n. 1, 2014.

EISENMANN, J. C. et al. Graded Exercise Testing in a Pediatric Weight Management Center: The De Vos Protocol. **Childhood Obesity**, v. 11, n. 6, p. 657-663, 2015.

EMERENZIANI, G. P. et al. Exercise intensity and gender difference of 3 different salsa dancing conditions. **International Journal of Sports Medicine**, v. 34, n. 4, p. 330-335, 2013.

FALUDI, A., A et al. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. v. 109, n. 2, Supl. 1, 1-92, 2017.

FONESCA, P. H. S. Promoção e avaliação da atividade física em jovens brasileiros. São Paulo: Editora Phorte, 2012.

FONSECA, C. C.; VECCHI, R. L.; GAMA, E. F. A influência da dança de salão na percepção corporal. **Motriz**, v. 18, n. 1, p. 200-207, 2012.

FUKUHARA, A. et al. Visfatin: a protein secreted by visceral fat that mimics the effects of insulin. **Science**, v. 307, n. 5708, p. 426-430, 2005.

GOBATO, A. O. et al. Síndrome metabólica e resistência à insulina em adolescentes obesos. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, n. 1, p. 55-62, 2014.

GOMES, I. M, et al. **Práticas corporais no campo da saúde: uma política de formação**. Porto Alegre, Rede UNINDA. 131 p. (Série interlocuções: Práticas, Experiências e pesquisa em saúde).

GODOY, M. A. F. et al. Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2009/2010. Sociedade Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica, São Paulo: Itapevi, p. 67, Edição 3, 2009.

GUALANO, B.; TINUCCI, T. Sedentarismo, exercício físico e doenças crônicas. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 25, n. esp., p. 37-43, 2011.

HOGG, J. et al. An after-school dance and lifestyle education program reduces risk factors for heart disease and diabetes in elementary school children. **Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism**, v. 25, n. 5, p. 509-516, 2012.

ISHIHARA, T. et al. Direct and indirect relationships of physical Intramyocellular Lipid Content in Obese Children and Adolescents. **Pediatric Obesity**, v. 9, n. 4, 2014.

KAKESHITA, I. S. Adaptação e validação de escalas de silhuetas para crianças e adultos brasileiros. Ribeirão Preto, 2008. 120 f. Tese (Doutorado em Ciências, Área: psicologia) - Faculdade de Filosofia, Ciência e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

KELLEY, G. A.; KELLEY, S. K.; PATE, R. R. Exercise and BMI z-score in overweight and obese children and adolescents: protocol for a systematic review and network meta-analysis of randomized trials. **BMJ Open**, v. 6, p. 1-7, 2016.

KLAKK, H. et al. Effect of four additional physical education lesson on body composition in children aged 8- 13- a prospective study during two school years. **Pediatrics**, v. 13, n. 170, p. 1-8, 2013.

KOCELAK, P. et al. Plasma visfatin/nicotinamide phosphoribosyl transferase levels in hypertensive elderly - results from the PolSenior substudy. **Journal of the American Society of Hypertension**, v. 9, n. 1, p. 1-8, 2015.

KUMAR, A. et al. Relationship between polymorphisms in beta-2 adrenergic receptor gene and ischemic stroke in North Indian Population: a hospital based case control study. **Research Notes**, v. 7, n. 396, p. 3-8, 2014.

LAI, A.; CHEN, W.; HELM, K. Effects of visfatin gene polymorphism rs4730153 on exercise-induced weight loss of obese children and adolescents of Han Chinese. **International Journal of Biological Sciences**, v. 9, n. 1, p. 16-21, 2013.

LARRAD, M. T. M. et al. Obesity and cardiovascular risk: variations in visfatin gene can modify the obesity associated cardiovascular risk. Results from the Segovia population based-study. **Plos One**, v. 11, n. 5, p. 1-11, 2016.

LEITE, L.; ROCHA, É.; NETO, J. Obesidade: uma doença inflamatória. **Revista Ciência & Saúde**, v. 2, p. 85-95, 2009.

MACHADO, D. R. L. M.; BONFIM, M. R.; COSTA, L. T. Pico de crescimento como alternativa para classificação maturacional associada ao desempenho motor. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 11, n. 11, p. 14-21, 2009.

MALACHIAS, M. V. B. et al. 7th Brazilian Guideline of Arterial Hypertension. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 107, n. 3, suppl. 3, p. 1-83, 2016.

MANGERI, F. et al. A standard ballroom and Latin dance program to improve fitness and adherence to physical activity in individuals with type 2 diabetes and in obesity. **Diabetology and Metabolic Syndrome**, v. 6, n. 74, p. 1-8, 2014.

Mapa da Obesidade. In: ABESO- Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica. Base de dados. 2015. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/atitude-saudavel/mapa-obesidade>. Acesso em 09 de setembro de 2018.

MACINI, M. C. (Coord.) **Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica Diretrizes brasileiras de obesidade 2016 / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica**. ed. 4, São Paulo: Editora Compaygraf, 2016. p. 126-158.

MCCORMACK, E. S. et al. Effects of exercise and lifestyle modification on fitness, insulin resistance, skeletal muscle oxidative phosphorylation, and intramyocellular lipid content in obese children and adolescents. **Pediatric Obesity**, v. 9, n. 4, p. 281-291, 2014.

MEYER, U. et al. Long-term effect of a school-based physical activity program (KISS) on fitness and adiposity in children: a cluster-randomized controlled trial. **Plos One**, v. 9, n. 4, p. 1-10, 2014.

MIGUEL, M. G. et al. Prevalence and trends of thinness, overweight and obesity among children and adolescents aged 3-18 years across Europe: a protocol for a systematic review and meta-analysis. **BMJ Open**, v. 7, p. 1-6, 2017.

MONTANO, N. et al. Power spectrum analysis of heart rate variability assess the changes in sympathovagal balance during graded orthostatic tilt. **Circulation**, v. 90, n. 4, p. 1826-1831, 1994.

MONTGOMERY, D. C., *Design and Analysis of Experiments*, 5ª edição, John Wiley & Sons, Inc., Nova Iorque, 2000

MOREIRA, M. S. F. et al. Doenças associadas à obesidade infantil. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 35, n. 1, p. 60-66, 2014.

MORROW, J. R. et al. Medida e avaliação do desempenho humano. 2ª ed. São Paulo: Editora Artmed. 2003.

NOVAES, J. J. Suporte social como prevenção em saúde mental e obesidade: Intervenção através de atividades lúdicas no cenário escolar. 362 f. 2005. Tese (Doutorado em Saúde da Criança e do adolescente). Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

NUNES, C. A Cultura de base africana e sua relação com a Educação escolar. **Revista Metáfora Educacional**, v. 1, n. 10, p. 39-50, 2011.

OLIVEIRA, E.P.O.; VENCIO, S. (org.) Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2016-2016), São Paulo, Farmacêutica, 2016.

O'NEILL, J. R.; PATE, R. R.; HOOKER, S. P. The contribution of dance to daily physical activity among adolescent girls. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, n. 87, p. 1-8, 2011.

PAES, S. T. et al. Efeitos metabólicos do exercício físico na obesidade infantil: uma visão atual. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 1, p. 122-129, 2015.

PAGANO, M.; GAUVREAU, K. **Princípios de Bioestatística**. São Paulo: Thomson. 2004.

PAZIN, D. C. et al. Waist circumference is associated with blood pressure children with normal body mass index: a cross-sectional analysis of 3,417 school children. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 109, n. 6, p. 509-515, 2017.

PIMENTA, T. A. M. P. et al. Public Policy Intervention in Childhood Obesity in Brazil: a Brief Analysis of the Brazilian Food and Nutrition Policy and Health Promotion Policy. *Journal of Health Sciences*. v. 17, n. 2, p. 139-146, 2015.

PINHERO, A. R. O. et al. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 4, p. 523-533, 2004.

POETA, L. S. et al. Qualidade de vida relacionada à saúde de crianças obesas. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n. 2, p. 168-172, 2010.

QUADROS, et al. Predictive capacity of anthropometric indicators for dyslipidemia screening in children and adolescents. *Jornal de pediatria*. v. 91, n. 5, p. 455-463, 2015.

RÉ, A. H. N. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. **Revista Motricidade**, v. 7, n. 3, p. 55-67, 2011.

ROCHA, A. P. et al. Polimorfismos Genéticos: Implicações na patogênese do Carcinoma Medular de Tireoide. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo**, v. 51, n. 5, p. 723-130, 2007.

RODRIGUES, J. A. L. **Efeitos de diferentes volumes e intensidades de treinamento físico aeróbio em parâmetros de saúde de indivíduos com fatores de risco para síndrome metabólica: influência de variantes genéticas do AGTR1, NAMPT, AKT1, LEPR e β 2 adrenérgico**. 2018. 165 f. Tese (Doutorado em Ciências da saúde) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo.

ROMANZINI, R.; PELEGRIN, A. PETROSKI, E. L. Prevalência e fatores associados à obesidade abdominal em adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 19, n. 4. p. 546-552, 2011.

SBRUZZI, G. et al. Educational interventions in childhood obesity: A systematic . review with meta-analysis of randomized clinical trials. **Preventive Medicine**. v. 2013, n. 56, p. 254-264, 2013

SCHALL, R. Estimation in Generalized Linear Models with Random Effects. **Biometrika**, v. 78, n. 4, p. 719-727, 1991.

SCHUH, L. X. et al. A inserção do profissional de educação física nas equipes multiprofissionais da estratégia saúde da família. **Revista Saúde**, v. 41, n. 1, p. 29-36, 2015.

SILVA, B. O. Questionários de Avaliação da Atividade Física e do Sedentarismo em Crianças e Adolescentes. **Revista do Derc**, v. 15, n. 45, p. 14-18, 2009.

SILVEIRA, R. A.; et. al. A dança infantil enquanto expressão. **Revista Digital, Buenos Aires**, v. 13, n. 121, p. 1-12, 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de Orientação - Avaliação da criança e do Adolescente**, Rio de Janeiro. v. 1, cap. 3, p. 50, 2009.

SOUZA DIAS, P. C. et al. Obesidade e políticas públicas: concepções e estratégias adotadas pelo governo brasileiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 7, p. 1-11, 2017.

SOUZA-NETO, V. L. et al. Ações lúdicas para a prevenção da obesidade do pré-escolar: relato de experiência. **Revista de Enfermagem da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 4, n. 4, p. 850-857, 2014.

TANI, G. Aprendizagem motora: tendências, perspectivas e aplicações. *Revista Paulista de Educação Física*. v. 18, n. 1, p. 55-72, 2004.

TREMBLAT, A., et al. The reproducibility of three-day dietary record. *Nutrition Research*, v. 3, n. 6, p. 819-830, 1983.

V Diretriz Brasileira de Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia, São Paulo, v. 101, p. 15-16, cap.1, n. 4, 2013.

VIEIRA, A. V. et al. A pressão arterial está associada a indicadores de adiposidade corporal em crianças de quatro a sete anos. **Portuguese Journal of Cardiology**. v. 37, n.5. p. 425-432, 2018.

WANG, D. W. et al. ADRB2 polymorphisms predict the risk of myocardial infarction and coronary artery disease. **Genetics and Molecular Biology**, v. 38, n. 4, p. 433-443, 2015.

WARNICK, G. R. et al. Estimating low-density lipoprotein cholesterol by the Friedewald equation is adequate for classifying patients on the basis of nationally recommended cutpoints. **Clinical Chemistry**, v. 36, n. 1, p. 15-19. 1990.

ZAJENKOWSKI, M.; JANKOWSKI, K. S.; KOLATA, D. Let's dance-feel better! Mood changes following dancing in different situations. **European Journal of Sport Science**, v. 15, n. 7, p. 640-646, 2014.

ZANG, H.; WU, J.; YU, L. Association of Gln27Glu and Arg16Gly Polymorphisms in Beta2-Adrenergic Receptor Gene with Obesity Susceptibility: A Meta-Analysis. **Plos one**, v. 9. n. 6, p.1-11, 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP) ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE DE RIBEIRÃO PRETO (EE- FERP)

Convidamos o (a) senhor (a) a participar do estudo intitulado: Associação dos polimorfismos da visfatina e dos receptores β 2-adrenérgicos com a magnitude de resposta ao treinamento de crianças com sobrepeso e obesidade por meio de danças afro-brasileiras. Realizado na EEFERP Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto-USP. Tendo como objetivos: 1. Analisar os efeitos de treinamento físico com dança afro-brasileiras na massa corporal, IMC, circunferência da cintura, perfil lipídico e glicemia de jejum, pressão arterial em repouso, variáveis cardiorrespiratórias, motivação e imagem corporal de crianças com sobrepeso/obesidade; 2. Analisar a associação do polimorfismo rs4730153 da visfatina com estas mesmas variáveis antes do início do programa de dança afro-brasileiras; 3. Analisar a associação do polimorfismo rs4730153 da visfatina com a magnitude de resposta ao treinamento físico de crianças com sobrepeso/obesidade nestas mesmas variáveis; 4. Analisar a associação de o consumo alimentar de pais com o comportamento alimentar de filhos com obesidade; 5. Analisar a associação entre o nível de atividade física de pais e filhos com obesidade/sobrepeso. Já é conhecido que a dança como treinamento físico resulta na redução de peso e que o vínculo familiar pode auxiliar para a adesão a hábitos de vida saudáveis, assim como é conhecido que os hábitos familiares influenciam as crianças desde cedo, mas apesar das pesquisas na utilização da dança como treinamento estar em crescente às danças afro-brasileiras nunca foram utilizadas como estratégia, assim como nunca relacionado à importância do processo a família desempenha um papel fundamental na aquisição de hábitos saudáveis e que a mesma é responsável pela inúmeros benefícios à saúde, mas apesar de cada vez mais pessoas treinarem em jejum pensando que isso pode resultar em maiores benefícios, tal estratégia ainda não foi testada.

Inicialmente o (a) seu (sua) filho (a) realizará uma triagem de saúde para analisarmos se não tem condições de saúde que contraindicam a realização de um ou mais dos testes e/ou treinamento físico a serem realizados e/ou incapacidade de

realização dos mesmos, como problemas nos músculos e ossos, presença de sintoma que sugere doença cardiovascular, de doença cardiovascular e/ou de fatores de risco para tais doenças sem liberação médica para a prática de atividade física. Diabéticos também não serão incluídos no estudo. Posteriormente serão coletados 30 ml de sangue, o que equivale a duas colheres de sopa, após jejum de doze horas para exames bioquímicos e as seguintes variáveis serão avaliadas no início e ao término do período experimental nas crianças: nível habitual de atividade física, massa corporal, estatura, percentil do IMC, circunferência da cintura, pressão arterial, perfil lipídico, glicemia, LDL-C, HDL-C, TG, qualidade de vida, comportamento alimentar, variáveis cardiorrespiratórias (basais e teste ergoespiométrico máximo), imagem corporal e Composição corporal. Para genotipagem será utilizando um ensaio de discriminação alélica *TaqMan* por reação em cadeia da polimerase em tempo real A senhora (o) será avaliada (o) no início do período experimental nas seguintes variáveis: massa corporal, estatura, IMC, e circunferência da cintura (CC), circunferência do quadril (CQ), Relação cintura quadril (RCQ), avaliação do nível habitual de atividade física e composição corporal. Após a realização da avaliação inicial, explicada no parágrafo anterior, será iniciado o programa treinamento físico supervisionado que terá duração de 16 semanas, três dias por semana, 60 minutos por sessão (aquecimento e parte final com duração de 10 minutos a 50% da frequência cardíaca de reserva e parte principal de 40 minutos e intensidade de 60% a 70% da frequência cardíaca de reserva), realizado na EEFERP-USP ou no Centro Saúde Escola Professora Dra. Maria Herbênia O. Duarte. E todas estas análises do parágrafo anterior serão repetidas após os quatro meses de treinamento. Antes de ser iniciado o treinamento seu (sua) filho (a) será sorteado (a) para fazer parte de um dos dois grupos possíveis: grupo controle e treinado.

É amplamente conhecido que o exercício físico realizado de forma regular tem impacto positivo na saúde e na qualidade de vida de qualquer indivíduo. E o (a) senhor (a) receberá em um documento impresso com todos os seus dados e de seu filho analisados, mas caso não queira receber um ou mais destes dados nos informes para respeitarmos sua vontade.

Os riscos gerais deste estudo são muito pequenos e estão associados com a prática de exercícios físicos e com distúrbios ou incômodos causados pela dor durante e após a prática do exercício. Durante todas as atividades haverá a supervisão de uma equipe treinada e apta a prestar os primeiros socorros de urgência caso eles

sejam necessários - trata-se do suporte básico de vida. A colheita de sangue será realizada em sala para esta finalidade na EEFERP-USP por enfermeira experiente, com material descartável. Os riscos dessa colheita serão mínimos, existindo uma pequena chance do (a) seu (sua) filho (a) sentir dor, de aparecer inchaços roxos ou apenas inchaços em seu braço no local da colheita, mas caso seu (sua) filho (a) sinta qualquer desconforto em relação a qualquer procedimento e de qualquer natureza, a equipe estará treinada para lhe fornecer apoio e tomar todas as providências visando seu bem-estar.

Fica assegurada a sua desistência de continuar participando do estudo em qualquer etapa do mesmo e caberá ao pesquisador responsável, a qualquer momento, proceder a sua exclusão caso for sua vontade. Todas as informações obtidas relativas à sua participação neste estudo serão analisadas em conjunto com aquelas obtidas com outros pacientes, resguardando, desta forma, a confidencialidade da participação seu (sua) filho (a) e da senhora (o). Os dados e o sangue do seu (sua) filho (a) não serão armazenados, serão utilizados apenas para este estudo.

É interessante ficar claro também que a participação de seu (sua) filho (a) e sua participação é isentas de despesas e que não há compensação financeira pela participação de seu (sua) filho (a) e do senhor (a) - além disso, o pesquisador assume o compromisso de utilizar os dados somente para pesquisa. Os gastos em transporte para sua participação neste projeto não serão ressarcidos, você tem direito à indenização conforme as leis vigentes no país caso ocorra dano decorrente de sua participação na pesquisa e este estudo está de acordo com as Normas do Conselho Nacional de Saúde (Resolução 466/2012), que asseguram proteção aos voluntários envolvidos em pesquisas biomédicas.

É importante o (a) senhor (a) discutir com o Prof. Dr. Carlos Roberto Bueno Júnior (Avenida dos Bandeirantes, 3900, Monte Alegre, 14040-901, Ribeirão Preto, SP, Brasil, telefone 16-3602 0346, e-mail: buenojr@usp.br), responsável pelo estudo, sobre suas dúvidas em relação ao projeto, seus objetivos, os procedimentos a serem utilizados e as garantias de confidencialidade e de esclarecimento permanentes antes de decidir participar ou não do projeto.

CONSENTIMENTO:

Eu, _____
 ___, RG _____, autorizo minha participação e de meu (minha) filho (a) _____, RG _____

_____ na pesquisa **“Associação do polimorfismo visfatina com a magnitude de resposta ao treinamento físico de crianças com sobrepeso ou obesidade por meio de danças afro-brasileiras”**. Declaro ter entendido os procedimentos e objetivos do trabalho, estar ciente de que a minha identidade e de meu (minha) filho (a) serão preservadas e que recebi uma via deste documento que foi assinado em duas vias idênticas.

Ribeirão Preto, _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante do estudo/representante legal

Dr. Carlos Roberto Bueno Júnior - responsável pelo estudo

Se o (a) senhor (a) tiver dúvidas sobre questões éticas da pesquisa entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto - USP (Avenida Bandeirantes, 3900, CEP 14.040-907, Ribeirão Preto, SP, Brasil, telefone 16-3602 0494, *e-mail*: cep90@). Usp

APÊNDICE B - Anamnese

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FICHA DE AVALIAÇÃO DA CRIANÇA

Avaliador (a) T1: _____ avaliador (a) T2: _____

Data T1: _____ Horário: _____

Data T2: _____ Horário: _____

DADOS PESSOAIS:

Código: _____

Nome: _____ Sexo: F / M

Data de Nas: _____ Idade: _____ Código: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade: _____

Telefone: _____ Recado: _____

Escola: _____

Série: _____ Período: _____

Toma algum medicamento? _____

Realizou alguma cirurgia? _____

Possui alguma limitação física? _____

Possui alguma doença? _____

Idade de nascimento (semanas): _____

Peso ao nascer: _____ Altura ao nascer: _____

SILHUETA

	1º	2º	3º	Insatisfação	Distorção
1					
2					

FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR

Fatores de Risco	Não	Sim
Idade		
Diabetes tipo 1		
Diabetes tipo 2		
Sedentarismo		
Sobrepeso/Obesidade		
Hipertensão Arterial		
Antecedentes Familiares Cardiovascular		

DADOS ANTROPOMÉTRICOS

	Pressão Arterial (mmHg)	Altura (cm)	Peso (Kg)	IMC Kg/m²
1				
2				

PERIMETRIA

	Cir. Cintura (cm)	Circ. quadril (cm)	RCE	Cir. braço (cm)
1				
2				

BIA

	Gord. %	% Gord. ideal	TMB kcal	Resistência Ω	Água %	Água ideal %
1						
2						

ANEXOS

ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

USP EEFERP	ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE DE RIBEIRÃO PRETO	Plataforma Brasil		
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP				
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA				
Título da Pesquisa: Associação do polimorfismo da Visfatina com a magnitude de resposta ao treinamento físico de crianças com sobrepeso ou obesidade por meio de danças afro-brasileiras				
Pesquisador: Carlos Roberto Bueno Júnior				
Área Temática: Genética Humana; (Trata-se de pesquisa envolvendo Genética Humana que não necessita de análise ética por parte da CONEP.);				
Versão: 1				
CAAE: 50975715.1.0000.5659				
Instituição Proponente: UNIVERSIDADE DE SAO PAULO				
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio				
DADOS DO PARECER				
Número do Parecer: 1.338.546				
Apresentação do Projeto: Definida pelo acúmulo excessivo de gordura e causada por fatores ambientais, comportamentais e genéticos, a obesidade caracteriza-se como uma doença não transmissível e expande sua proporção a cada dia, atingindo também a faixa etária pediátrica (MOREIRA et al., 2014). O sedentarismo, ocasionado pela diminuição ou falta de atividade física regular e pelo aumento do tempo despendido em frente à televisão e com jogos de computadores e celulares, dentre tantos recursos tecnológicos conhecidos (BORGES et al. 2008) junto ao maior consumo de alimentos industrializados e de baixo valor nutricional (ARAUJO et al., 2010) contribuem para o desenvolvimento desta doença (PINHEIRO et al. 2004). A obesidade na infância e na adolescência tende a continuar na fase adulta, aumentando a morbidade e diminuindo a expectativa de vida. Desta maneira, detectar precocemente este quadro faz com que o prognóstico seja mais favorável em longo prazo (GUALANO e TINUCCI, 2011). Alguns métodos são preconizados na infância para a análise do índice de massa corporal (IMC), o qual se associa de modo significativo à adiposidade, mas em razão da variação da corpulência durante o crescimento, a interpretação difere de acordo com o sexo e faixa etária (GODOY et al., 2009). Para a avaliação e classificação do IMC em crianças.				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> Endereço: Avenida Bandeirantes, 3900 Bairro: VILA MONTE ALEGRE UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO Telefone: (16)3315-0494 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> CEP: 14.240-907 E-mail: cep90@usp.br </td> </tr> </table>			Endereço: Avenida Bandeirantes, 3900 Bairro: VILA MONTE ALEGRE UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO Telefone: (16)3315-0494	CEP: 14.240-907 E-mail: cep90@usp.br
Endereço: Avenida Bandeirantes, 3900 Bairro: VILA MONTE ALEGRE UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO Telefone: (16)3315-0494	CEP: 14.240-907 E-mail: cep90@usp.br

ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE DE RIBEIRÃO PRETO

Continuação do Parecer: 1.338.546

utiliza-se uma tabela feita a partir de dados populacionais e de acordo com o IMC determina-se qual valor de percentil da criança, sendo considerada com sobrepeso crianças com o percentil de 85 a 95 e obesa a partir de 95% (TRICHES e GIULIANI, 2009). A expectativa em relação à prevalência de obesidade no mundo é de que até 2025 700 milhões pessoas serão obesas, dentre elas 75 milhões crianças. No Brasil cerca de 15% das crianças estão na faixa de sobrepeso e obesidade. Na região sudeste do país cerca de 38,8% das crianças entre 5 e 9 anos estão com excesso de peso (ABESO, 2015). Em termos percentuais, quando comparadas pesquisas realizadas em 1989 e 2008 com crianças obesas, os valores para meninas passaram de 4,1% para 16,6% e meninos de 2,4% para 11,8% (IBGE, 2008). Agravando este problema de saúde pública, a criança com obesidade está pré-disposta a inúmeras complicações, tais como aumento do risco cardiovascular (STEINBERGER et al., 2003), diminuição da sensibilidade e aumento da concentração de insulina plasmática, hipertensão arterial (ÖNSÜZ et al., 2015), dislipidemia, doença hepática, capacidade funcional atenuada, baixa eficiência ventilatória, maior demanda metabólica e menor metabolismo de repouso (VILLARES et al., 2010). E apesar das evidências na literatura que comprovam a importância dos exercícios físicos no controle das alterações citadas, a magnitude de resposta a um mesmo treinamento físico varia consideravelmente e parte desta diferença tem relação com polimorfismos genéticos (LAI et al., 2013). Polimorfismo genético é determinado quando um cromossomo homólogo, em uma localização específica, possui variabilidade na sequência de DNA, sendo esta variação encontrada em mais de 1% da população (ROCHA et al., 2007). E especula-se que alguns polimorfismos apresentam relação com a obesidade e respostas ao treinamento, como é o caso do rs4730153 da Visfatina (LAI et al., 2013). A Visfatina é uma adipocina secretada principalmente pelo tecido adiposo visceral e sua concentração parece apresentar relação com metabolismo de lipídios, circunferência da cintura (BELO et al., 2015), hipertensão arterial (KOCELAK et al., 2015) e homeostase da glicose, bem como processos inflamatórios (FUKUHARA et al., 2005). Estudo realizado na China com adolescentes com média de idade de 13 anos mostrou que para o polimorfismo da Visfatina rs4730153 a prevalência do genótipo AG estava presente em cerca de 15,9% dos indivíduos - 84,1% eram GG. Neste mesmo estudo foi observada mudança mais significativa no grupo GG induzida pelo exercício no HOMA- e uma maior diminuição dos níveis de insulina. Combinado com a diminuição substancial no HOMA-IR após o exercício, isso pode indicar que o genótipo GG rs4730153 da Visfatina predispõe melhora na sensibilidade à insulina ao exercício em crianças e adolescentes obesos (LAI et al., 2013). E neste contexto é importante investigar a magnitude de resposta ao treinamento físico em crianças com características genéticas diferentes, objetivando saber quais crianças têm maior

Endereço: Avenida Bandeirantes, 3900

Bairro: VILA MONTE ALEGRE

CEP: 14.240-907

UF: SP

Município: RIBEIRÃO PRETO

Telefone: (16)3315-0494

E-mail: cep90@usp.br

ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE DE RIBEIRÃO PRETO

Continuação do Parecer: 1.338.546

predisposição genética para apresentarem os piores valores nestas variáveis e buscar melhorias no menor intervalo de tempo com determinado tipo de intervenção, específico às suas características genéticas. A obesidade também ocasiona distúrbios psicológicos (POETA et al., 2010), como distúrbios na imagem corporal (CARVALHO et al., 2009). A imagem corporal constitui-se pela imagem que todas as pessoas têm de si mesmas (autoimagem), somada ao autoconceito desenvolvido a partir de estímulos e informações que ela recebe de seu ciclo social (MOTTA et al., 2012). A insatisfação corporal é fator marcante e tem influência direta na formação da imagem corporal - alguns autores apontam que ela contribui para o aparecimento ou reforço de transtornos alimentares, dentre eles o consumo excessivo de alimentos (FORTES et al., 2013; FELDMANN et al., 2012). Por fim, a insatisfação corporal apresenta grande relação com o desenvolvimento da identidade da criança (CATANEO et al., 2005). Pesquisas ainda associam a obesidade à baixa qualidade de vida (KUNKEL et al., 2009), estando os hábitos saudáveis como dieta balanceada e a prática regular de exercícios físicos relacionados diretamente com sua melhora da mesma. Neste sentido é recomendado para crianças obesas exercícios nas faixas de 50% a 70% da frequência cardíaca de reserva, ao menos 150 horas por semana (VILLARES et al., 2010). E a terceira Diretriz Brasileira de Obesidade destaca a importância do desenvolvimento de estratégias fundamentadas no aumento do gasto energético e modificação comportamental norteada a partir de propostas que motivem a criança, com foco na adesão e em resultados efetivos ao tratamento (GODOY et al., 2009). O uso de recursos didático pedagógicos, como atividades lúdicas, é uma opção metodológica muito apontada, que além de ser prazerosa, é um artifício para a criança atingir hábitos de vida saudáveis, melhorar a qualidade de vida, além de motivá-la, o que promove interação durante o processo de ensino-aprendizagem e promoção da saúde (NOVAES, 2005). A dança, além de recurso didático pedagógico, é conteúdo previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação a ser trabalhado a partir do ensino fundamental (TRESCA e ROSE JUNIOR, 2000). Pesquisas recentes também utilizam a dança como forma de treinamento para crianças com obesidade, resultando em melhorias metabólicas e na adesão à prática de uma vida mais ativa (ZAJENKOWKI et al., 2014; BECK et al., 2015; EMERENZIANI et al., 2013), melhora da imagem corporal, motivação (MANGERI et al., 2014; FONSECA et al., 2012) integração e qualidade de vida (HOGG et al., 2012; O'NEIL et al., 2011). É uma dança originalmente brasileira, a dança afro-brasileira, constituída por danças de blocos afro, como afoxé, samba, danças de rua, danças folclóricas e populares (CONRADO, 2006; NUNES, 2011), será a estratégia abordada neste projeto. Por fim, o vínculo da criança desde seu nascimento com a mãe segundo estudos (ANDRADE et al., 2014) tem relação positiva com o ganho de peso da criança, assim como o estresse percebido pela

Endereço: Avenida Bandeirantes, 3900
Bairro: VILA MONTE ALEGRE CEP: 14.040-907
UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO
Telefone: (16)3315-0494 E-mail: cep90@usp.br

ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE DE RIBEIRÃO PRETO

Continuação do Parecer: 1.338.546

mãe (TATE et al., 2015). Dentre os fatores que influenciam os níveis de aquisição de hábitos saudáveis propostos por Coelho e Pires (2014) estão os socioambientais ou interpessoais que dizem respeito ao convívio familiar. Isso reforça a teoria de que os níveis de sedentarismo e maus hábitos alimentares (FREITAS et al., 2009) de cuidadores de crianças estão relacionados ao controle e diminuição do peso. E há ainda as configurações físicas ambientais ou comunitárias, nas quais o ambiente escolar desempenha um importante papel (TATE et al., 2015). Até o momento foi apresentada a alta prevalência de obesidade/sobrepeso infantil e suas consequências ao organismo, o potencial da dança afro-brasileira neste contexto e a influência de fatores genéticos na magnitude de resposta ao treinamento. Estudos desta natureza são importantes para análise do potencial da dança como tratamento para obesidade infantil, contribuindo para que em alguns anos seja possível realizar o treinamento físico geneticamente personalizado, com maior magnitude de resposta. Por fim, também é fundamental entender a importância da família no tratamento de crianças com sobrepeso/obesidade, assim como a influência do ambiente escolar.

Objetivo da Pesquisa:

O projeto apresenta oito objetivos que são:

1. Analisar os efeitos de treinamento físico com dança afro-brasileira na massa corporal, IMC, circunferência da cintura, perfil lipídico e glicemia de jejum, pressão arterial em repouso, variáveis cardiorrespiratórias, motivação e imagem corporal de crianças com sobrepeso/obesidade;
2. Analisar a associação do polimorfismo rs4730153 da Visfatina com estas mesmas variáveis antes do início do programa de dança afro-brasileira;
3. Analisar a associação do polimorfismo rs4730153 da Visfatina com a magnitude de resposta ao treinamento físico de crianças com sobrepeso/obesidade nestas mesmas variáveis;
4. Analisar a associação entre o nível de atividade física de pais e filhos com obesidade/sobrepeso;
5. Analisar a associação do vínculo mãe/filho com o comportamento alimentar de crianças com obesidade/sobrepeso;
6. Analisar a associação do consumo alimentar de pais com o comportamento alimentar de filhos com obesidade/sobrepeso;
7. Analisar a associação do estresse psicológico dos pais com o ganho de peso da criança;
8. Analisar associação do vínculo mãe/filho na qualidade de vida de crianças com sobrepeso/obesidade.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos gerais deste estudo são muito pequenos e estão associados com a prática de exercícios físicos e com distúrbios ou incômodos causados pela dor durante e após a prática do exercício. Durante todas as atividades haverá a supervisão de uma equipe treinada e apta a prestar os

Endereço: Avenida Bandeirantes, 3900

Bairro: VILA MONTE ALEGRE

CEP: 14.040-907

UF: SP

Município: RIBEIRÃO PRETO

Telefone: (16)3315-0494

E-mail: cep90@usp.br

ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE DE RIBEIRÃO PRETO

Continuação do Parecer: 1.338.546

primeiros socorros de urgência caso eles sejam necessários - trata-se do suporte básico de vida. A coleta de sangue será realizada em sala para esta finalidade por enfermeira experiente, com material descartável. Os riscos dessa coleta serão mínimos, existindo uma pequena chance do(a)seu(sua) filho(a) sentir dor, de aparecer inchaços roxos ou apenas inchaços no braço no local da coleta.

Benefícios:

É amplamente conhecido que o exercício físico realizado de forma regular tem impacto positivo na saúde e na qualidade de vida de qualquer indivíduo. Outro benefício deste estudo será a geração de conhecimentos científicos. E o(a) senhor(a) receberá em um documento impresso com todos os seus dados de saúde analisados e de seu(sua) filho(a), mas caso não queira receber um ou mais destes dados nos informe para respeitarmos sua vontade.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

No meu ponto de vista o projeto não apresenta um título adequado para os tipos de análise que serão realizadas.

A área temática do projeto é "Genética Humana" e a seguinte frase aparece após o título do trabalho: "Trata-se de pesquisa envolvendo Genética Humana que não necessita de análise ética por parte da CONEP"

Contudo, o primeiro objetivo que deveria ser o principal não envolve nada de genética humana: "1. Analisar os efeitos de treinamento físico com dança afro-brasileira na massa corporal, IMC, circunferência da cintura, perfil lipídico e glicemia de jejum, pressão arterial em repouso, variáveis cardiorrespiratórias, motivação e imagem corporal de crianças com sobrepeso/obesidade;". Assim, presumo que se o tema é genética, o polimorfismo rs4730153 da Visfatina de forma Hierárquica deveria ser o carro chefe. Notem que apenas dois objetivos dentre os oito contempla o polimorfismo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Não tenho considerações, todas as exigências e formalismos foram cumprido nos termos de apresentação obrigatório.

Recomendações:

Modificar a ordem dos objetivos para que o título do trabalho fique pertinente aos propósitos centrais. Sugiru deixar os polimorfismo como objetivo geral e deixar os demais pontos como objetivos específicos ou secundários.

Endereço: Avenida Bandeirantes, 3900

Bairro: VILA MONTE ALEGRE

CEP: 14.040-907

UF: SP

Município: RIBEIRÃO PRETO

Telefone: (16)3315-0494

E-mail: cep90@usp.br

ANEXO B - Aprovação da comissão de avaliação de projetos de pesquisa da
Secretaria Municipal da Saúde de Ribeirão Preto

<small>SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE DE RIBEIRÃO PRETO</small>	Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto Estado de São Paulo - Secretaria Municipal da Saúde
---	--	---

OF. 2748-2016 DBSJ/dbsj	Ribeirão Preto, 11 de agosto de 2016.
-----------------------------------	---------------------------------------

Senhor(a) Pesquisador(a),

Informo que as gerências das unidades de saúde CSE Vila Tibério, CMSC Vila Lobato, UBS Jardim São José e Núcleos de Saúde da Família 2, 3 e 6" manifestaram concordância de que a coleta de dados do projeto de pesquisa "Associação do polimorfismo Visfatina com a magnitude de resposta ao treinamento físico de crianças com sobrepeso ou obesidade por meio de danças afro-brasileiras" seja realizada nos referidos serviços da Secretaria da Saúde de Ribeirão Preto.

Sendo assim, **declaro estar ciente e concordo com a realização** do projeto de pesquisa supracitado, sob a responsabilidade da pesquisadora Camila de Paula Monteiro (EEFERP-USP).

Informo que a pesquisa somente poderá iniciar quando obtiver a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição proponente.

Solicito que a pesquisadora encaminhe à Secretaria Municipal da Saúde o Relatório Final ao encerrar a pesquisa.

Cordialmente,

Ronaldo Guizzo

Coordenador da Comissão de Avaliação de Projeto de Pesquisa
Secretaria Municipal de Saúde de Ribeirão Preto

Ilustríssimo(a) Senhor(a)
Camila de Paula Monteiro
Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto - USP

<small>Secretaria Municipal da Saúde Rua Prudente de Moraes, 457 – Centro – Ribeirão Preto/SP Fones: 3977.9305 / Fax: 3941.4934 / e-mail: gabinete@saude.pmrp.com.br</small>
--	---

ANEXO C - Questionário de avaliação de atividade física e sedentarismo em crianças e adolescentes (SILVA, 2009)

<p align="center">AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA (SILVA, 2009).</p> <p>Nome: _____ Data: ____/____/____</p> <p>Para responder a estas perguntas você vai procurar se lembrar das atividades físicas ou horas sem fazer atividade física no último mês:</p> <p>1. Deslocamento para escola:</p> <p>____ não vai ____ andando ____ Carro ou outro transporte.</p> <p>Se você vai andando, de bicicleta ou outro meio que gaste energia (patins, etc.), quanto tempo gasta por dia somando ida e volta?</p> <p>Minutos por dia: _____ Vezes por semana: _____</p> <p>2. Aulas de Educação Física na escola:</p> <p>____ não faz ____ 1 vez por semana ____ 2 vezes por semana ____ 3 vezes por semana</p> <p>Tempo gasto fazendo exercício:</p> <p>Minutos por dia: _____ Minutos por semana: _____</p> <p>3. Outras atividades físicas:</p> <p>A) Faz atividades físicas regulares ou Esportes? ____ nunca ou quase nunca ____ Algumas vezes ____ Sempre</p> <p>B) Faz atividades físicas regulares ou Esportes? ____ nunca ou quase nunca ____ Algumas vezes ____ Sempre</p>	<p>A) (Pratica atividade física intensa que o deixa cansado, com respiração ofegante descreva):</p> <p>Tipo _____ de _____ exercício: _____</p> <p>Minutos por dia: _____ Vezes por semana: _____</p> <p>Tipo _____ de _____ exercício: _____</p> <p>Minutos por dia: _____ Vezes por semana: _____</p> <p>TOTAL: _____ Minutos por dia: _____ Vezes por semana: _____</p> <p>C) pratica atividade física leve, que não o deixa muito cansado, nem com a respiração difícil e o coração muito acelerado (caminhar, outras atividades – descreva):</p> <p>Tipo de exercício: _____ Minutos por dia: _____ Vezes por semana: _____</p> <p>Tipo de exercício: _____ Minutos por dia: _____ Vezes por semana: _____</p> <p>Tipo de exercício: _____ Minutos por dia: _____ Vezes por semana: _____</p> <p>TOTAL: _____ Minutos por dia: _____ Vezes por semana: _____</p> <p>4. Período sem fazer atividade Física:</p> <p>Assistido TV, vídeo ou DVD: _____ Minutos por dia: _____ Horas por semana: _____</p> <p>Jogando no computador ou videogame: Minutos por dia: _____ Horas por semana: _____</p> <p>Conversando ao telefone: Minutos por dia: _____ Horas por semana: _____</p>
--	---

ANEXO D - Relato alimentar

NOME: _____ DATA: ____/____/____ DIA DA SEMANA: _____					
REFEIÇÃO	HORA	LOCAL	DESCRIÇÃO DO MODO	DETALHES DO ALIMENTO	QUANTIDADE

ANEXO E - Questionário de marcadores de consumo alimentar

MARCADORES DE CONSUMO ALIMENTAR		ENTREVISTADOR POR:	DATA:
		CONFIRMAÇÃO POR:	LOCAL: SP
Nº DO CARTÃO RUI DO PROFISSIONAL*		CBO**	CAL CATEG. UNIDADE*
CAL EQUIPE (Nº)*		DATA*	
Nº CARTÃO RUI			
Nome do Entrevistado*			
Data de Nascimento*			
Sexo* ☐ Masculino ☐ Feminino ☐ Indeterminado			
Local de Atendimento*			
I - CRIANÇAS MENORES DE 12 MESES	A criança consome leite de leite? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Orden e leite de leite:		
	Amigam ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Aguardante ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Leite de leite ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Leite de leite ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Leite de leite ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Leite de leite ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Leite de leite ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Leite de leite ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
II - CRIANÇAS DE 12 MESES A 23 MESES	A criança consome leite de leite? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Orden e leite de leite:		
	Leite de leite: leite de leite, leite de leite, leite de leite? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	De leite, quantos meses? ☐ 1 mês ☐ 2 meses ☐ 3 meses ou mais ☐ Não sabe		
	Orden e leite de leite: leite de leite, leite de leite, leite de leite? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	De leite, quantos meses? ☐ 1 mês ☐ 2 meses ☐ 3 meses ou mais ☐ Não sabe		
	De leite, como leite de leite? ☐ Leite de leite ☐ Leite de leite ☐ Leite de leite ☐ Leite de leite ☐ Leite de leite ☐ Leite de leite		
	Orden e leite de leite:		
	Leite de leite: leite de leite, leite de leite, leite de leite? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Leite de leite: leite de leite, leite de leite, leite de leite? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
III - CRIANÇAS COM 2 ANOS OU MAIS, ADULTOS, JÓVENS E BOBOS	A criança consome leite de leite? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Leite de leite: leite de leite, leite de leite, leite de leite? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Leite de leite: leite de leite, leite de leite, leite de leite? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Leite de leite: leite de leite, leite de leite, leite de leite? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Leite de leite: leite de leite, leite de leite, leite de leite? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Leite de leite: leite de leite, leite de leite, leite de leite? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Leite de leite: leite de leite, leite de leite, leite de leite? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Leite de leite: leite de leite, leite de leite, leite de leite? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Leite de leite: leite de leite, leite de leite, leite de leite? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		
	Leite de leite: leite de leite, leite de leite, leite de leite? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe		

Legenda: ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe
 * Cartão RUI
 ** Todos os questionários de leite devem ser respondidos
 Local de Atendimento: 01 - UBS 02 - Unidade Móvel 03 - Rua 04 - Consultório 05 - Posto/Clínica 06 - Outros 07 - Posto (ponto de coleta) 08 - Instituto/Unidade
 09 - Unidade especial ou complexa 10 - Unidade especializada

ANEXO F - Escala de silhueta (KAKESHITA, 2008).