

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE – MESTRADO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE

Cláudia Daniela Barbian

PROGRAMA DE INTERVENÇÃO INTERDISCIPLINAR EM SAÚDE:
efeitos sobre indicadores de risco em adolescentes com sobrepeso e obesidade que
apresentam diferentes genótipos do polimorfismo rs9939609 do gene *FTO*

Santa Cruz do Sul

2018

Cláudia Daniela Barbian

**PROGRAMA DE INTERVENÇÃO INTERDISCIPLINAR EM SAÚDE:
efeitos sobre indicadores de risco em adolescentes com sobrepeso e obesidade que
apresentam diferentes genótipos do polimorfismo rs9939609 do gene *FTO***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Promoção da Saúde.

Orientadora: Dra. Miria Suzana Burgos
Coorientadora: Dra. Jane Dagmar Pollo Renner
Colaboradora: Dra. Cézane Priscila Reuter

Santa Cruz do Sul

2018

Cláudia Daniela Barbian

**PROGRAMA DE INTERVENÇÃO INTERDISCIPLINAR EM SAÚDE:
efeitos sobre indicadores de risco em adolescentes com sobrepeso e obesidade que
apresentam diferentes genótipos do polimorfismo rs9939609 do gene *FTO***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Promoção da Saúde.

Dra. Miria Suzana Burgos (*in memoriam*)
Professora orientadora – UNISC

Banca examinadora

Dra. Jane Dagmar Pollo Renner
Professora coorientadora – UNISC

Dr. Daniel Prá
Professor examinador – UNISC

Dr. Rodrigo Antunes Lima
Professor examinador - Universidade de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me fortalecer e guiar meus passos todos os dias.

Aos meus pais Cenilo Aldino Barbian e Helena Barbian, por tudo o que sou, por toda a educação, apoio e incentivo aos estudos. Agradeço todo o amor, sem vocês nada disso seria possível. Amo vocês!

Aos meus irmãos Paula, Eduardo e Maria Luiza, pela amizade e companheirismo. Vocês são muito importantes para mim!

Ao Eduardo Rangel de Almeida, pelo carinho, apoio, companheirismo e compreensão nos momentos de ausência. Obrigada por sempre estar ao meu lado!

Em especial, à minha orientadora Dra. Miria Suzana Burgos que tão cedo nos deixou, agradeço por todo incentivo, confiança, partilha de conhecimentos e ensinamentos nos anos de trabalho em conjunto. Você foi uma excepcional profissional e grande guerreira! Sempre estará em nossos corações.

À Dra. Cézane Priscila Reuter, pela infinita disponibilidade, por compartilhar seus conhecimentos em análises estatísticas e polimorfismo genético, pelos incalculáveis auxílios e ensinamentos em todos os momentos dessa minha trajetória. Agradeço a amizade e parceria, você tem minha admiração.

À minha coorientadora Dra. Jane Dagmar Pollo Renner, sempre gentil, pelos ensinamentos e toda orientação durante esse período.

Às amigas, companheiras de caminhada e grandes profissionais, Priscila Tatiana da Silva e Leticia Borfe, pela amizade e companheirismo, o apoio de vocês foi muito importante nessa conquista.

Aos colegas de trabalho Kelin Marques, Sonimar de Souza, Carlos Hoehr, Ana Sehn, Deise Kern, Cleiton Bertollo, Alana Wendel, Debora Tornquist, Luciana Tornquist, João Silveira, Silvana Silveira e Juliana Hauth pela parceria e convivência, por todo apoio e auxílio nas coletas de dados e no programa de intervenção.

À colega de mestrado Elisa Klinger, sempre prestativa, por compartilhar seus conhecimentos e por todo auxílio na análise do polimorfismo genético.

Aos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Educação Física, por todo auxílio durante as coletas de dados.

Aos professores, bolsistas e profissionais do curso de Farmácia, pelo trabalho na coleta e análise sanguínea, organização dos laudos dos escolares e dos bancos de dados bioquímico e hematológico.

Ao Dr. Jorge André Horta, pela colaboração nas análises das amostras sanguíneas.

Aos bolsistas e professores dos cursos de Nutrição e Psicologia envolvidos no programa de intervenção, pela parceria e troca de conhecimentos.

Ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS), que por meio de recursos financeiros e humanos, advindos do projeto “Obesidade em escolares da Educação Básica: um estudo de intervenção interdisciplinar”, possibilitou a execução dessa pesquisa. Agradeço também aos professores, coordenação e secretárias do PPGPS pela disponibilidade e auxílio recebidos.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos.

Aos meus amigos que nunca estiveram ausentes, pela amizade e carinho que sempre me proporcionaram.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento dessa pesquisa.

A todos, muito obrigada!

DEDICATÓRIA

*Aos meus amados pais, Cenilo e Helena,
dedico essa conquista. Amo vocês!*

RESUMO

INTRODUÇÃO: A associação entre a obesidade e o polimorfismo rs9939609 do gene *FTO* (*fat mass and obesity-associated*) é relatada na literatura, demonstrando que a presença do alelo A aumenta o risco de desenvolver obesidade, sendo importante o fornecimento de informações sobre os genes relacionados à obesidade. **OBJETIVO:** Avaliar os possíveis efeitos de um programa de intervenção interdisciplinar sobre indicadores antropométricos, bioquímicos, pressóricos e de aptidão física, de adolescentes com diagnóstico de sobrepeso ou obesidade que apresentam diferentes genótipos do polimorfismo rs9939609 do gene *FTO*. **ARTIGO I:** Tem por objetivo verificar se adolescentes com sobrepeso/obesidade, portadores dos genótipos de risco para obesidade (AA/AT), do polimorfismo rs9939609 do gene *FTO*, respondem de forma diferente a um programa de intervenção interdisciplinar, em relação às variáveis antropométricas, bioquímicas e pressóricas, em comparação ao genótipo TT. Participaram do estudo quase-experimental 34 adolescentes com sobrepeso/obesidade, na faixa etária de 10 a 15 anos, de ambos os sexos, divididos em grupo experimental-GE (n=17) e grupo controle-GC (n=17). O GE recebeu intervenção com exercícios físicos, acompanhamento nutricional e psicológico durante seis meses. Pré e pós-intervenção foram realizadas avaliações antropométricas (índice de massa corporal, circunferência da cintura, relação cintura-quadril e percentual de gordura), bioquímicas (glicose, insulina, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL e triglicerídeos) e pressóricas, bem como genotipagem do polimorfismo rs9939609 do gene *FTO* por meio de ensaios de discriminação alélica pela técnica de reação em cadeia da polimerase (PCR). Os indivíduos do GE com genótipos AA/AT reduziram colesterol total (p=0,004), colesterol LDL (p=0,003) e a glicose (p=0,014), e independente do genótipo, aumentaram o colesterol HDL (p=0,028 para TT e p=0,033 para AA/AT). Não houve diferenças significativas na diferença entre os resultados pré e pós-intervenção, quando comparados indivíduos com genótipos AA/AT e TT. Conclui-se que o programa de intervenção interdisciplinar reduziu parâmetros bioquímicos, no entanto, independente do genótipo, os indivíduos responderam semelhantemente à intervenção. **ARTIGO II:** Tem por objetivo verificar se a presença do alelo de risco para a obesidade (A), presente no polimorfismo rs9939609 do gene *FTO*, interfere na resposta de adolescentes com sobrepeso/obesidade sobre indicadores de aptidão física após programa de intervenção interdisciplinar com foco na prática de exercícios físicos. Estudo quase-experimental com 46 adolescentes com sobrepeso/obesidade, de 10 a 15 anos, divididos em dois grupo: experimental (GE) e controle (GC). O GE recebeu intervenção de seis meses com exercícios físicos, acompanhamento nutricional e psicológico. Foram avaliados o índice de massa corporal, aptidão cardiorrespiratória, resistência abdominal, flexibilidade, agilidade, velocidade, força de membros inferiores e superiores. Também houve avaliação genética do polimorfismo rs9939609 do gene *FTO* por ensaios de discriminação alélica por PCR em tempo real. Os escolares do GE, independente do genótipo, apresentaram aumento da força de membros superiores (p=0,018 para TT e p=0,033 para AA/AT) e resistência abdominal (p=0,028 para TT e p=0,035 para AA/AT), bem como para o genótipo AA/AT melhora da agilidade (p=0,015). Não houve diferenças nas alterações da aptidão física entre os genótipos AA/AT e TT após a intervenção. Conclui-se que após a intervenção interdisciplinar os escolares melhoraram indicadores de aptidão física, porém não houve diferenças entre os genótipos. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Após seis meses do programa de intervenção interdisciplinar, os adolescentes com genótipos AA/AT reduziram colesterol total, colesterol LDL e glicose, bem como melhoraram a agilidade. Independente do genótipo, os adolescentes aumentaram o colesterol HDL, a força de membros superiores e a resistência abdominal, demonstrando que o programa foi eficaz na melhora de indicadores de risco. Ao mesmo tempo, quando comparados adolescentes com excesso de peso e diferentes genótipos do

polimorfismo rs9939609 do gene *FTO*, não se observou diferenças significativas nos indicadores antropométricos, bioquímicos, pressóricos e de aptidão física, indicando que adolescentes com predisposição genética para a obesidade também podem se beneficiar de um programa de intervenção interdisciplinar com foco em exercícios físicos.

PALAVRAS-CHAVES: polimorfismo genético; ensaio clínico; obesidade; indicadores de saúde.

ABSTRACT

INTRODUCTION: the association between obesity and *FTO* (*fat mass and obesity-associated*) rs9939609 gene polymorphism is reported in literature showing that the presence of A allele increases the risk of obesity, being important to provide information about the genes related with obesity. **AIM:** evaluate possible effects of an interdisciplinary intervention program on anthropometric, biochemical, blood pressure and physical fitness indicators of adolescents with overweight or obesity with different genotypes of *FTO* rs9939609 gene polymorphism. **ARTICLE I:** has as goal verify whether adolescents with overweight/obesity, carriers of the risk genotypes for obesity (AA/AT), of *FTO* rs9939609 gene polymorphism, presented different response to an interdisciplinary intervention program, regarding anthropometric, biochemical and blood pressure variables when compared to TT genotype. 34 adolescents aged 10 to 15 years, both genders, participated of this quasi experimental study, being divided in experimental group (EG; n=17) and control group (CG; n=17). EG participated of the intervention with physical exercises and nutritional and psychological counseling during six months. Anthropometric (body mass index, waist circumference, waist-hip ratio and fat percentage), biochemical (glucose, insulin, total, LDL and HDL cholesterol and triglycerides) and blood pressure evaluations were performed pre and post intervention. Genotyping of *FTO* rs9939609 gene polymorphism was performed using allelic discrimination assays through polymerase chain reaction (PCR). EG subjects with AA/AT genotypes had decreased total cholesterol (p=0.004), LDL cholesterol (p=0.003) and glucose (p=0.014), and regardless the genotype had increased the HDL cholesterol (p=0.028 for TT and p=0.033 for AA/AT). There were no significant differences between the results pre and post intervention when compared subjects with AA/AT and TT genotypes. We conclude that the interdisciplinary intervention program decreased biochemical parameters; however, subjects had the same response to the intervention regardless of genotype. **ARTICLE II:** aims to verify whether the presence of the obesity risk allele (A), of the *FTO* RS9939609 gene polymorphism, interferes the physical fitness indicators of adolescents with overweight/obesity after an interdisciplinary intervention program focused on physical exercises. Quasi experimental study with 46 adolescents with overweight/obesity aged 10 to 15 years divided in two groups: experimental (EG) and control (CG). EG participated of the 6 months intervention with physical exercises and nutritional and psychological counseling. Body mass index, cardiorespiratory fitness, abdominal resistance, flexibility, agility, speed, strength of upper and lower limbs were evaluated. Genotyping of *FTO* rs9939609 gene polymorphism was performed using allelic discrimination assays through real time polymerase chain reaction (RT-PCR). Regardless of genotype, schoolchildren of EG presented increasing in strength of upper limbs (p=0.018 for TT and p=0.035 for AA/AT) as well as for the AA/AT genotype improvement in flexibility (p=0.015). After the intervention there were no differences for the physical fitness between AA/AT and TT genotypes. We conclude that after the interdisciplinary intervention the schoolchildren presented better physical fitness indicators, but there were no differences between the genotypes. **CONCLUDING REMARKS:** after 6 months of the interdisciplinary intervention program the adolescents with the AA/AT genotype decreased total and LDL cholesterol and glucose, as well as improve agility. Regardless the genotype adolescents increased HDL cholesterol, strength of upper limbs and abdominal resistance, showing that the program was effective for improving risk indicators. At the same time, when compared adolescents with overweight and different *FTO* rs9939609 gene polymorphism genotypes we didn't observe significant differences in anthropometric, biochemical, blood pressure and physical fitness indicators showing that adolescents with genetic predisposition for obesity can also benefit of an interdisciplinary intervention program focused on physical exercises.

KEY WORDS: genetic polymorphism, clinical trial, obesity, health indicators.

LISTAS DE TABELAS

TABELA DO PROJETO

Tabela 1. Estudos de intervenções interdisciplinares com crianças e adolescentes.....	30
---	----

TABELAS DO ARTIGO I

Tabela 1. Caracterização da amostra.....	97
Tabela 2. Variáveis bioquímicas, antropométricas e pressóricas pré e pós-intervenção.....	98
Tabela 3. Diferença entre as médias das variáveis pré e pós-intervenção.....	99

TABELAS DO ARTIGO II

Tabela 1. Caracterização da amostra.....	122
Tabela 2. Variáveis antropométricas e de aptidão física pré e pós-intervenção.....	123
Tabela 3. Diferença entre as médias das variáveis pré e pós-intervenção.....	124

LISTA DE FIGURAS

FIGURA DO PROJETO

Figura 1 - Gene *FTO* em bandas de localização genômica.....26

FIGURA DO ARTIGO I

Figura 1 – Fluxograma de distribuição dos sujeitos..... 100

FIGURAS DO ARTIGO II

Figura 1 – Fluxograma de distribuição da amostra..... 121

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%G	Percentual de gordura
ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
APCR	Aptidão cardiorrespiratória
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CC	Circunferência da cintura
Colesterol HDL	<i>High density lipoprotein</i>
Colesterol LDL	<i>Low density lipoprotein</i>
CQ	Circunferência do quadril
CT	Colesterol total
GC	Grupo controle
GE	Grupo experimental
FC	Frequência cardíaca
FTO	<i>Fat mass and obesity-associated</i>
HOMA-IR	<i>Homeostatic model assessment</i>
HWE	<i>Hardy-weinberg</i>
IMC	Índice de Massa Corporal
PAD	Pressão arterial diastólica
PAS	Pressão arterial sistólica
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCR	<i>Polymerase chain reaction</i>
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PROESP-BR	Projeto Esporte Brasil
RCQ	Relação cintura-quadril
SM	Síndrome metabólica
SNP	<i>Single nucleotide polymorphism</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TG	Triglicerídeos

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	03
DEDICATÓRIA.....	05
RESUMO.....	06
ABSTRACT.....	08
LISTAS DE TABELAS.....	10
LISTA DE FIGURAS.....	11
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	12
APRESENTAÇÃO.....	15

CAPÍTULO I

PROJETO DE PESQUISA.....	17
1. INTRODUÇÃO.....	18
2. SOBREPESO E OBESIDADE EM ADOLESCENTES.....	20
3. OBJETIVOS.....	33
4. MÉTODO.....	34
5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO.....	48
6. RECURSOS HUMANOS E INFRAESTRUTURA.....	49
7. ORÇAMENTO/RECURSOS MATERIAIS.....	50
8. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS.....	51
9. RISCOS/DIFICULDADES/LIMITAÇÕES.....	52
REFERÊNCIAS.....	53

CAPÍTULO II

RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO.....	65
--	-----------

CAPÍTULO III

ARTIGO I – Adolescentes com sobrepeso/obesidade e diferentes genótipos do polimorfismo rs9939609 do gene FTO apresentam resposta semelhante após uma intervenção interdisciplinar.....	72
ARTIGO II – Efeitos de um programa de intervenção interdisciplinar sobre a aptidão física de adolescentes com sobrepeso/obesidade e diferentes genótipos do polimorfismo rs9939609 do gene FTO.....	101

CAPÍTULO IV

NOTA À IMPRENSA.....	126
ANEXOS.....	127
ANEXO A - Pontos de corte para o IMC.....	128
ANEXO B - Pontos de corte para a circunferência da cintura.....	129
ANEXO C - Classificação do percentual de gordura.....	130
ANEXO D - Questionário ABEP.....	131
ANEXO E - Estágio de maturação sexual.....	132
ANEXO F - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para o grupo controle.....	133
ANEXO G - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para o grupo experimental.....	135
ANEXO H - Termo de Assentimento para o grupo controle.....	137
ANEXO I - Termo de Assentimento para o grupo experimental.....	138
ANEXO J - Parecer Consubstanciado do CEP.....	139

ANEXO K - Carta de Aceite.....	145
ANEXO L - Registro de Ensaio Clínico.....	146
ANEXO M - Normas de submissão da revista <i>Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism</i>	150
ANEXO N - Normas de submissão do <i>Journal of Sports Sciences</i>	157

APRESENTAÇÃO

A presente dissertação seguiu o regimento do Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul e foi composta de cinco partes: projeto de pesquisa, relatório do trabalho de campo, artigos, nota para divulgação da pesquisa na imprensa e anexos.

Constam nesta dissertação dois artigos:

ARTIGO I: Adolescentes com sobrepeso/obesidade e diferentes genótipos do polimorfismo rs9939609 do gene *FTO* apresentam resposta semelhante após uma intervenção interdisciplinar.

ARTIGO II: Efeitos de um programa de intervenção interdisciplinar sobre a aptidão física de adolescentes com sobrepeso/obesidade e diferentes genótipos do polimorfismo rs9939609 do gene *FTO*.

CAPÍTULO I
PROJETO DE PESQUISA

Cláudia Daniela Barbian

**PROGRAMA DE INTERVENÇÃO INTERDISCIPLINAR EM SAÚDE:
efeitos sobre indicadores de risco em adolescentes com sobrepeso e obesidade que
apresentam diferentes genótipos do polimorfismo rs9939609 do gene *FTO***

Projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde – Mestrado – Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC.

Orientadora: Dra. Miria Suzana Burgos
Coorientadora: Dra. Jane Dagmar Pollo Renner
Colaboradora: Dra. Cézane Priscila Reuter

Santa Cruz do Sul

2016

1. INTRODUÇÃO

Conceituada como uma doença metabólica, a obesidade se caracteriza como uma condição inflamatória crônica que tem como evidência o acúmulo de gordura corporal, sendo fator contribuinte ao desenvolvimento de múltiplas doenças, representando um risco para a saúde da população (GARROW, 1988; WHO, 1998). A prevalência de obesidade tem aumentado em todo o mundo, o que indica um grave problema de saúde desde a infância (DE ONIS; BLOSSNER; BORGHI, 2010). Crianças com sobrepeso e obesidade são mais propensas a desenvolverem na vida adulta, quando persiste o quadro de obesidade, consequências negativas para a saúde (LI et al., 2015), principalmente pelo excesso de peso estar associado a múltiplas comorbidades físicas e psicológicas (ABRAMS; LEVITT KATZ, 2011).

O aumento da obesidade nessa população pode ser originário de diferentes fatores, entre eles pela elevada ingestão de calorias e aumento do comportamento sedentário. Esse contexto gera um desequilíbrio entre a quantidade ingerida de energia e o gasto energético, desencadeando em excesso de gordura corporal acumulada (VELDHUIS et al., 2012). No entanto, o mau comportamento alimentar e a inatividade física não são os únicos fatores determinantes desse episódio (CÁRDENAS FUENTES et al., 2018; SCHRÖDER et al., 2014).

Há alguns anos vêm sendo investigados os aspectos fisiológicos e genéticos ligados à obesidade. Por exemplo, o polimorfismo rs9939609 do gene *FTO* (*fat mass and obesity-associated*) e a obesidade têm sido associados, demonstrando que a presença do alelo A em crianças e adolescentes aumenta o risco de desenvolver obesidade, principalmente nos portadores homozigotos (AA) (QUAN et al., 2015). O gene *FTO* aparentemente demonstra influência sobre o controle da homeostase energética, que indica uma possível regulação no acúmulo de gordura corporal (FREDRIKSSON et al., 2008). Crianças e adolescentes portadores do polimorfismo rs9939609 ingerem mais alimentos e com maior frequência e apresentam preferências alimentares distintas, o que pode contribuir para o aumento do peso corporal (TANOFSKY-KRAFF ET al., 2009; YANG et al., 2014).

No entanto, o efeito de polimorfismos genéticos sobre a composição corporal pode estar combinado a outros fatores, como alterações na ingestão de alimentos e na prática de exercícios físicos, os quais podem atenuar ou exacerbar essa predisposição genética à obesidade (ZDROJOWY-WELNA et al., 2014). Logo, investigar os fatores relacionados à obesidade é imprescindível, pois a mesma está associada a muitos eventos adversos a saúde,

como por exemplo, aos baixos níveis de aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor (KOCH et al., 2016; MORANO et al., 2011). Contudo, níveis de aptidão física também podem ser influenciados pela variação genética, o que contribui para que indivíduos apresentem alterações no desempenho esportivo e na capacidade de execução de exercícios físicos (SCHUTTE et al., 2016).

Desta forma, há uma necessidade em propor programas de intervenção eficazes que objetivem verificar os fatores relacionados ao risco de desenvolver obesidade (OLSEN; MORTENSEN; HEITMANN, 2012; WHO, 2012a), pois é visível a falta de evidências de estudos controlados de qualidade em crianças e adolescentes (GUERRA et al., 2014). Deste modo, estudos de intervenção destinados à investigar os fatores envolvidos na obesidade se fazem necessários, visto o seu potencial em reduzir a prevalência do excesso de peso. Igualmente, a prevenção da obesidade é fator fundamental para a saúde futura dessa população, assim como o tratamento após a fixação da doença (MORENO, 2013). Ainda, evidencia-se que há muito a desvendar sobre a interação entre genética, exercício físico e aptidão física (BRAY et al., 2009), bem como entre genética, obesidade e comorbidades relacionadas (URSU et al., 2015).

Diante do exposto, o presente estudo apresenta o seguinte **problema**: quais os possíveis efeitos de um programa de intervenção interdisciplinar sobre indicadores antropométricos, bioquímicos, pressóricos e de aptidão física, de adolescentes com diagnóstico de sobrepeso ou obesidade que apresentam diferentes genótipos do polimorfismo rs9939609 do gene *FTO*?

2. SOBREPESO E OBESIDADE EM ADOLESCENTES

2.1 Obesidade e suas particularidades

A obesidade tornou-se um problema global e atingiu proporções de epidemia (DE ONIS; BLOSSNER; BORGHI, 2010). Ao tornar-se um desafio em todo o mundo, a obesidade passou a ser prioridade da saúde pública em muitos países, sendo o seu acompanhamento imprescindível para a precisão de seu alastramento em países desenvolvidos e em desenvolvimento (NG et al., 2014). Um aumento da prevalência da obesidade na última década pode ser observado em jovens e adultos (HALES et al., 2018), sendo a propagação originária de transições epidemiológicas e demográficas que afetam o estado nutricional da população, nos quais são criados ambientes que contribuem para o aumento desse problema de saúde (PINHEIRO; FREITAS; CORSO, 2004).

A prevalência de obesidade, juntamente com suas comorbidades associadas, passou a ser um problema de saúde preocupante, pois há fortes evidências de propagação de seus efeitos da infância à idade adulta (SIMMONDS; BURCH; LLEWELLYNETAL, 2015). Igualmente, muitas evidências demonstram que o excesso de peso na população infanto-juvenil influencia a morbidade física enquanto adulto (REILLY; KELLY, 2011).

Entre os fatores contribuintes ao aumento da prevalência de obesidade, podem ser citadas as alterações na composição da dieta, como o aumento na ingestão de calorias (ASTRUP; BRAND-MILLER, 2012). Entre as razões por trás desse problema de saúde podem ser citadas o aumento entre os adolescentes do consumo de *fast foods*, refeições prontas, refrigerantes e doces, como as mudanças em comportamentos físicos desses indivíduos, que tem dado preferência para atividades sedentárias (WHO, 2012b). O comportamento sedentário durante a adolescência tem sido associado ao ganho de peso, bem como o tempo despendido em frente à tela tem sido associado a problemas de sono, dor musculoesquelética e depressão (COSTIGAN et al., 2013). Desta forma, mudanças no estilo de vida de crianças e adolescentes, como redução da prática de exercícios físicos e aumento do tempo no computador, estão resultando no aparecimento e na progressão do sobrepeso e obesidade (CORSO et al., 2012).

No entanto, o comportamento alimentar e a atividade física não são os únicos fatores determinantes desse episódio. Outros fatores têm sido relacionados à obesidade, como o peso da mãe (FERREIRA et al., 2015) e a baixa escolaridade materna (SAVVA et al., 2014), sendo este último quicá pelo fato de pais com um maior grau de escolaridade fornecerem a crianças

uma alimentação com qualidade nutricional superior, sendo aqueles com pais com baixa escolaridade associados ao maior consumo de alimentos gordurosos e com altos níveis de açúcares (FERNANDEZ-ALVIRA et al., 2013). Porém, estima-se que mais da metade dos pais subestimam o peso corporal de seus filhos, incentivando-os a comer mais (LUNDAHL; KIDWELL; NELSON, 2014). Além disso, alterações nos padrões de sono e ineficiência do sono estão comumente relacionadas com hábitos pouco saudáveis e modificações no estilo de vida, como baixos níveis de atividade física e baixa ingestão de café da manhã (AL-HAZZAA et al., 2014). A duração do sono pode induzir mudanças hormonais e a má qualidade de sono parece conduzir a um padrão hormonal pró-gordura (MICHELS et al., 2014), sendo demonstrada uma associação entre a má qualidade e curta duração do sono à obesidade (BAWAZEER et al., 2009).

O tratamento da obesidade frequentemente pode se constituir da regulação do equilíbrio entre a ingestão de energia e o gasto energético, porém, não se tem total compreensão do verdadeiro mecanismo que desempenha os seus resultados positivos (DONATO JÚNIOR; PEDROSA; TIRAPEGUI, 2004). A melhor compreensão desses comportamentos modificáveis pode levar a uma melhor supervisão dos riscos específicos, auxiliando na identificação dos fatores que podem resultar em uma intervenção orientada para a redução da prevalência de obesidade (FORD et al., 2016). Desse modo, é imprescindível serem estabelecidas estratégias eficazes que visem identificar os comportamentos de risco de grupos prioritários, para assim tentar evitar o ganho de peso (BARBOSA FILHO; CAMPOS; LOPES, 2014).

2.2 Comorbidades associadas à obesidade

O excesso de peso está agregado a mudanças corporais e a diversos problemas de saúde, entre eles pode-se citar a associação entre o tecido adiposo e mediadores pró-inflamatórios, sendo os mesmos colaboradores no desenvolvimento de resistência à insulina e risco de doenças cardiovasculares (FANTUZZI, 2005). Do mesmo modo, a obesidade tem-se associado com a redução do volume e capacidade pulmonar (TENÓRIO et al., 2012; MELO; SILVA; CALLES, 2014). Estudo de Winck et al. (2016) evidenciou que a obesidade resulta negativamente sobre os volumes e capacidades pulmonares, diminuindo a capacidade residual funcional, o volume residual e de reserva expiratório.

Sobrero et al. (2015) indicam que entre os determinantes de risco cardiometabólico e síndrome metabólica (SM) está a obesidade, principalmente a centralização de gordura. Nessa

mesma fase da vida, a circunferência da cintura (CC) elevada pode ocasionar alterações corporais que evidenciam a SM, tais como elevação das taxas de triglicédeos (TG) e pressão arterial, bem como diminuição dos níveis de colesterol HDL (*High Density Lipoprotein*). Guzmán-guzmán et al. (2015), em estudo com crianças e adolescentes, verificaram prevalência de SM no grupo de obesos de 44,3%, bem como os componentes de SM mais frequentes no grupo foram elevados níveis de colesterol HDL, TG e glicemia de jejum.

Igualmente, verifica-se prevalência de SM três vezes maior em indivíduos com maior grau de obesidade, do mesmo modo que os níveis de pró-insulina, insulina, resistência à insulina, TG e interleucina-6 mostram-se mais aumentados. Medidas da proteína leptina e da proteína C reativa de alta sensibilidade parecem estar 1,5 vezes mais elevadas em indivíduos com obesidade grave, assim como os níveis de adiponectina se mostram mais baixos e os de resistina mais elevados. Desta forma, verifica-se que quanto maior o grau de obesidade, mais desfavorável torna-se o perfil de risco cardiometabólico (RANK et al., 2013).

Outro fato preocupante do excesso de peso é a sua ligação com fatores de risco para doenças cardiovasculares, visto que quanto maior os níveis de Índice de Massa Corporal (IMC), maior a chance de o indivíduo exibir esse risco (BERGMANN et al., 2011). Em estudo de Azevedo et al. (2015), em que a maior parte dos indivíduos avaliados eram obesos, foi observado que mais de 25% da amostra apresentava elevados níveis de fibrinogênio, sendo esse associado a quatro ou mais fatores de risco cardiometabólicos e à proteína C reativa ultrasensível. Do mesmo modo, Barroso et al. (2017) evidenciam que a obesidade central também predispõe a maior incidência de fatores de risco cardiovasculares.

Estudo de Miranda, Ornelas e Wichi (2011) também evidencia que crianças e adolescentes obesos podem desenvolver fatores de risco para doenças cardiovasculares, entre eles hiperinsulinemia, dislipidemia, elevação da pressão arterial e alterações neurometabólicas e endócrinas. Também se verifica uma associação da obesidade com diabetes *mellitus* tipo 2, doença hepática gordurosa, resistência a insulina, hipertensão, dislipidemia, distúrbios do sono e problemas ortopédicos (ABRAMS; LEVITT KATZ, 2011).

2.3 Prevalência de sobrepeso e obesidade no mundo

Atualmente, pode-se observar elevada prevalência de sobrepeso e obesidade em diferentes países no mundo, com um aumento drástico na população infanto-juvenil (DE ONIS; BLOSSNER; BORGHI, 2010; NG et al., 2014). Alguns estudos vêm demonstrando que essa prevalência em crianças e adolescentes está aumentando com o passar dos anos em

diferentes países do mundo, como por exemplo, na República do Chipre em que o sobrepeso foi maior em 2010 em relação a 2000, 20,1% e 16,5% respectivamente, como também a obesidade maior em 2010 (8,1%) quando comparada a 2000 (5,9%) (SAVVA et al., 2014).

Igualmente, na China foi verificado um aumento de 0,2% em 1985 para 8,1% em 2010 na prevalência de obesidade em crianças e adolescentes (SONG et al., 2013). Já no período de 2010 a 2015, a prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes chineses aumentou de 21,2% para 31,7% em meninos e de 10,6% para 16,9% entre meninas (ZHANG et al., 2018). Ji et al. (2013) corrobora ao verificar um aumento na prevalência de excesso de peso na mesma população, sendo esse maior entre as crianças quando comparadas aos adolescentes.

Já na Espanha, houve aumento da prevalência de sobrepeso de 7,0% (1993) para 13,2% (2011) em meninos e de 6,0% para 10,2% em meninas no mesmo período, bem como a prevalência de obesidade foi de 13,8% entre os meninos e 8,7% entre as meninas em 1993, e de 13,6% nos meninos e 9,9% nas meninas em 2011 (AJEJAS BAZÁN et al., 2018). Em Nova Delhi, capital da Índia, a prevalência de obesidade em adolescentes aumentou de 9,8% para 11,7%, entre 2006 e 2009 (GUPTA et al., 2011). Já no Brasil, no município de Santa Cruz do Sul-RS, houve aumento no excesso de peso entre crianças e adolescentes do sexo masculino, passando de 18,6% em 2005 para 22,3% em 2008 (REUTER et al., 2012).

A prevalência de sobrepeso e obesidade no Brasil pode ser observada a partir de estudos em diferentes municípios do país, sendo observado que seus valores diferenciam-se por região, porém se mantêm elevados. Um estudo longitudinal analisou crianças e adolescentes de diferentes regiões e verificou médias de ocorrências de 22,2% de sobrepeso e 6,8% de obesidade (FLORES et al., 2013). Já, uma revisão sistemática evidenciou que a maior prevalência de sobrepeso em crianças e adolescentes está no sul e norte do país, com 25,7% e 28,8% respectivamente, e de obesidade na região sudeste e sul, 15,4% e 10,4% respectivamente (NIEHUES et al., 2014).

Em Santa Rita do Sapucaí-MG, 37,2% das crianças e adolescentes apresentaram excesso de peso (LIMA; ROMALDINI; ROMALDINI, 2015), bem como 33,2% em Divinópolis-MG (FERREIRA et al., 2015). Em São Caetano do Sul-SP, 45,4% das crianças e adolescentes estavam com sobrepeso/obesidade (MATSUDO et al., 2016). Em Vitória-ES, 13,9% das crianças apresentaram sobrepeso e 24,6% obesidade (ALMEIDA et al., 2016). Já em Carmo-RJ, 28,9% dos adolescentes apresentaram excesso de peso (BARROS et al., 2013).

No Rio Grande do Sul, estado desse estudo, a prevalência de sobrepeso e obesidade também se mostra preocupante. Em Pelotas-RS, verificou-se sobrepeso de 26%, obesidade de

15% e obesidade grave de 9,7% em crianças (PASSOS et al., 2015). Já em Chapada-RS, 30% das crianças apresentaram excesso de peso (POLLA; SCHERER, 2011). Em adolescentes de Uruguaiana-RS, verificou-se 26,7% de excesso de peso (GRAUP; BERGMANN; BERGMANN, 2014). Em Santa Maria-RS, estudo observou prevalência de sobrepeso em 19,6% e de obesidade em 4,2% dos adolescentes (CUREAU et al., 2012). Já em Santa Cruz do Sul-RS, cidade deste estudo, verificou-se que 34,5% das crianças e adolescentes apresentam sobrepeso ou obesidade (REUTER et al., 2016).

2.4 Aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor e sua relação com a obesidade

Não obstante a elevada prevalência de sobrepeso e obesidade na população juvenil é preocupante os baixos níveis de aptidão física e a reduzida prática de atividades físicas (SOARES FERREIRA; RAMOS DUARTE, 2013). A aptidão física durante essa fase é um forte preditor de saúde futura, no entanto os níveis de aptidão física de crianças e adolescentes vêm diminuindo em muitos países nas últimas décadas, indicando um declínio na saúde dessa população (TOMKINSON; LANG; TREMBLAY, 2017).

A literatura indica uma relação inversa entre o excesso de peso e níveis de aptidão física e atividade física, não sendo identificado se o excesso de peso é causa ou efeito dos baixos níveis de aptidão física e de atividade física (RAUNER; MESS; WOLL, 2013). Chen et al. (2014) ressaltam que baixos níveis de aptidão física e maior tempo sedentário aumentam o risco de obesidade central, que pode vir a contribuir para outros problemas de saúde.

Em crianças e adolescentes obesos, o desempenho físico é reduzido em testes como sentar e alcançar, abdominal, flexão, equilíbrio, salto em distância e teste de deslocamento (corrida de transporte de 5 m). O desempenho físico também diminui conforme os níveis de obesidade se elevam, sendo que indivíduos com obesidade grave demonstram deficiências maiores para a aptidão física (HÄCKER et al., 2017). Armstrong, Lambert e Lambert (2017) corroboram, indicando que crianças e adolescentes com sobrepeso/obesidade apresentam menores pontuações em testes de salto em distância, teste de deslocamento (corrida de transporte de 5 m) e abdominal (*sit-up*).

A gordura corporal está associada a baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória (APCR) e força de membros inferiores (APHAMIS et al., 2015). Esses dados preocupam, considerando o papel importante da APCR para a saúde cardiovascular, sendo que níveis elevados de APCR estão associados a menor incidência de doenças como hipertensão,

diabetes, insuficiência cardíaca, infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, entre outros. Também se ressalta seu papel protetor em indivíduos com comorbidades relacionadas a condições cardiovasculares (AL-MALLAH; SAKR; AL-QUNAIBET, 2018). Além disso, elevada APCR pode reduzir o risco de doenças cardiometabólicas (NYSTRÖM et al., 2017), no entanto, seus baixos níveis estão associados à pressão arterial sistólica (PAS) elevada (AGOSTINIS SOBRINHO et al., 2018). Ortega, Ruiz e Castillo (2013) ressaltam que altos níveis de aptidão física em crianças e adolescentes contribuem para um perfil cardiovascular mais saudável, independente da presença ou não de excesso de peso.

Crianças e adolescentes com alta aptidão muscular também apresentam um melhor perfil de saúde, melhores níveis de IMC, pressão arterial, percentual de gordura (%G) e circunferência da cintura (CC). Já indivíduos com baixa aptidão muscular, apresentam 4x mais riscos de sobrepeso/obesidade e 1,5x mais riscos de obesidade abdominal (RODRÍGUEZ VALERO et al., 2015). Díez-Fernández et al. (2015) ressaltam que a alta aptidão muscular contribui para o menor risco cardiometabólico, principalmente quando o indivíduo apresenta peso normal, indicando que o IMC pode interceder nessa associação.

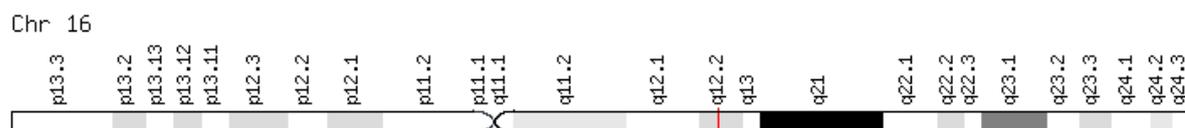
Deste modo, buscando contribuir com a saúde de crianças e adolescentes acometidos pelo excesso de peso e pelas perdas adjuntas de aptidão física, estudos de intervenção com foco no aumento da prática de atividades físicas têm demonstrado eficácia na melhora da APCR (POZUELO-CARRASCOSA et al., 2017), bem como têm evidenciado que programas de intervenção interdisciplinares em saúde (exercício físico, orientação nutricional e psicológica) podem aumentar a aptidão física, como a flexibilidade, resistência muscular e resistência cardiovascular nessa população (KIM; PARK, 2017). Assim, programas de intervenção que visem à prevenção e o tratamento da obesidade e seus agravos são de extrema importância nessa fase da vida (NYSTRÖM et al., 2017).

2.5 Polimorfismo rs9939609 do gene *FTO* e a obesidade

O locus mais significativo para a obesidade, até hoje descoberto, foi o gene *FTO* (*fat mass and obesity-associated*) (YEO et al., 2014). Fazem parte desse gene um total de nove exons e oito introns, bem como 2.348 polimorfismos de nucleotídeo único (*Single nucleotide polymorphism-SNP*) (NCBI, 2009). O gene *FTO* está localizado no cromossomo 16 em humanos, especificamente na região cromossômica 16q12.2 (Figura 1). Entre os diferentes e inúmeros SNPs que compõem esse gene, o polimorfismo rs9939609 localiza-se no intron 1 desse gene (FRAYLING et al., 2007) e é composto pelos alelos A (Adenina) e T (Timina),

sendo o primeiro fortemente associado ao risco de desenvolver obesidade (QUAN et al., 2015; YANG et al., 2014) em crianças e adolescentes (LUCZYŃSKI et al., 2014a; ZHANG et al., 2014a). Segundo Speliotes et al. (2010), o gene *FTO* parece atribuir o efeito poligênico mais relevante no peso corporal.

Figura 1 - Gene *FTO* em bandas de localização genômica



Fonte: Disponível em: <<http://www.genecards.org/cgi-bin/carddisp.pl?gene=FTO-IT1&search=gene%20FTO#header>>. Acesso em: 15 dez. 2016.

Em relação à interação do gene *FTO* com o acúmulo de gordura corporal, sabe-se que o produto desse gene é expresso em diferentes locais, entre eles no cérebro, no núcleo arqueado do hipotálamo, indicando uma possível função no controle da homeostase energética, possivelmente na regulação do acúmulo de gordura (GERKEN et al., 2007). Fredriksson et al. (2008) em pesquisa com ratos, indicaram que após privação alimentar, o gene *FTO* foi expresso no hipotálamo, ressaltando a hipótese de que o gene teria influência na homeostase energética. Crianças e adolescentes que apresentam o alelo A do gene *FTO*, parecem alimentar-se com maior frequência, ingerir mais alimentos e preferir alimentos com maior taxa de gordura, podendo estas características ser o mecanismo da variante do gene *FTO* que conduz ao excesso de peso (TANOFSKY-KRAFF et al., 2009).

Yang et al. (2014) também ressaltam diferenças nas preferências alimentares de crianças e adolescentes com diferentes genótipos do gene *FTO*. Já Qi et al. (2015), ao realizarem uma análise combinada de diferentes estudos com crianças e adolescentes com idades entre um e 18 anos, evidenciaram que a variante de *FTO*, que possui predisposição maior para IMC elevado, está associada à ingestão total de energia mais elevada, bem como que a ingestão de proteína na dieta atenua a associação entre os genótipos de *FTO* e a adiposidade em crianças e adolescentes.

Um dos primeiros estudos que evidenciaram essa associação foi o de Frayling et al. (2007), em que, a partir de uma pesquisa com uma população de diabéticos tipo 2 e diferentes SNPs, verificou que o polimorfismo rs9939609 do gene *FTO* associou-se ao diabetes e ao aumento de IMC, porém após ajustes a associação com a diabetes não se manteve, verificando que a mesma só existia em decorrência do aumento do IMC. Após, a associação do

polimorfismo com o IMC foi replicada em várias coortes, verificando-se que os indivíduos homocigotos (AA) pesavam mais (aproximadamente 3 kg) e tinham mais probabilidade de tornarem-se obesos (1,67 vezes) quando comparados aos que não apresentavam o alelo (A).

Assim, os aspectos fisiológicos e genéticos ligados à obesidade vêm sendo investigados por pesquisadores em todo o mundo, sendo os estudos direcionados para a pesquisa do gene *FTO*. Meng et al. (2014) verificaram que o polimorfismo *FTO* rs9939609 tem efeitos significativos sobre o IMC e a obesidade infantil. Igualmente, buscando compreender aspectos da biologia humana, Ursu et al. (2015) observaram o papel do gene *FTO* no sistema obesogênico e evidenciaram que o polimorfismo *FTO* rs9939609 foi associado com parâmetros de obesidade e suas comorbidades (alteração do metabolismo da glicose, hipertensão, dislipidemia, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia e SM), bem como com a PAS, PAD, CT, colesterol LDL e TG.

Uma meta-análise revelou que o polimorfismo *FTO* rs9939609 foi associado com o aumento do risco de obesidade quando comparado os genótipos AA, AT e TT, demonstrando que o alelo A, no gene *FTO*, está associado ao aumento do risco de obesidade entre crianças e adolescentes (QUAN et al., 2015). Concomitantemente, Liu, Mou e Cai (2014), ao realizarem uma meta-análise, evidenciaram associação positiva entre o polimorfismo do gene *FTO* com o risco de sobrepeso/obesidade entre crianças e adolescentes, bem como relataram a importância de estudo que verifiquem o verdadeiro mecanismo latente dessa associação. Outra meta-análise observou associação do polimorfismo *FTO* rs9939609 com o risco de diabetes *mellitus* tipo 2 em indivíduos com IMC elevado (XI et al., 2014).

Em estudo de Luczyński et al. (2014a), em que foram genotipados 1.119 crianças com diabetes *mellitus* tipo 1 (DM1) e idades entre quatro e 18 anos, foi verificada associação entre *FTO* e o IMC, sendo este último influenciado pelas variáveis: sexo feminino, mau controle metabólico e o alelo A do polimorfismo *FTO* rs9939609. Luczyński et al. (2014b) em outro estudo verificaram, em um total de 1.237 crianças com DM1 e 1.015 sujeitos não diabéticos, que os sujeitos com DM1 apresentaram fatores de risco para doenças cardiovasculares (níveis mais elevados de obesidade, hipertensão e níveis anormais de colesterol LDL) quando comparados ao grupo controle. Quanto ao polimorfismo do gene *FTO*, o mesmo foi correlacionado com o IMC em ambos os grupos, sendo o efeito menor em diabéticos.

Yang et al. (2014) verificaram que crianças e adolescentes chineses com genótipo AT ou AA possuem um risco aumentado de obesidade em comparação com os que apresentam genótipo TT, indicando que a variação genética de rs9939609 no gene *FTO* está associada com a obesidade. Fatores de risco à saúde como valores aumentados de IMC, CC,

circunferência do quadril (CQ), PAS, PAD, TG, colesterol LDL e glicemia de jejum, também são observados em indivíduos com genótipo AT ou AA, quando comparados aos indivíduos do genótipo TT.

Estudo realizado com 3.503 crianças e adolescentes chineses com idades entre seis e 18 anos, após verificar um total de 11 polimorfismos de nucleotídeo único, observou que o alelo A do polimorfismo *FTO* rs9939609 foi um dos associados ao maior IMC, percentual de massa gorda, CC e relação cintura-altura, sendo o mesmo também associado com risco de obesidade (ZHANG et al., 2014a). Outro estudo realizado por Zhang et al. (2014b) com chineses, ao avaliar a associação do polimorfismo *FTO* rs9939609 com o IMC e o risco de obesidade da infância para a adolescência, verificou que essa associação não apareceu até os 12 anos de idade, mas tornou-se evidente após essa faixa etária, demonstrando que a associação do *FTO* e traços associados à obesidade podem mudar da infância para a adolescência.

Em Portugal, estudo examinou um total de 730 crianças com idade entre seis a 12 anos de idade e encontrou associação do polimorfismo *FTO* rs9939609 com o peso, IMC, CC e CQ, sendo este estudo a primeira evidência desta associação em crianças portuguesas (ALBUQUERQUE; NÓBREGA; MANCO; 2013). Estudo realizado no município de Santa Cruz do Sul-RS com 420 crianças e adolescentes com idades entre sete e 17 anos, demonstrou que a presença do genótipo de risco (AA) apresenta relação com a obesidade na população estudada, bem como interação com a APCR. Os indivíduos com genótipo AA com baixos níveis de APCR parecem demonstrar maior risco de excesso de peso (REUTER et al., 2016). Já, Ursu et al. (2015) ressaltam que a dieta e o exercício físico apresentam efeitos positivos para indivíduos com predisposição genética para esta desordem, demonstrando que estudos são extremamente importantes no fornecimento de informações sobre a relação entre genes relacionados com a obesidade.

2.6 Programas de intervenção e excesso de peso

Com o agravamento da prevalência de obesidade em crianças e adolescentes e os efeitos negativos nos indivíduos e na sociedade em geral (DE ONIS; BLOSSNER; BORGHI, 2010; NG et al., 2014), o número de programas de intervenção com crianças e adolescentes obesos, compostos por multicomponentes como modificação da dieta, exercício físico regular e acompanhamento psicológico, tem aumentado em todo o mundo (LEE; CHOI, 2016; BIANCHINI et al., 2013; ELINDER et al., 2012), demonstrando que intervenções sobre o

estilo de vida têm resultado em efeitos positivos sobre esse quadro (GUO et al., 2015). Mudanças no estilo de vida quanto à educação nutricional e implementação de programas de atividades físicas são importantes na prevenção do ganho de peso, porém, quando incluído um desses aspectos sozinhos, a eficácia desses programas diminui, sugerindo que intervenções se tornam mais eficazes quando atuam tanto na regulação da ingestão de calorias, quanto no gasto calórico. Desta forma, é notável a importância de intervenções que transformem o estilo de vida dos indivíduos, tornando desta forma mais eficaz a ação contra o excesso de peso e seus problemas correspondentes (DE BOURDEAUDHUIJ et al., 2011).

Palmeiras et al. (2013) destacam que programas que objetivam a mudança de estilo de vida devem buscar transformar o auto entendimento do indivíduo quanto a valorização da sua saúde, sendo este um instrumento para as mudanças ambientais necessárias, contribuindo para a promoção de hábitos de vida saudáveis. Os autores ainda destacam a necessidade de estudos que tragam novas informações que contribuam aos programas de intervenção em promoção da saúde, assim como promovam o envolvimento maior dos profissionais vinculados. Warschburger (2015) cita que outro fator contribuinte e importante para a efetivação dos resultados é a autorregulação dos participantes, a qual é treinável e sua melhoria parece ser uma abordagem próspera para a perda de peso de longo prazo. Deste modo, sugere-se que, para alcançar a redução do excesso de peso de longo prazo e manter um peso saudável, seja necessária uma transformação no estilo de vida e uma mudança de comportamento do indivíduo.

Binkiewicz-Glinska et al. (2012) citam que o sucesso da prevenção do sobrepeso e da obesidade entre crianças e adolescentes depende da descoberta deste quadro no início, por meio de métodos que busquem encontrar indivíduos acometidos por esse agravo, como por exemplo nas escolas, bem como da efetivação de programas educativos. A intervenção para a melhora do quadro deve estar atrelada ao histórico familiar, ao ambiente em que estão inseridos e a exames físicos e laboratoriais para um diagnóstico e tratamento individualizado eficaz, evidenciando uma avaliação total da atual condição de saúde da criança e do adolescente. Deste modo, são indicadas estratégias globais de intervenção, sendo as de mudanças no estilo de vida benéficas para melhorar o estado nutricional de crianças e adolescentes (GUO et al., 2015).

2.7 Intervenções interdisciplinares e seus benefícios

Intervenções interdisciplinares são de suma importância em virtude de seus benefícios na melhora da saúde de crianças e adolescentes obesos, principalmente quanto aos aspectos físicos, emocionais, sociais e psicossociais, bem como à qualidade de vida de modo geral. A melhora desses aspectos pode vir a influenciar de modo positivo o cotidiano do indivíduo obeso, bem como a implantação desse tipo de intervenção pode auxiliar na adesão ao tratamento, no controle da doença, na prevenção de episódios recidivos e no estímulo a hábitos saudáveis (POETA et al., 2013). Desta forma, a Tabela 1 apresenta os benefícios que intervenções interdisciplinares proporcionam às crianças e adolescentes obesos identificados por autor, ano, local, população, tipo de intervenção e resultados encontrados, evidenciando ações desenvolvidas em todo o mundo.

Tabela 1. Estudos de intervenções interdisciplinares com crianças e adolescentes

Autores	Local	População	Intervenção	Resultados
Bianchini et al., 2013	Brasil, Paraná	69 adolescentes obesos (10-18 anos), alocados em grupo experimental (GE) e grupo controle (GC).	GE: Intervenção nutricional, psicológica, atividade física e médica.	Após 16 semanas, o GE diminuiu a prevalência de SM (7,1% para meninos e 8,7% para meninas) e o GC manteve nas meninas e aumentou nos meninos. Para dislipidemia, houve redução no GE (meninos 78,6% para 71,4%; meninas 82,6% para 65,2%), e crescimento no GC. No GE, as meninas apresentaram melhorias significativas para as variáveis IMC, CC, CQ e sensibilidade à insulina, que não foi observado em meninos do GE, que aumentaram a massa corporal magra.
Hofsteenge et al., 2014	Amsterdã, Reino dos Países Baixos	122 adolescentes obesos (11-18 anos) alocados em grupo experimental (GE) e grupo controle (GC).	GE: Educação nutricional, psicológica, de atividade física e médica.	Após 18 meses, houve uma redução significativa para o IMC no GE. Quando verificado por etnia, houve redução significativa do IMC, da PAS e PAD, nível de HDL-c, em adolescentes obesos de ascendência ocidental.
Bruyndonckx et al., 2015	Bélgica, De Haan	61 adolescentes obesos (12-18 anos) alocados grupo experimental (GE) e grupo controle (GC).	GE: Intervenção nutricional, psicológica, com atividade física e médica. GC: Educação nutricional e incentivo a prática de atividades desportivas por médico.	Após 5 e 10 meses, houve diminuição do IMC e do %G, bem como aumento da capacidade de realizar exercício ($p < 0,001$) no GE, bem como melhora da função endotelial microvascular e redução significativa em fatores de risco cardiovasculares.

Wang et al., 2015	China, Pequim	438 crianças e adolescentes obesos (7-12 anos), alocados em grupos de intervenção (G1, G2 e G3), e grupo controle (G4).	G1: Intervenção nutricional e atividade física. G2: Intervenção com atividade física. G3: Intervenção nutricional. G4: grupo controle.	Após 12 meses, o G1 mostrou uma diminuição significativa do %G em comparação com os outros grupos ($p < 0,001$), bem como a PAS e a PAD diminuiu significativamente ($p < 0,05$). Em comparação com os outros grupos, houve alterações positivas na glicemia de jejum no G1 e foram observadas positivas alterações no IMC e CC.
Norman et al., 2016	Califórnia, San Diego	106 adolescentes obesos (11-13 anos) alocados em grupo experimental (GE) e grupo controle (GC).	GE: Educação nutricional e de atividade física pelo médico pediatra.	Após 12 meses, houve efeito clinicamente significativo do tratamento para os meninos sobre o IMC ($p < 0,001$), mas não para as meninas no GE.

*Síndrome metabólica (SM); Índice de Massa Corporal (IMC); circunferência da cintura (CC); circunferência do quadril (CQ); percentual de gordura (%G); pressão arterial sistólica (PAS); pressão arterial diastólica (PAD); grupo experimental (GE); e grupo controle (GC).

2.8 Interdisciplinaridade

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a interdisciplinaridade se baseia no questionamento crítico sobre o entendimento de um conceito de conhecimento que visualiza a realidade como um grupo de dados que não muda, submissos a um conhecimento afastado. A mesma assinala o lado complexo da realidade atual e a importância de valorizar as relações entre os seus diversos e conflitantes aspectos. A interdisciplinaridade indaga e critica a divisão em segmentos das diversas áreas do conhecimento, o qual não se direciona para uma inter-relação e interposição entre elas (BRASIL, 1997).

A interdisciplinaridade resulta de transformações nas atitudes quanto ao conhecimento e mudanças de um entendimento fragmentado para uma unidade nos indivíduos. Assim, a interação de diversos saberes configura algo novo, que se compreendido, desenvolve os comportamentos interdisciplinares. Desta forma, esse comportamento interdisciplinar não é evidente em duas ou mais profissões dividindo o mesmo ambiente, mas sim em um ambiente no qual há interação entre os indivíduos, há comunicação e compartilhamento de informações e conhecimentos (MAIA et al., 2013).

Do mesmo modo, a interdisciplinaridade não se origina apenas da união de profissionais de diferentes especialidades, ela se constitui através do estudo dos melhores métodos, criando oportunidades para ultrapassar obstáculos mentais criados pelo próprio sistema formador, reconstruindo a compreensão intelectual dos profissionais envolvidos, professores, alunos e pesquisadores, que enfrentarão as diversificações no encontro das diferentes áreas envolvidas (RAYNAUT, 2015). Faz-se necessário buscar uma atitude

interdisciplinar, de modo que se consiga repensar a ideia do próprio pensar do indivíduo, para que identifique os vários auxílios da interdisciplinaridade, independentemente do tipo de pesquisa a se realizar, com objetivo de descobrir o melhor caminho a seguir como pesquisador no atual contexto da ciência (ALVARENGA et al., 2015).

Desta forma, busca-se através deste projeto, evidenciar a interdisciplinaridade ao longo do processo de seu desenvolvimento, oportunizando um trabalho que integra diferentes áreas do conhecimento, deixando de lado uma atitude fragmentada, para dar lugar a um trabalho que envolve diferentes saberes em prol de um objetivo. Esse comportamento interdisciplinar estará evidente no presente projeto, por meio da participação de uma equipe composta por profissionais capacitados das áreas de Educação Física, Nutrição, Psicologia, Farmácia, Fisioterapia, Medicina, Enfermagem e/ou outra área da saúde/educação, que farão parte do processo de execução, em um ambiente de interação, comunicação e compartilhamento de informações e conhecimentos.

A execução do presente estudo contará em seu processo com diferentes etapas. As avaliações antropométricas, de aptidão física, maturação sexual e nível socioeconômico serão realizadas por profissionais da área de Educação Física. A coleta de dados bioquímicos e de polimorfismo genético, por meio de coleta sanguínea, contará com a participação de profissionais da área da Farmácia, Enfermagem e Medicina, e os dados pressóricos serão verificados por profissionais capacitados de Educação Física e Medicina. O programa de intervenção interdisciplinar, composto por sessões de exercícios físicos, orientação nutricional e psicológica, terá envolvimento de profissionais das áreas de Educação Física, Nutrição e Psicologia.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar os possíveis efeitos de um programa de intervenção interdisciplinar sobre indicadores antropométricos, bioquímicos, pressóricos e de aptidão física, de adolescentes com diagnóstico de sobrepeso ou obesidade que apresentam diferentes genótipos do polimorfismo rs9939609 do gene *FTO*.

3.2 Objetivos específicos

- Verificar se há resposta diferente ao programa de intervenção em relação às variáveis antropométricas (índice de massa corporal, circunferência da cintura, relação cintura-quadril, percentual de gordura) entre portadores dos genótipos de risco para obesidade (AA e AT), do polimorfismo rs9939609 do gene *FTO*, em comparação ao genótipo TT;

- Verificar se há resposta diferente ao programa de intervenção em relação às variáveis bioquímicas (glicose, insulina, HOMA-IR, triglicerídeos, colesterol total, colesterol LDL e colesterol HDL) entre portadores dos genótipos de risco para obesidade (AA e AT), do polimorfismo rs9939609 do gene *FTO*, em comparação ao genótipo TT;

- Verificar se há resposta diferente ao programa de intervenção em relação às variáveis pressóricas entre portadores dos genótipos de risco para obesidade (AA e AT), do polimorfismo rs9939609 do gene *FTO*, em comparação ao genótipo TT;

- Verificar se há resposta diferente ao programa de intervenção em relação à aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor, entre portadores dos genótipos de risco para obesidade (AA e AT), do polimorfismo rs9939609 do gene *FTO*, em comparação ao genótipo TT.

4. MÉTODO

4.1 Amostra e sujeitos do estudo

Para a seleção inicial da amostra, foram convidados escolares que fizeram parte da pesquisa transversal “Saúde dos escolares – fase IV”, da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), nos meses de março e abril de 2016, em período anterior ao início do programa de intervenção. Os adolescentes com sobrepeso ou obesidade e na faixa etária de 10 a 17 anos, de ambos os sexos, foram convidados, voluntariamente, para compor o grupo experimental (GE). Os escolares eram de escolas do centro e periferia do município de Santa Cruz do Sul – RS e deveriam estudar no turno da manhã, pois a intervenção ocorreu à tarde.

Para a obtenção de um maior número de escolares no GE, foi realizado convite a partir de divulgação do programa de intervenção nos meios de comunicação, como programas radialísticos, jornais locais e redes sociais. Igualmente, foram realizadas visitas e reuniões em escolas do município, em que foi explanado o programa de intervenção e seus objetivos para a equipe pedagógica escolar, pais e responsáveis dos alunos.

Os escolares convidados a participar do estudo, alocados como grupo controle (GC), foram escolares com características semelhantes, que apresentaram sobrepeso ou obesidade conforme avaliação prévia realizada junto a mesma pesquisa transversal “Saúde dos escolares – fase IV” da UNISC e pertencentes às escolas do município, previamente selecionadas por critério de conveniência. Não houve nenhum tipo de interferência no estilo de vida dos participantes alocados como GC.

Foram realizadas análises estatísticas (teste t de *student*) para verificar possíveis diferenças entre as características da amostra, sendo o GE e o GC pareados por idade, sexo e variáveis antropométricas, como o IMC, CC e %G. Não sendo encontradas diferenças significativas nas características dos adolescentes, estes foram selecionados para integrar o GC.

Ao que se refere ao período da adolescência, para o presente estudo adotou-se a definição da Organização Mundial da Saúde (OMS) (OMS, 1986), que caracteriza o início do período aos 10 anos e término aos 19 anos completos. As fases da adolescência podem ser compreendidas em pré-adolescência (10-14 anos) e adolescência (15-19 anos) conforme a OMS.

O cálculo do tamanho amostral foi realizado por meio do programa G*Power de Faul et al. (2007), baseado nas estimativas de Hulley et al. (2013), em que, com um poder de teste

de 0,8, um efeito de 0,30 e nível de significância experimental de 95%, percebeu-se a necessidade de, no mínimo, 12 sujeitos para o GC e 12 sujeitos para o GE.

Ressalta-se que esse estudo de intervenção faz parte de um “projeto mãe”, denominado “Obesidade em escolares da educação básica: um estudo de intervenção interdisciplinar”, já aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UNISC sob parecer nº 357.403. Também, o estudo está registrado como ensaio clínico no *ClinicalTrials.gov* com o número de protocolo: 54985316.0.0000.5343.

Estimou-se que a amostra do GE inicialmente seria constituída por 50 escolares, de ambos os sexos e com idades entre 10 e 17 anos, que apresentassem sobrepeso ou obesidade. Os sujeitos incluídos foram aqueles que de acordo com o já estabelecido no “projeto mãe”, preencheram os seguintes **critérios de inclusão**:

- a) estar na faixa etária de 10 a 17 anos;
- b) apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos responsáveis, autorizando sua participação (ANEXOS F e G);
- c) aluno com 12 anos ou mais deveria assinar o Termo de Assentimento (ANEXOS H e I);
- d) apresentar percentil (p) ≥ 85 no IMC, associado à CC (classificado como: elevada), ou ao %G (classificado como: moderadamente alto; alto; ou muito alto);
- e) não ter contraindicações para coleta sanguínea;
- f) não estar participando de nenhum projeto esportivo ou programa de exercício físico, como também de nenhum atendimento nutricional;
- g) não ter contraindicações para praticar exercícios físicos e para realizar as avaliações propostas nos pré e pós-testes;
- h) ter disponibilidade para participar do programa de intervenção nos dias e horários programados;
- i) participar das avaliações e reavaliações conforme protocolos estabelecidos pelo projeto.

Foram considerados **critérios de exclusão**:

- a) possuir frequência de participação em todas as sessões de intervenção inferior a 70%;
- b) apresentar, por longo período, alguma contraindicação para a prática de exercícios físicos no decorrer do programa;
- c) não seguir as propostas do programa de intervenção;

d) ser portador de algum tipo de doença, enfermidade, anormalidade, problema de saúde ou qualquer desvio anatômico e/ou fisiológico, em relação à normalidade, pois esses sujeitos necessitam atendimento de pessoas capacitadas para os fins específicos.

4.2 Delineamento metodológico

O estudo quantitativo do tipo quase-experimental, característica deste estudo, segundo Gaya et al. (2008), compara valores e condições de uma variável entre dois grupos, experimental e controle. Já, segundo Haddad (2004), a pesquisa experimental avalia a redução de fatores de risco para determinada doença, através da exposição ou não de um grupo a alguma medida de prevenção. Desta forma, a pesquisa quase-experimental aproxima-se da pesquisa experimental, porém, se diferencia por não distribuir aleatoriamente os dois grupos (SHADISH; COOK; CAMPBELL, 2002).

4.3 Hipóteses e variáveis

4.3.1 Hipóteses

As hipóteses para os resultados do presente estudo são:

H0: Os escolares, que participaram da intervenção, não apresentaram ao final do programa, redução dos indicadores antropométricos, melhora dos indicadores bioquímicos, pressóricos e de aptidão física, independente da presença do genótipo de risco para obesidade;

Os escolares portadores dos genótipos AA ou AT quando comparados aos escolares portadores do genótipo TT, respondem diferentemente ao programa de intervenção:

H1: em relação às variáveis antropométricas;

H2: em relação às variáveis bioquímicas;

H3: em relação às variáveis pressóricas;

H4: em relação à aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor.

4.3.2 Variáveis

4.3.2.1 Variáveis dependentes

Quadro 1. Variáveis dependentes

Variável	Definição e tipo
----------	------------------

Estatura	Variável quantitativa contínua (em cm).
Peso	Variável quantitativa contínua (em kg).
IMC	Variável quantitativa contínua (em kg/m ²) e variável categórica ordinal referente à classificação do estado nutricional. Classificado como: baixo peso; normal; sobrepeso; obesidade.
Circunferência da cintura	Variável quantitativa contínua (em cm) e também variável qualitativa nominal dicotômica. Classificado como: normal; elevada.
Circunferência do quadril	Variável quantitativa contínua (em cm).
Percentual de gordura	Variável quantitativa contínua (em %), obtida através da mensuração das dobras cutâneas tricípital e subescapular e também variável qualitativa ordinal. Classificado como: muito baixa; baixa; ótima; moderadamente alta; alta; muito alta.
Pressão arterial sistólica	Variável quantitativa contínua (em mmHg).
Pressão arterial diastólica	Variável quantitativa contínua (em mmHg).
Colesterol Total	Variável quantitativa contínua (mg/dL).
Colesterol LDL	Variável quantitativa contínua (em mg/dL).
Colesterol HDL	Variável quantitativa contínua (em mg/dL).
Triglicerídeos	Variável quantitativa contínua (em mg/dL).
Glicose de jejum	Variável quantitativa contínua (em mg/dL).
Insulina de jejum	Variável quantitativa contínua (em mg/dL).
Polimorfismo genético	Variável categórica. Os genótipos do polimorfismo rs9939609 do gene <i>FTO</i> são classificados em: AA (genótipo de risco), AT e TT.
Indicadores de aptidão física relacionada à saúde	Variáveis quantitativas contínuas: flexibilidade (em cm); resistência abdominal (em número de repetições); e aptidão cardiorrespiratória (em m).
Indicadores de aptidão física relacionada ao desempenho motor	Variáveis quantitativas contínuas: força de membros superiores e inferiores (em m); agilidade (em seg); e velocidade (em seg).
Maturação sexual	Variável quantitativa contínua e variável categórica ordinal. Classificada em: impúbere; puberal; pós-puberal.
Nível socioeconômico	Variável quantitativa contínua e variável categórica ordinal. Classificada em: A; B1; B2; C1; C2; DE.

4.3.2.2 Variável independente

Será considerada variável independente a participação no programa de intervenção interdisciplinar.

4.4 Procedimentos metodológicos

Para o presente estudo, adotaram-se os seguintes procedimentos:

1ª etapa: Elaboração do projeto de pesquisa;

2ª etapa: Organização e padronização dos procedimentos dos métodos e técnicas de avaliação e de intervenção a serem utilizados;

3ª etapa: Seleção de escolares com sobrepeso/obesidade do GE, por meio do projeto transversal “Saúde dos escolares – Fase IV”, dos meios de comunicação e das visitas e reuniões nas escolas do município;

4ª etapa: Seleção dos alunos com sobrepeso/obesidade do GC, por meio da pesquisa transversal “Saúde dos escolares – Fase IV”;

5ª etapa: Encontro com os escolares do GE e seus responsáveis para explicação dos processos de intervenção;

6ª etapa: Disponibilização do TCLE e do Termo de Assentimento, para ambos os grupos (experimental e controle);

7ª etapa: Coleta de dados: avaliação de variáveis antropométricas, bioquímicas, pressóricas, de aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor, de polimorfismo genético, de maturação sexual e de nível socioeconômico dos escolares (pré-testes);

8ª etapa: Tabulação dos dados coletados;

9ª etapa: Aplicação das sessões de intervenção durante o período de seis meses;

10ª etapa: Coleta de dados: avaliação de variáveis antropométricas, bioquímicas, pressóricas, de aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor dos escolares, de maturação sexual e de nível socioeconômico (pós-testes);

11ª etapa: Análise dos dados coletados, criação de planilhas, classificação das variáveis, análises estatísticas e digitação dos resultados dos dois grupos avaliados;

12ª etapa: Elaboração final da dissertação com os artigos para publicação;

13ª etapa: Divulgação dos resultados obtidos aos órgãos de saúde e de educação.

4.5 Técnicas e instrumentos de coleta

A coleta de dados foi realizada por meio de avaliações de variáveis antropométricas, bioquímicas, pressóricas, de aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor, de maturação sexual, de nível socioeconômico e avaliação de polimorfismo genético dos escolares, realizadas junto ao bloco 42 da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), a qual contou com a participação de uma equipe interdisciplinar composta por profissionais capacitados das áreas de Educação Física, Nutrição, Psicologia, Farmácia, Fisioterapia, Medicina, Enfermagem e outra área da saúde/educação, formada por acadêmicos de graduação e mestrado, bolsistas de pesquisa, extensão e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), professores da instituição e demais participantes do Projeto “Saúde dos Escolares”.

4.5.1 Avaliações antropométricas

a) Índice de massa corporal (IMC): foi verificado por meio do cálculo $IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$ (kg/m^2), sendo posteriormente os resultados classificados através das curvas de percentis da WHO (2007), que considera com sobrepeso os indivíduos com $p \geq 85$ e $< p95$ e com obesidade $\geq p95$ (ANEXO A). A verificação do peso e altura, para o cálculo do IMC, foi realizada por meio de balança antropométrica calibrada e composta por estadiômetro acoplado. Entre as recomendações para a aferição estão: estar em pé sobre a plataforma do estadiômetro com os pés juntos e descalços, posicionar-se o mais reto possível, com as costas, calcanhar, ombros e cabeça alinhados, e olhar em linha reta para frente.

b) Circunferência da cintura (CC), circunferência do quadril (CQ) e relação cintura-quadril (RCQ): para a mensuração da CC e da CQ os indivíduos permaneceram na posição ortostática, com o abdome relaxado. Foi utilizada fita métrica não extensível com resolução de 1mm, sendo para a CC posicionada no plano horizontal circundando o indivíduo ao nível natural da cintura, que é a parte mais estreita entre o tórax e o quadril, no ponto médio entre a costela e a crista ilíaca, e para a CQ posicionada no nível do trocanter maior. Posteriormente, a CC foi classificada para o pareamento considerando $p \leq 75$ como circunferência normal e $p > 75$ como obesidade abdominal, diferenciando sexo e idade (ANEXO B) (FERNÁNDEZ et al., 2004). Já, para o cálculo da RCQ, utilizou-se a equação: $\text{cintura (cm)}/\text{estatura (cm)}$.

c) Percentual de gordura (%G): para o cálculo foi adotada a equação proposta por Slaughter et al. (1988), sendo posteriormente, para o pareamento, classificado de acordo os dados de Lonman (1987) citado por Heyward e Stolarczyk (2000) (ANEXO C). Foram aferidas as dobras cutâneas tricipital e subescapular, sendo a primeira medida na face posterior do braço, paralelamente ao eixo longitudinal, no ponto que compreende a metade da distância entre a borda superolateral do acrômio e o olecrano, e a segunda medida obliquamente em relação ao eixo longitudinal, seguindo a orientação dos arcos costais, sendo localizada a dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula. Para a realização das medidas foi utilizado um compasso de dobras cutâneas, modelo Lange, de rápida e direta leitura da dobra.

4.5.2 Avaliações pressóricas

Para a avaliação da pressão arterial sistólica e diastólica, foi utilizado esfigmomanômetro e estetoscópio, sendo a braçadeira apropriada para o perímetro braquial. Com o indivíduo sentado e em repouso prévio, foi verificada a pressão arterial no braço esquerdo.

4.5.3 Avaliações bioquímicas

A coleta de sangue foi realizada no Laboratório de Bioquímica do Exercício da UNISC, sendo solicitado aos escolares que permanecessem em descanso e jejum prévio de doze horas. Foram coletados 10 mL de sangue na veia braquial, dos quais 5mL de sangue, aproximadamente, foram colocados em tubo *vacutainer* e 5mL de sangue em tubo *vacutainer* seco.

a) Perfil lipídico: foram verificados os níveis de colesterol total (CT), das lipoproteínas *Low Density Lipoproteins* (colesterol LDL) e *High Density Lipoproteins* (colesterol HDL) e de triglicerídeos (TG), por meio de amostra de soro, no equipamento Miura 200 (I.S.E., Rome, Italy), usando kits comerciais Kovalent/DiaSys (DiaSys Diagnostic Systems, Germany).

b) Glicose: foram verificados os níveis de glicose por meio de amostra de soro, utilizando o equipamento Miura 200 (I.S.E., Rome, Italy), com kits comerciais Kovalent/DiaSys (DiaSys Diagnostic Systems, Germany).

c) Insulina: foi avaliada pelo método de quimioluminescência no equipamento ARCHITECT *i2000SR* (Abbott Park, Illinois, U.S.A).

c) Índice de homeostase glicêmica (HOMA-IR): para o cálculo do HOMA-IR utilizou-se a fórmula: glicose de jejum (mmol/L) x insulina (μ U/L)/22,5.

4.5.4 Avaliação da aptidão física relacionada à saúde

As avaliações de aptidão física relacionada à saúde foram realizadas conforme protocolos estabelecidos pelo manual do Projeto Esporte Brasil (PROESP-BR, 2009; 2016):

a) Teste de aptidão cardiorrespiratória (corrida/caminhada dos 6 minutos): o teste consta de uma corrida/caminhada de 6 minutos ininterruptos, em que o indivíduo dá evidência ao fato de correr o maior tempo possível, evitando alterações bruscas na velocidade, como picos de velocidade alternados com extenso período de caminhadas. Durante a execução do teste, os indivíduos são informados pelo avaliador quanto ao tempo de teste já realizado, nos tempos de 2', 4' e 5'. Ao final dos 6', o avaliador soa um apito, determinando o fim do teste, em que os indivíduos interrompem a corrida, ficando parados no local onde estavam. Neste momento, o avaliador anota a frequência cardíaca e o percurso percorrido em metros (PROESP-BR, 2016).

b) Teste de flexibilidade: o teste é realizado com o auxílio de um banco de Wells. O indivíduo senta-se de frente para o banco, e apoia os pés no banco, mantendo os joelhos estendidos. Os braços são estendidos acima da cabeça e, com as mãos sobrepostas, direcionam-se as mãos para frente sobre a régua do banco de Wells, empurrando as mãos o mais distante possível. Ao final do teste, o avaliador deve anotar o resultado em centímetros, sendo considerado o melhor resultado de duas tentativas (PROESP-BR, 2009).

c) Teste de resistência abdominal (*sit up*): o teste é realizado com o indivíduo deitado sobre um colchonete em decúbito dorsal, joelhos flexionados a aproximadamente 45° e braços cruzados em frente ao tórax. O movimento consiste na flexão do tronco, até que os cotovelos encostem-se às coxas, retornando à posição inicial. O avaliador durante todo o teste deve segurar os tornozelos do indivíduo, para que os pés permaneçam em contato com o chão. O teste consta da execução do maior número de repetição do movimento completo em 1 minuto (PROESP-BR, 2016).

4.5.5 Avaliação da aptidão física relacionada ao desempenho motor

As avaliações de aptidão física relacionada ao desempenho motor foram realizadas conforme protocolos estabelecidos pelo manual do Projeto Esporte Brasil (PROESP-BR, 2016):

a) Teste de força explosiva de membros superiores (arremesso do *medicineball*): com uma trena fixada perpendicularmente ao solo, sendo o ponto zero junto à parede, o indivíduo deve sentar-se apoiando as costas à parede. Os joelhos devem permanecer estendidos e os pés

unidos. Com os cotovelos flexionados, o indivíduo segura uma *medicineball* de 2 kg encostada ao peito, e ao sinal do avaliador, o indivíduo lança a *medicineball* a maior distância possível, sem alterar a posição inicial das costas e pernas. O resultado é anotado a contar do ponto zero até o ponto em que a *medicineball* tocou o solo a primeira vez. Ao final do teste, o avaliador deve anotar o resultado em centímetros, sendo considerado o melhor resultado de duas tentativas (PROESP-BR, 2016).

b) Teste de força explosiva de membros inferiores (salto horizontal): com uma trena fixada ao solo, o ponto zero fica sobre a linha de partida. Posicionado atrás da linha de partida, com os joelhos semi-flexionados e os pés paralelos e pouco afastados, o indivíduo realiza um salto para frente, tentando alcançar a maior distância possível. Deve-se pousar no solo com ambos os pés juntos. Ao final do teste, o avaliador anota o resultado em centímetros, sendo considerado o melhor resultado de duas tentativas (PROESP-BR, 2016).

c) Teste de agilidade (teste do quadrado): um quadrado com 4 metros de lado é marcado em uma quadra, com cones em suas pontas. Posicionado em uma das pontas do quadrado, atrás de uma linha de partida, o indivíduo deve estar em pé, com um pé avançado à frente do outro. O avaliador dará o sinal de partida com o auxílio de um apito, momento em que o indivíduo desloca-se em maior velocidade possível e toca com uma das mãos o cone a frente, atravessando o quadrado. Após, corre para tocar o cone posicionado à direita ou esquerda (determinado anteriormente), deslocando-se depois para o terceiro cone, na diagonal. Para finalizar, o indivíduo desloca-se para o quarto cone, que se refere ao ponto de partida. O tempo total do teste é marcado a partir do momento em que se toca com o pé o interior do quadrado e pausado quando se toca com a mão o último cone. O avaliador anota o resultado em segundos, sendo considerado o melhor resultado de duas tentativas (PROESP-BR, 2016).

d) Teste de velocidade de deslocamento (corrida de 20 metros): o indivíduo percorre um percurso de 20 metros em linha reta, em velocidade máxima. Partindo da posição inicial (em pé, com um pé avançado à frente do outro) atrás da linha de partida, o indivíduo desloca-se até a linha de chegada. O tempo é cronometrado a partir do momento em que o indivíduo, no primeiro passo, toque o solo com um dos pés, a frente da linha de partida. O avaliador anota o resultado em segundos, sendo considerado o melhor resultado de duas tentativas (PROESP-BR, 2016).

4.5.6 Avaliação do polimorfismo genético

A avaliação de polimorfismo genético para a verificação de portadores dos genótipos de risco para obesidade (AA e AT) e do genótipo TT, do polimorfismo do gene *FTO* rs9939609, foi realizada no Laboratório de Genética e Biotecnologia da UNISC no momento pré-testes. A avaliação foi dividida em três etapas: extração do DNA, quantificação do DNA e genotipagem.

A primeira etapa, extração do DNA, foi realizada com as amostras de sangue total anticoagulado com EDTA, por meio do método de *Salting out* descrito por Miller, Dykes e Polesky (1988). Na segunda etapa, quantificação do DNA, as amostras de DNA foram quantificadas em NanoDrop 2000c *Spectrophotometer* (Thermo Scientific, Wilmington, EUA), no Laboratório de Genética e Biotecnologia da UNISC, sendo após, diluídas com água ultrapura para a concentração de 10 mg/dL. Na terceira e última etapa, foi realizada a genotipagem para o polimorfismos rs9939609 do gene *FTO*, realizada por meio de ensaios de discriminação alélica pela técnica de PCR (*Polymerase Chain Reaction*) em tempo real, utilizando-se sondas do tipo TaqMan (Applied Biosystems, Foster City, CA, USA), no equipamento *StepOnePlus* (Applied Biosystems, Foster City, CA, USA).

4.5.7 Avaliação de maturação sexual

Como indicador de maturação sexual (ANEXO E), foi aplicado o método de estadiamento adaptado de Tanner (1962), um teste na forma de autoavaliação, feita de forma individual, utilizando figuras que representam o estágio de desenvolvimento da pilosidade pubiana. Para ambos os sexos, os pelos púbicos são avaliados por suas características, quantidade e distribuição. Os estágios de desenvolvimento são classificados de forma crescente, de 1 a 5, sendo o estágio 1 à fase infantil (impúbere) e o estágio 5 à fase adulta (pós-puberal). Assim, os estágios 2 ao 4 caracterizam o período puberal.

4.5.8 Avaliação do nível socioeconômico

O nível socioeconômico foi avaliado conforme o questionário da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) (ANEXO D), o qual contempla perguntas referentes à posse de bens duráveis, condições de moradia, nível de escolaridade do chefe da casa e oferta de serviços públicos. Para cada resposta são atribuídos pontos, dos quais a soma

total classifica a classe econômica da família. A classificação divide a população brasileira em seis classes denominadas A, B1, B2, C1, C2 e DE, sendo “A” a classificação mais alta e “E” a mais baixa (ABEP, 2016).

4.6 Procedimentos de intervenção

Os escolares alocados como GE participaram de um programa interdisciplinar composto de exercícios físicos e acompanhamento nutricional e psicológico, bem como realizaram avaliações pré e pós-intervenção. O GC não recebeu nenhum tipo de interferência ou intervenção durante o período, apenas realizou os pré e pós-testes.

As sessões do programa de intervenção interdisciplinar foram realizadas três vezes por semana (segundas, quartas e sextas-feiras) nas dependências da universidade, especificamente no complexo esportivo da instituição, e tiveram duração de duas horas no contra turno da escola, tendo seu início no mês de maio e término em outubro, totalizando um período de seis meses ininterruptos de intervenção, com exceção de uma semana no mês de julho para férias escolares. A intervenção englobou sessões de exercícios físicos, orientação nutricional e psicológica para os escolares.

Nas segundas-feiras, o plano de sessão teve duração de uma hora e foi composto por atividades de aquecimento, alongamento, caminhada e atividades desportivas (basquete, voleibol, futsal, handebol e *jiu jitsu*). Nas quartas-feiras foram realizadas sessões de atividades aquáticas, que incluíram atividades recreativas, de hidroginástica e de iniciação ao nado, tendo duração de uma hora. Nas sextas-feiras, o plano de sessão teve duração de duas horas, e foram propostos exercícios aeróbios, circuito de exercícios resistidos e aeróbicos, e exercícios respiratórios. A frequência cardíaca (FC) durante a prática de exercícios físicos foi conferida e acompanhada pelos escolares e profissionais envolvidos, por meio do uso de frequencímetros (Monitor Cardíaco Polar - FT1), mantendo a frequência cardíaca entre 50% e 70% da FC máxima, sendo os valores definidos previamente através do cálculo de Karvonen ($FC\text{ máxima}=220\text{-idade}$).

Para alcançar os objetivos propostos neste projeto, por meio do planejamento de um programa de treinamento com finalidade progressiva, optou-se por determinar períodos divididos em curto prazo (mesociclo) e longo prazo (macrociclo), como menciona Brooks (2008), o qual pode ser observado no quadro 2.

Quadro 2. Exemplificação do mesociclo e macrociclo

	Períodos	Segunda-feira	Quarta-feira	Sexta-feira
1º período	Objetivos	- Executar caminhada mantendo a frequência cardíaca na zona indicada (50% a 60% da FC máxima); - Realizar atividades desportivas.	- Adaptação ao meio aquático; - Executar exercícios anaeróbicos; - Trabalhar a expiração controlada e o ritmo respiratório; - Realizar iniciação ao nado.	- Manter a frequência cardíaca na zona indicada (50% a 60% da FC máxima); - Desenvolver a resitência e força muscular; - Aumentar a flexibilidade; - Melhorar a capacidade pulmonar e a função respiratória.
	Métodos	- Aquecimento; - Caminhada aeróbica; - Atividades desportiva; - Alongamento.	- Aquecimento; - Processos pedagógicos (deslize ventral e dorsal; batimento alternado dos membros inferiores ventral e dorsal; propulsão dos membros superiores); - Alongamento.	- Exercícios respiratórios; - Aquecimento; - Circuito de exercícios aeróbicos e resistidos; - Caminhada aeróbica; - Alongamento.
2º período	Objetivos	- Executar caminhada mantendo a frequência cardíaca na zona indicada (55% a 65% da FC máxima); - Realizar atividades desportivas.	- Executar exercícios anaeróbicos; - Trabalhar a expiração controlada e o ritmo respiratório; - Realizar os fundamentos do nado;	- Manter a frequência cardíaca na zona indicada (55% a 65% da FC máxima); - Desenvolver a resitência e força muscular; - Aumentar a flexibilidade; - Melhorar a capacidade pulmonar e a função respiratória.
	Métodos	- Aquecimento; - Caminhada aeróbica; - Atividades desportiva; - Alongamento.	- Aquecimento e alongamento; - Processos pedagógicos (deslize ventral e dorsal; batimento alternado dos membros inferiores ventral e dorsal; propulsão dos membros superiores; imersões com controlo e ritmo respiratório; rotações de eixo transversal e longitudinal); - Alongamento.	- Exercícios respiratórios; - Aquecimento; - Circuito de exercícios aeróbicos e resistidos; - Caminhada aeróbica; - Alongamento.
3º período	Objetivos	- Executar caminhada mantendo a frequência cardíaca na zona indicada (60% a 70% da FC máxima); - Realizar atividades desportivas.	- Executar exercícios anaeróbicos; - Trabalhar a expiração controlada e o ritmo respiratório; - Aprofundar os fundamentos do nado;	- Manter a frequência cardíaca na zona indicada (60% a 70% da FC máxima); - Desenvolver a resitência e força muscular; - Aumentar a flexibilidade; - Melhorar a capacidade pulmonar e a função respiratória.
	Métodos	- Aquecimento; - Caminhada aeróbica; - Atividades desportiva; - Alongamento.	- Aquecimento e alongamento; - Processos pedagógicos (deslize ventral e dorsal; batimento alternado dos membros inferiores ventral e dorsal; propulsão dos membros superiores; imersões com controlo e ritmo respiratório; alterações de equilíbrio; rotações de eixo transversal e longitudinal; saltos de cabeça). - Alongamento.	- Exercícios respiratórios; - Aquecimento; - Circuito de exercícios aeróbicos e resistidos; - Caminhada aeróbica; - Alongamento.

*FC: frequência cardíaca.

Quadro 3. Distribuição da sessão de exercícios físicos

Períodos	Segunda-feira	Quarta-feira	Sexta-feira
Tempo da sessão	10 min de aquecimento 30 min caminhada 15 min atividades desportivas 5 min alongamentos	10 min de aquecimento 45 min atividades aquáticas 5 min alongamento	15 min exercícios respiratórios 10 min de aquecimento 40 min circuito (resistidos e aeróbicos) 45 min caminhada 10 min alongamentos
Total	1 hora	1 hora	2 horas

*Min: minutos.

Embora não faça parte do objeto do presente estudo, ressalta-se que os sujeitos também foram submetidos à intervenção nutricional e psicológica em modalidade de grupo. As sessões de intervenção nutricional foram desenvolvidas uma vez por semana (quartas-feiras), com duração de uma hora. As sessões evidenciaram a reeducação alimentar, por meio de atividades que buscaram: redução do consumo de gorduras, açúcares e sódio; conhecimento dos alimentos; rotulagem e conteúdo nutricional dos alimentos; escolha de alimentos mais saudáveis; indicação de quantidade e qualidade dos alimentos; identificação das porções diárias de alimentos; entre outros. Entre as propostas de atividades estão conversas, jogos interativos, filmes, sessões com power point, entrega de materiais educativos e aulas práticas para a confecção de receitas saudáveis para o dia a dia dos adolescentes.

A intervenção psicológica em modalidade de grupo foi desenvolvida por meio de sessões uma vez por semana (segundas-feiras), com duração de uma hora. As sessões evidenciaram a orientação e o treinamento cognitivo em grupo, com técnicas focadas nos pensamentos relacionados à obesidade, bem como reestruturação de pensamentos disfuncionais.

4.7 Análise dos dados

Para a análise estatística dos dados foi utilizada o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 23.0 (IBM, Armonk, NY, USA). Para testar a normalidade das variáveis foi utilizado o teste Shapiro-Wilk. Para amostras independentes, com dados de distribuição normal, foram utilizados o teste t para amostras independentes e teste t pareado. Do mesmo modo, foram utilizados os testes Mann-Whitney e Wilcoxon para os dados que não apresentaram normalidade. Os valores de $p < 0,05$ foram considerados significativos.

Além disso, foi calculado o tamanho de efeito a partir das indicações de Sullivan e Feinn (2012), considerando os valores do teste d de Cohen. Já, o equilíbrio de Hardy-

Weinberg (HWE) foi testado para o polimorfismo rs9939609, em que se utilizou o mesmo programa estatístico ($p > 0,05$).

4.8 Considerações éticas

O presente projeto de pesquisa contou com as recomendações éticas do Ministério da Saúde, na Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012, o qual visa assegurar os direitos e deveres que dizem respeito aos participantes da pesquisa, à comunidade científica e ao Estado, sendo adotadas referências bioéticas, como: autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade, dentre outros. Segundo a resolução, é necessário contar com o TCLE do sujeito da pesquisa e/ou representante legal (BRASIL, 2012).

Foram obedecidos os critérios dessa Resolução, sendo solicitadas autorizações aos pais ou responsáveis por meio da assinatura do TCLE (ANEXO F e G), e aos escolares, com 12 anos ou mais, pelo Termo de Assentimento (ANEXO H e I), conforme o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), para utilização dos dados dos participantes nesta pesquisa e divulgação dos resultados. Os escolares e seus responsáveis estavam cientes que os participantes poderiam desistir a qualquer tempo da pesquisa, sem prejuízo aos mesmos, bem como de que suas identidades estariam em segredo.

É importante salientar que o presente estudo faz parte de um projeto mais amplo: “Obesidade em escolares da educação básica: um estudo de intervenção interdisciplinar – Fase III”, coordenado pela Prof^a. Dr^a. Miria Suzana Burgos, o qual foi aprovado pelo CEP da Universidade de Santa Cruz do Sul sob o número CAAE: 54985316.0.0000.5343, e parecer nº: 1.498.338. O mesmo projeto está registrado como ensaio clínico (*Clinical Trial*) sob Protocolo ID: 54985316.0.0000.5343.

5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Quadro 3. Cronograma de execução do Projeto

Nº	Procedimentos Gerais	2016		2017		2018
		1º sem.	2º sem.	1º sem.	2º sem.	1º sem.
01	Elaboração do Projeto de Pesquisa.	x	x			
02	Defesa do Projeto.		x			
03	Capacitação e orientação sobre procedimentos pertinentes ao projeto aos profissionais envolvidos.	x	x			
04	Seleção e contato com as escolas que participarão da pesquisa para explicitar a metodologia e objetivos do projeto.	x	x			
05	Entrega e recolhimento dos termos de consentimento livre e esclarecido e do termo de assentimento assinados pelos responsáveis e participantes do projeto.	x				
06	Coleta de dados do projeto (pré-teste): variáveis antropométricas, bioquímicas, pressóricas, de polimorfismo genético, de aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor, de maturação sexual e nível socioeconômico.	x				
07	Desenvolvimento e execução do programa de intervenção interdisciplinar com escolares do grupo experimental através de exercícios físicos, orientação nutricional e psicológica.	x	x			
08	Coleta de dados do projeto (pós-teste): variáveis antropométricas, bioquímicas, pressóricas, de aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor, de maturação sexual e nível socioeconômico.		x			
09	Tabulação e análise dos dados coletados no pré e pós-teste.			x	x	
10	Elaboração de artigos científicos por meio dos dados coletados.			x	x	
11	Elaboração da dissertação.	x	x	x	x	x
12	Defesa da dissertação.					x

6. RECURSOS HUMANOS E INFRAESTRUTURA

Os recursos e infraestrutura para as avaliações antropométricas, bioquímicas, pressóricas, de polimorfismo genético, de aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor, de maturação sexual e nível socioeconômico dos escolares foram disponibilizados pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), por meio do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS) e do Departamento de Educação Física e Saúde. As avaliações e o programa de intervenção interdisciplinar foram realizados no bloco 42 e no complexo esportivo da instituição, que possui em sua infraestrutura: um ginásio esportivo com duas quadras poliesportivas extensas e duas salas amplas espelhadas; duas quadras externas não cobertas; um campo de futebol 11 e um campo de futebol 7; duas piscinas térmicas, uma adulta e uma infantil; uma quadra de vôlei de areia; e uma pista de atletismo de 400m com provas de pista (corridas rasas, corridas com barreiras ou com obstáculos, saltos, arremesso, lançamentos e provas combinadas).

As análises antropométricas foram realizadas em ambiente próprio para as mesmas, com equipamentos como adipômetro, balança antropométrica com estadiômetro acoplado, fita métrica, entre outros. As avaliações de aptidão física foram realizadas em uma quadra de esportes apropriada e as avaliações de maturação sexual e nível socioeconômico realizadas no bloco 42. A coleta sanguínea, para as análises bioquímicas e de polimorfismo genético, foram realizadas no Laboratório de Bioquímica do Exercício no respectivo bloco. Já, a análise do polimorfismo genético foi realizada no Laboratório de Genética e Biotecnologia da UNISC, no bloco 20, sala 2017, e as análises de insulina realizadas no Laboratório Horta, no mesmo município.

Os recursos humanos para a realização deste projeto, englobando coleta de dados e aplicação do programa de intervenção, contaram com a participação de uma equipe interdisciplinar composta por profissionais capacitados da área da saúde, Educação Física, Nutrição, Farmácia, Psicologia, Fisioterapia, Medicina, Enfermagem e outra área da saúde/educação, formada por acadêmicos de graduação e mestrado, bolsistas de pesquisa, extensão e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), professores da instituição e demais participantes do projeto “Saúde dos Escolares”.

7. ORÇAMENTO/RECURSOS MATERIAIS

Os materiais utilizados nas avaliações pré e pós-intervenção e nas sessões do programa de intervenção foram disponibilizados pelo PPGPS e pelo Departamento de Educação Física e Saúde da UNISC. Entre os materiais disponíveis para as avaliações estavam balança com régua antropométrica, fita métrica, adipômetro, banco de Wells, colchonetes, cones, frequencímetros, cronômetros, entre outros. Para o programa de intervenção estavam disponíveis bolas de diferentes tamanhos e modalidades esportivas, arcos, cones, cordas, escada de habilidades, mini trampolim, step de Eva, halteres e caneleiras de diversos pesos, elásticos, colchonetes, entre outros. Já, para as atividades aquáticas foram utilizados diferentes materiais como espaguetes, pranchas, halteres triangulares e flutuadores *pullbuoy*. Os demais materiais para as avaliações foram adquiridos conforme recursos financeiros de dois projetos (Quadro 4):

Quadro 4. Orçamento

ESPECIFICAÇÃO	FINANCIADOR	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Kit colesterol Kovalent	Projeto 1*	caixa	1	55,70	55,70
Kit colesterol HDL Immuno Kovalent	Projeto 1*	caixa	1	371,25	371,25
Calibrador HDL Kovalent	Projeto 1*	caixa	1	208,33	208,33
Kit triglicerídeos Kovalent	Projeto 1*	caixa	1	145,66	145,66
Kit glicose Kovalent	Projeto 1*	caixa	1	18,54	18,54
Kit Human ELISA insulina	Projeto 1*	caixa	1	2.133,00	2.133,00
Luva de procedimento tamanho P cx c/50	Projeto 2*	caixa	4	15,00	60,00
Esparadrapo Micropore 3M	Projeto 2*	rolo	3	4,50	13,50
Algodão hidrófilo	Projeto 2*	pacote	2	8,00	16,00
Álcool etílico 96° GL	Projeto 2*	frasco	2	5,00	10,00
TaqMan Universal Master Mix II	Projeto 2*	unidade	1	2.512,86	2.512,86
MicroAmp® Fast Optical 96-Well Reaction Plate 0,1mL – Applied Biosystems	Projeto 2*	caixa	1	400,00	400,00
MicroAmp® Optical Adhesive Film – Applied Biosystems	Projeto 2*	caixa	1	771,96	771,96
Solução de sistema da probe Kovalent – 1000 mL	Projeto 2*	litro	1	39,00	39,00
Auxílio combustível	Projeto 1*	litro	100	4,20	420,00
Fotocópia	Projeto 1*	unidade	1000	0,12	120,00
				TOTAL	7.275,80

Projeto 1 - Projeto Saúde dos Escolares – Fase IV; Projeto 2 – Projeto Obesidade e Comorbidades em Escolares e sua Relação com Fatores de Risco às Doenças Crônicas e Infecciosas: uma abordagem interdisciplinar.

*Projeto Casadinho/Procad. Edital MCT/CNPq/MEC/Capes – Ação Transversal nº 06/2011.

8. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

Com o presente estudo, espera-se compreender os efeitos de um programa de intervenção interdisciplinar sobre os parâmetros avaliados, bem como se busca a melhora dos indicadores antropométricos, bioquímicos, pressóricos e de aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor dos escolares que participaram do programa. Igualmente, espera-se compreender a relação do polimorfismo genético e às diferentes respostas das variáveis avaliadas após o programa de intervenção interdisciplinar.

Dada à importância do tema sobre a saúde dos escolares, este estudo torna-se útil para que se possam identificar os benefícios do exercício físico para escolares com sobrepeso e obesidade que apresentam predisposição genética, ou não, para a obesidade, resultando em futuras ações e estratégias que poderão ser desenvolvidas nos ambientes em que os escolares se inserem, buscando a melhora da qualidade de vida e hábitos saudáveis a estes indivíduos. Do mesmo modo, informações sobre os benefícios em escolares com sobrepeso e obesidade, e a relação entre as variáveis avaliadas e fatores genéticos, poderão direcionar tratamentos interdisciplinares para uma melhor efetividade na realização.

9. RISCOS/DIFICULDADES/LIMITAÇÕES

As possíveis limitações do presente projeto podem estar em abandonos ou na dificuldade de adesão e/ou permanência dos participantes no estudo, sendo que é necessária a participação dos escolares por um período de tempo de seis meses no programa de intervenção. Outra possível limitação é a incapacidade de controlar variáveis que podem interferir nos resultados finais, como por exemplo, os hábitos alimentares e de atividade física dos participantes da pesquisa fora das sessões de intervenção, em suas rotinas cotidianas.

Durante os pré e pós-testes e o programa de intervenção, são seguidos protocolos e normas de segurança em todos os procedimentos propostos, possibilitando nenhum risco à saúde dos participantes, sendo de escolha dos mesmos realizar, ou não, qualquer procedimento indicado nesse estudo. Porém, destaca-se que após a coleta sanguínea pode surgir um leve hematoma na região da punção com a agulha, bem como durante a execução de testes físicos e de exercícios físicos pode haver uma sensação de cansaço ou desconforto físico.

REFERÊNCIAS

- ABEP. Associação Brasileira de Empresas e Pesquisas. *Crítério Brasil 2016*. 2016. Disponível em: < <http://www.abep.org/criterio-brasil> > Acesso em: 12 nov. 2016.
- ABRAMS, P.; LEVITT KATZ, L. E. Metabolic effects of obesity causing disease in childhood. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity*, v. 18, n. 1, p. 23-27, 2011.
- AGOSTINIS SOBRINHO, C. et al. Cardiorespiratory fitness and blood pressure: a longitudinal analysis. *Journal of Pediatrics*, v. 192, s/n, p. 130-135, 2018.
- ALBUQUERQUE, D.; NÓBREGA, C.; MANCO, L. Association of FTO polymorphisms with obesity and obesity-related outcomes in Portuguese children. *PLoS One*, v. 8, n. 1, e54370, 2013.
- AL-MALLAH, M. H.; SAKR, S.; AL-QUNAIKET, A. Cardiorespiratory fitness and cardiovascular disease prevention: an update. *Current Atherosclerosis Reports*, v. 20, n. 1, p. 1, 2018.
- AJEJAS BAZÁN, M. J. et al. Prevalence of childhood overweight/obesity in Spain 1993-2011 and associated risk factors in 2011 Prevalencia de sobrepeso y obesidad infa. *Nutricion Hospitalaria*, v. 35, n. 1, p. 84-89, 2018.
- ALMEIDA, P. C. D. et al. Lipid profile in schoolchildren in Vitória – Brazil. *Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano*, v. 26, n. 1, p. 61-66, 2016.
- ALVARENGA, A. T. et al. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade nas tramas da complexidade e desafios aos processos investigativos. In: PHILIPPI JUNIOR, A.; FERNANDES, V. (Org.). *Práticas da interdisciplinaridade e no ensino e pesquisa*. Barueri/SP: Manole, 2015. p. 37-90.
- AL-HAZZAA, H. M. et al. Lifestyle correlates of self-reported sleep duration among Saudi adolescents: a multicentre school-based cross-sectional study. *Child Care Health and Development*, v. 40, n. 4, p. 533-542, 2014.
- APHAMIS, G. et al. The relationship between physical fitness and obesity among a sample of adolescents in Cyprus. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, v. 27, n. 4, p. 369-375, 2015.
- ARMSTRONG, M. E. G.; LAMBERT, M. I.; LAMBERT, E. V. Relationships between different nutritional anthropometric statuses and health-related fitness of South African primary school children. *Annals of Human Biology*, v. 44, n. 3, p. 208-213, 2017.
- ASTRUP, A.; BRAND-MILLER, J. Diet composition and obesity. *The Lancet*, v. 379, n. 9821, p. 1100, 2012.
- AZEVEDO, W. F. et al. Fibrinogen: cardiometabolic risk marker in obese or overweight children and adolescents. *Jornal de Pediatria*, v. 91, n. 5, p. 464–470, 2015.

BARBOSA FILHO, V. C.; CAMPOS, W. D.; LOPES, A. D. S. Epidemiology of physical inactivity, sedentary behaviors, and unhealthy eating habits among brazilian adolescents: a systematic review. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 1, p. 173–194, 2014.

BARROSO, T. A. et al. Associação Entre a Obesidade Central e a Incidência de Doenças e Fatores de Risco Cardiovascular. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, v. 30, n. 5, p. 416-424, 2017.

BARROS, M. S. et al. Excesso de peso entre adolescentes em zona rural e a alimentação escolar oferecida. *Cadernos de Saúde Coletiva*, v. 21, n. 2, p. 201-208, 2013.

BAWAZEER, N. M. et al. Sleep duration and quality associated with obesity among Arab children. *Obesity*, v. 17, n. 12, p. 2251-2253, 2009.

BERGMANN, G. G. et al. Body mass index to the cardiovascular disease risk screening in infancy. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 55, n. 2, p. 114-120, 2011.

BIANCHINI, J. A. A. et al. Efectos de un programa multiprofesional de tratamiento de la obesidad sobre los factores de riesgo para síndrome metabólico en niños prepúberes, púberes y adolescentes: diferencias entre géneros. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, v. 6, n. 4, p. 139-145, 2013.

BINKIEWICZ-GLINSKA, A. et al. Obesity prevention in children and adolescents – Current recommendations. *Polish Annals of Medicine*, v. 19, n. 2, p. 158–162, 2012.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Brasília, 2012. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html>. Acesso em: 06 jun. 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos temas transversais, ética/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRAY, M. S. et al. The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes: the 2006-2007 update. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 41, n. 1, p. 35-73, 2009.

BROOKS, Douglas. *O livro completo do treinamento personalizado*. São Paulo: Phorte, 2008.

BRUYNDONCKX, L. et al. Diet, exercise, and endothelial function in obese adolescents. *Pediatrics*, v. 135, n. 3, p. e653-e663, 2015.

CÁRDENAS FUENTES, G. et al. Association of physical activity with body mass index, waist circumference and incidence of obesity in older adults. *European Journal of Public Health*, 2018.

CHEN, Y. C. et al. Pathway from central obesity to childhood asthma. Physical fitness and sedentary time are leading factors. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 189, n. 10, p. 1194-1203, 2014.

CORSO, A. C. T. et al. Fatores comportamentais associados ao sobrepeso e à obesidade em escolares do Estado de Santa Catarina. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 29, n. 1, p. 117-131, 2012.

COSTA, R. F. et al. Metabolic syndrome in obese adolescents: a comparison of three different diagnostic criteria. *Jornal de Pediatria*, v. 88, n. 4, p. 303-309, 2012.

COSTIGAN, S. A. et al. The health indicators associated with screen-based sedentary behavior among adolescent girls: a systematic review. *Journal of Adolescent Health*, v. 52, n. 4, p. 382-392, 2013.

CUREAU, F. V. et al. Overweight/obesity in adolescents from Santa Maria, Brazil: prevalence and associated factors. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, v. 14, n. 5, p. 517-526, 2012.

DE BOURDEAUDHUIJ, I. et al. School - based interventions promoting both physical activity and healthy eating in Europe: a systematic review within the HOPE project. *Obesity Reviews*, v. 12, n. 3, p. 205-216, 2011.

DE ONIS, M.; BLOSSNER, M.; BORGHI, E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 9, n. 2, p. 1257-1264, 2010.

DÍEZ-FERNÁNDEZ, A. et al. BMI as a mediator of the relationship between muscular fitness and cardiometabolic risk in children: a mediation analysis. *PLoS One*, v. 10, n. 1, e0116506, 2015.

DONATO JÚNIOR, J.; PEDROSA, R. G.; TIRAPÉGUI, J. Aspectos atuais da regulação do peso corporal: ação da leptina no desequilíbrio energético. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 40, n. 3, p. 273-287, 2004.

ELINDER, L. S. et al. A participatory and capacity-building approach to healthy eating and physical activity – SCIP-school: a 2-year controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 9, s/n, p. 145, 2012.

FANTUZZI, Giamila. Adipose tissue, adipokines, and inflammation. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, v. 115, n. 5, p. 911-919, 2005.

FERNANDEZ-ALVIRA, J. M. et al. Parental education and frequency of food consumption in European children: the IDEFICS study. *Public Health Nutrition*, v. 16, n. 3, p. 487-498, 2013.

FERREIRA, S. D. et al. Prevalência e fatores associados ao sobrepeso/obesidade e à hipertensão arterial sistêmica em crianças da rede privada de ensino de Divinópolis/MG. *Cadernos de Saúde Coletiva*, v. 23 n. 3, p. 289-297, 2015.

FLORES, L. S. et al. Tendência do Baixo peso, sobrepeso e obesidade de Crianças e adolescentes brasileiros. *Jornal de Pediatria*, v. 89, n. 5, p. 456-461, 2013.

FORD, M. C. et al. Obesity severity, dietary behaviors, and lifestyle risks vary by race/ethnicity and age in a Northern California cohort of children with obesity. *Journal of Obesity*, v. 2016, n. 3, p. 1-10, 2016.

FRAYLING, T. M. et al. A common variant in the fto gene is associated with body mass index and predisposes to childhood and adult obesity. *Science*, v. 316, n. 5826, p. 889-894, 2007.

FREDRIKSSON, R. et al. The obesity gene, FTO, is of ancient origin, up-regulated during food deprivation and expressed in neurons of feeding-related nuclei of the brain. *Endocrinology*, v. 149, n. 5, p. 2062-2071, 2008.

GARROW, John. *Obesity and related diseases*. London: Churchill Livingstone, 1988.

GAYA, A. et al. *Ciência do movimento humano: introdução à metodologia da pesquisa*. Porto Alegre: Artmed, 2008.

GERKEN, T. et al. The obesity-associated FTO gene encodes a 2-oxoglutarate-dependent nucleic acid demethylase. *Science*, v. 318, n. 5855, p. 1469-1472, 2007.

GRAUP, S.; BERGMANN, M. L. A.; BERGMANN, G. G. Prevalência de dor lombar inespecífica e fatores associados em adolescentes de Uruguaiana/RS. *Revista Brasileira de Ortopedia*, v. 49, n. 6, p. 661-667, 2014.

GREIER, K.; RIECHELMANN, H.; BURTSCHER, M. Prevalence of obesity and motor performance capabilities in Tyrolean preschool children. *Wiener klinische Wochenschrift*, v. 126, n. 13-14, p. 409-15, 2014.

GUERRA, P. H. et al. School-based physical activity and nutritional education interventions on body mass index: a meta-analysis of randomised community trials—project PANE. *Preventive Medicine*, v. 61, s/n, p. 81-89, 2014.

GUO, H. et al. Intervention of childhood and adolescents obesity in Shantou city. *Obesity Research & Clinical Practice*, v. 9, n. 4, p. 357-364, 2015.

GUPTA, D. K. et al. Secular trends in prevalence of over-weight and obesity from 2006 to 2009 in urban Asian Indian adolescents aged 14-17 years. *PLoS One*, v. 6, n. 2, e17221, 2013.

GUZMÁN-GUZMÁN, I. P. et al. Prevalence of metabolic syndrome in children with and without obesity. *Medicina Clínica*, v. 144, n. 5, p. 198-203, 2015.

HÄCKER, A. L. et al. Motor skills of obese and severely obese children and adolescents - a CIRCUIT study. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, s/v, s/n, 2017.

HADDAD, Nagib. *Metodologia e estudos em ciências da saúde: como planejar, analisar e apresentar um trabalho científico*. São Paulo: Roca, 2004.

HALES, C. M. et al. Trends in Obesity and Severe Obesity Prevalence in US Youth and Adults by Sex and Age, 2007-2008 to 2015-2016. *JAMA*, 2018.

HAN, A. et al. Effectiveness of exercise intervention on improving fundamental movement skills and motor coordination in overweight/obese children and adolescents: a systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 21, n. 1, p. 89-102, 2018.

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

HOFSTEENGE, G. H. et al. Long-term effect of the Go4it group treatment for obese adolescents: A randomised controlled trial. *Clinical Nutrition*, v. 33, n. 3, p. 385-391, 2014.

JI, C, Y.; CHEN, T. J. Empirical changes in the prevalence of overweight and obesity among Chinese students from 1985 to 2010 and corresponding preventive strategies. *Biomedical and Environmental Sciences*, v. 26, n. 1, p. 1-12, 2013.

KIM, O. H.; PARK, J. K. Effects of an Integrated Health Care Program for Children. *Journal of Exercise Nutrition & Biochemistry*, v. 21, n. 1, p. 7-12, 2017.

KOCH, B. et al. Motor skills of extremely obese children and adolescents based on the multicentre longitudinal obesity database (APV). *Klinische Padiatrie*, v. 228, n. 2, p. 84-90, 2016.

KOWALSKI, I. M. et al. Environmental factors predisposing to pain syndromes among adolescent girls diagnosed with idiopathic scoliosis. *Journal of Elementology*, v. 15, n. 3, p. 517-530.

LAZOPOULOU, N. et al. The combined effect of MC4R and FTO risk alleles on childhood obesity in Greece. *Hormones*, v. 14, n. 1, p. 126-133, 2015.

LEE, G; CHOI, Y. Effects of an obesity management mentoring program for Korean children. *Applied Nursing Research*, v. 31, s/n, p. 160-164, 2016.

LI, S. et al. Variability and rapid increase in body mass index during childhood are associated with adult obesity. *International Journal of Epidemiology*, v. 44, n. 6, p. 1943-1950, 2015.

LIMA, M. C. C.; ROMALDINI, C. C.; ROMALDINI, J. H. Frequency of obesity and related risk factors among school children and adolescents in a low-income community. A cross-sectional study. *São Paulo Medical Journal*, v. 133, n. 2, p. 125-130, 2015.

LIU, C.; MOU, S.; CAI, Y. FTO gene variant and risk of overweight and obesity among children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, v. 8, n. 11, e82133, 2013.

LUCZYŃSKI, W. et al. Polymorphism of the FTO gene influences body weight in children with type 1 diabetes without severe obesity. *International Journal of Endocrinology*, v. 2014, s/n, p. 1-5, 2014a.

- LUCZYŃSKI, W. et al. Disease associated clinical factors and FTO polymorphism: effect on body mass in children with type 1 diabetes mellitus. *Pediatric Diabetes*, v. 15, n. 5, p. 363-371, 2014b.
- LUNDAHL, A.; KIDWELL, K. M.; NELSON, T. D. Parental underestimates of child weight: a meta-analysis. *Pediatrics*, v. 133, n. 3, p. 689-703, 2014.
- MAGGIO, A. B. R. et al. BMI changes in children and adolescents attending a specialized childhood obesity center: a cohort study. *BMC Pediatrics*, v. 13, s/n, p. 216, 2013.
- MAIA, D. B. et al. Atuação interdisciplinar na Atenção Básica de Saúde: a inserção da Residência Multiprofissional. *Saúde & Transformação Social*, v. 4, n. 1, p. 103-110, 2013.
- MATSUDO, V. K. R. et al. Indicadores de nível socioeconômico, atividade física e sobrepeso/obesidade em crianças brasileiras. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 34, n. 2, p. 162-170, 2016.
- MELO, L. C.; SILVA, M. A.; CALLES, A. C. Obesidade e função pulmonar: uma revisão sistemática. *Einstein*, v. 12, n. 1, p. 120-125, 2014.
- MENG, X. R. et al. Association study of childhood obesity with eight genetic variants recently identified by genome-wide association studies. *Pediatric Research*, v. 76, n. 3, p. 310-315, 2014.
- MICHELS, N. et al. Children's sleep quality: relation with sleep duration and adiposity. *Public Health*, v. 128, n. 5, p. 488-490, 2014.
- MILLER, S. A.; DYKES, D. D.; POLESKY, H. F. A simple salting out procedure for extracting DNA from human nucleated cells. *Nucleic Acids Research*, v. 16, n. 3, p. 1215, 1988.
- MIRANDA, J. M.; ORNELAS, E. M.; WICHI, R. B. Obesidade infantil e fatores de risco cardiovasculares. *ConScientiae Saude*, v. 10, n. 1, p. 175-180, 2011.
- MORANO, M. et al. Physical self-perception and motor performance in normal-weight, overweight and obese children. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, v. 21, n. 3, p. 465-73, 2011.
- MORENO, Luis. A. Obesity in children and adolescents. A critical review. *Endocrinología y Nutrición*, v. 60, suppl. 1, p. 7-9, 2013.
- NCBI. National Center for Biotechnology Information. *Fat mass and obesity associated*. United States. 2009. Acesso em: 23 out. 2016.
- NG, M. et al. Global, regional and national prevalence of overweight and obesity in children and adults 1980-2013: a systematic analysis. *The Lancet*, v. 384, n. 9945, p. 766-781, 2014.
- NIEHUES, J. R. et al. Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adolescents from the Age Range of 2 to 19 Years Old in Brazil. *International Journal of Pediatrics*, v. 2014, n. 583207, p. 1-7, 2014.

NYSTRÖM, C. D. et al. Does cardiorespiratory fitness attenuate the adverse effects of severe/morbid obesity on cardiometabolic risk and insulin resistance in children? A pooled analysis. *Diabetes Care*, v. 40, n. 11, p. 1580-1587, 2017.

NORMAN, G. et al. Outcomes of a 1-year randomized controlled trial to evaluate a behavioral 'stepped-down' weight loss intervention for adolescent patients with obesity. *Pediatric Obesity*, v. 11, n. 1, p. 18-25, 2016.

OLSEN, N. J.; MORTENSEN, E. L.; HEITMANN, B. L. Predisposition to obesity: should we tar-get those most susceptible? *Current Obesity Reports*, v. 1, n. 1, p. 35-41, 2012.

ORTEGA, F. B.; RUIZ, J. R.; CASTILLO, M. J. Physical activity, physical fitness, and overweight in children and adolescents: evidence from epidemiologic studies. *Endocrinología y Nutrición*, v. 60, n. 8, p. 458-469, 2013.

PALMEIRA, A. C. et al. Lipoprotein (a) and cardiovascular risk factors in children and adolescents. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 31, n. 4, p. 531-537, 2013.

PASSOS, D. R. P. et al. Comportamento alimentar infantil: comparação entre crianças sem e com excesso de peso em uma escola do município de Pelotas, RS. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 33, n. 1, p. 42-49, 2015.

PETKEVICIENE, J. et al. Physical activity, but not dietary intake, attenuates the effect of the FTO rs9939609 polymorphism on obesity and metabolic syndrome in Lithuanian adult population. *Public Health*, v. 135, s/n, p. 23-29, 2016.

PINHEIRO, A. R. O.; FREITAS, S. F. T.; CORSO, A. C. T. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. *Revista de Nutrição*, v. 17, n. 4, p. 523-533, 2004.

POETA, L. S. et al. Interdisciplinary intervention in obese children and impact on health and quality of life. *Jornal de Pediatria*, v. 89, n. 5, p. 499-504, 2013.

POLLA, S. F.; SCHERER, F. Food and nutritional profile of pertaining to school of the municipal net of education of a city of the interior of Rio Grande do Sul. *Cadernos de Saúde Coletiva*, v. 19, n. 1, p. 111-116, 2011.

POZUELO-CARRASCOSA, D. P. et al. Effectiveness of school-based physical activity programmes on cardiorespiratory fitness in children: a meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, s/v, s/n, 2017.

PROESP-BR. *Projeto Esporte Brasil: manual*. 2009. Disponível em: <<https://www.proesp.ufrgs.br>>. Acesso em: 29 set. 2016.

PROESP-BR. *Projeto Esporte Brasil: manual*. 2016. Disponível em: <<https://www.proesp.ufrgs.br>>. Acesso em: 29 set. 2016.

PUDER, J. J.; MUNSCH, S. Psychological correlates of childhood obesity. *International Journal of Obesity*, v. 34, n. 2, p. S37-S43, 2010.

QI, Q. et al. Dietary Intake, FTO Genetic Variants, and Adiposity: A Combined Analysis of Over 16,000 Children and Adolescents. *Diabetes*, v. 64, n. 7, p. 2467-2476, 2015.

QUAN, L. L. et al. Association of fat-mass and obesity-associated gene FTO rs9939609 polymorphism with the risk of obesity among children and adolescents: a meta-analysis. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, v. 19, n. 44, p. 614-623, 2015.

RANK, M. et al. The cardio-metabolic risk of moderate and severe obesity in children and adolescents. *The Journal of Pediatrics*, v. 163, n. 1, p. 137-42, 2013.

RAUNER, A.; MESS, F.; WOLL, A. The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: a systematic review of studies published in or after 2000. *BMC Pediatrics*, v. 13, s/n, p. 19, 2013.

RAYNAUT, Claude. Dicotomia entre humano e natureza: paradigma fundador do pensamento científico. In: PHILIPPI JUNIOR, A.; FERNANDES, V. *Práticas da interdisciplinaridade e no ensino e pesquisa*: Barueri/SP: Manole, 2015. p. 3-35.

REILLY, J. J.; KELLY, J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: Systematic review. *International Journal of Obesity*, v. 35, n. 7, p. 891–898, 2011.

REUTER, Cézane Priscila. Obesidade na infância e na adolescência: a relação com a genética e com o estilo de vida em escolares de Santa Cruz do Sul-RS. 2013. 143 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2013.

REUTER, C. P. et al. FTO polymorphism, cardiorespiratory fitness, and obesity in Brazilian youth. *American Journal of Human Biology*, v. 28, n. 3, p. 381-386, 2016.

REUTER, C. P. et al. Association between overweight and obesity in schoolchildren with rs9939609 polymorphism (FTO) and family history for obesity. *Jornal de Pediatria*, v. 92, n. 5, p. 493-498, 2016.

REUTER, E. M. et al. Obesidade e hipertensão arterial em escolares de Santa Cruz do Sul – RS, Brasil. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 58, n. 6, p. 666-672, 2012.

RODRÍGUEZ VALERO, F. J. et al. Association between muscular fitness and physical health status among children and adolescents from Bogotá, Colombia. *Nutricion Hospitalaria*, v. 32, n. 4, p. 1559-1566, 2015.

SAVVA, S. C. et al. Overweight and obesity prevalence and trends in children and adolescents in Cyprus 2000—2010. *Obesity Research & Clinical Practice*, v. 8, n.5, p. 426-434, 2014.

SCHRÖDER H. et al. Caloric beverage drinking patterns are differentially associated with diet quality and adiposity among Spanish girls and boys. *European Journal of Pediatrics*, v. 173, n. 9, p. 1169-1177, 2014.

SCHUTTE, N. M. et al. Differences in adolescent physical fitness: a multivariate approach and meta-analysis. *Behavior Genetics*, v. 46, s/n, p. 217-227, 2016.

SHADISH, W.; COOK, T.; CAMPBELL, D. *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Boston: Houghton Mifflin, 2002.

SHRIVASTAVA, S. R.; SHRIVASTAVA, P.S. RAMASAMY, J. Childhood obesity: a determinant of adolescent and adult hypertension. *International Journal of Preventive Medicine*, v. 5, n. 1, p. 71-72, 2014.

SIMMONDS, M.; BURCH, J.; LLEWELLYNETAL, A. The use of measures of obesity in childhood for predicting obesity and the development of obesity-related diseases in adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Health Technology Assessment*, v. 19, n. 43, p. 336, 2015.

SJOBORG, R. L.; NILSSON, K. W.; LEPPERT, J. Obesity, shame, and depression in school-aged children: a population-based study. *Pediatrics*, v. 116, n. 3, p. 389-392, 2005.

SLAUGHTER, M.H. et al. 1988. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youths. *Human Biology*, v. 60, n. 5, p. 709-723, 1988.

SOARES FERREIRA, F.; RAMOS DUARTE, J. A. Overweight, obesity, physical activity, cardiorespiratory and muscular fitness in a Portuguese sample of high school adolescents. *Minerva Pediatrica*, v. 65, n. 1, p. 83-91, 2013.

SONG, Y. et al. Secular trends of obesity prevalence in urban Chinese children from 1985 to 2010: gender disparity. *PLoS One*, v. 8, n. 1, e53069, 2013.

SPELIOTES, E. K. et al. Association analyses of 249,796 individuals reveal 18 new loci associated with body mass index. *Nature Genetics*, v. 42, n. 11, p. 937-948, 2010.

STORCH, E. A. et al. Peer victimization, psychosocial adjustment, and physical activity in overweight and at-risk-for-overweight youth. *Journal of Pediatric Psychology*, v. 32, n. 1, p. 80-89, 2007.

SULLIVAN, G. M.; FEINN, R. Using Effect Size-or Why the P Value Is Not Enough. *Journal of graduate medical education*, v. 4, n. 3, p. 279-282, 2012.

TANNER, James Mourilyan. *Growth at adolescence*. 2nd.ed. Oxford: Blackwell Scientific, 1962.

TANOFSKY-KRAFF, M. et al. The FTO gene rs9939609 obesity-risk allele and loss of control over eating. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 90, n. 6, p. 1483-1488, 2009.

TENÓRIO, L. H. et al. Obesidade e testes de função pulmonar em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 30, n. 3, p. 423-430, 2012.

TOMKINSON, G. R.; LANG, J. J.; TREMBLAY, M. S. Temporal trends in the cardiorespiratory fitness of children and adolescents representing 19 high-income and upper

middle-income countries between 1981 and 2014. *British Journal of Sports Medicine*, s/v, s/n, 2017.

TSIROS, M. D. et al. Obesity: the new childhood disability? *Obesity Reviews*, v. 12, n. 1, p. 26–36, 2011.

URSU, R. I. et al. The study of the rs9939609 FTO gene polymorphism in association with obesity and the management of obesity in a Romanian cohort. *Journal of Medicine and Life*, v. 8, n. 2, p. 232-238, 2015.

VELDHUIS, L. et al. Behavior risk factors for overweight in early childhood: The Be active, eat right study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 9, s/n, p. 74–81, 2012.

VOS, R. C. et al. The effect of family-based multidisciplinary cognitive behavioral treatment in children with obesity: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, v. 12, s/n, p. 110, 2011.

WANG, J. et al. Evaluation of a comprehensive intervention with a behavioural modification strategy for childhood obesity prevention: a nonrandomized cluster controlled trial. *BMC Public Health*, v. 15, s/n, p. 1206, 2015.

WANG, C. et al. Obesity reduces cognitive and motor functions across the lifespan. *Neural Plasticity*, v. 2016, s/n, p. 1-13, 2016.

WARSCHBURGER, Petra. SRT-Joy – computer-assisted self-regulation training for obese children and adolescents: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, v. 16, s/n, p. 566, 2015.

WHO. World Health Organization. *Young people's health – a challenge for society*. Report of a WHO study group on young people and health for all. technical report series 731. Geneva: WHO, 1986. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/41720/1/WHO_TRS_731.pdf>. Acesso em: 17 set. 2016.

WHO. World Health Organization. *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: WHO, 1998.

WHO. World Health Organization. *Growth reference 5-19 years*. 2007. Disponível em: <http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/>. Acesso em: 02 jun. 2016.

WHO. World Health Organization. *Global strategy on diet, physical activity and health*. Geneva (GE): WHO, 2012a.

WHO. World Health Organization. *Population-based approaches to childhood obesity prevention*. Geneva: WHO, 2012b.

WILFLEY, D. E. et al. Lifestyle interventions in the treatment of childhood overweight: a meta-analytic review of randomized controlled trials. *Health Psychology*, v. 26, n. 5, p. 521-532, 2007.

WINCK, A. D. et al. Efeitos da obesidade sobre os volumes e as capacidades pulmonares em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 34, n. 4, p. 510-517, 2016.

WOFFORD, Linda G. Systematic review of childhood obesity prevention. *Journal of Pediatric Nursing*, v. 23, n. 1, p. 5–18, 2008.

XI, B. et al. Associations of genetic variants in/near body mass index-associated genes with type 2 diabetes: a systematic meta-analysis. *Clinical Endocrinology*, v. 81, n. 5, p. 702-710, 2014.

YANG, H. et al. The effects of genetic variation in FTO rs9939609 on obesity and dietary preferences in Chinese Han children and adolescents. *PLoS One*, v. 9, n. 8, e104574, 2014.

YEO, Giles, S. H. The role of the FTO (Fat Mass and Obesity Related) locus in regulating body size and composition. *Molecular and Cellular Endocrinology*, v. 397, s/n, p. 34-41, 2014.

ZDROJOWY-WELNA, A. et al. The role of fat mass and obesity-associated gene (FTO) in obesity - an overview. *Endokrynologia Polska*, v. 65, n. 3, p. 224-31, 2014.

ZHANG, M. et al. Impact of obesity-related gene polymorphism on risk of obesity and metabolic disorder in childhood. *Zhonghua Yu fang Yi Xue Za Zhi*, v. 48, n. 9, p. 776-783, 2014a.

ZHANG, M. et al. Age and sex dependent association between FTO rs9939609 and obesity related traits in chinese children and adolescents. *PLoS One*, v. 9, n. 5, e97545, 2014b.

ZHANG, J. et al. Trends in the prevalence of overweight and obesity among chinese school-age children and adolescents from 2010 to 2015. *Childhood Obesity*, 2018.

ZOU, Z. C. et al. Effect of exercise combined with dietary intervention on obese children and adolescents associated with the FTO rs9939609 polymorphism. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, v. 19, n. 23, p. 4569-4575, 2015.

CAPÍTULO II
RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO

RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO

Seleção dos sujeitos do estudo

Primeiramente, ressalta-se que a presente dissertação de mestrado faz parte de um “projeto mãe”, denominado “Obesidade em escolares da educação básica: um estudo de intervenção interdisciplinar”, coordenado pela professora Dra. Miria Suzana Burgos.

Como previsto, para a seleção dos sujeitos, foram convidados, voluntariamente, adolescentes com sobrepeso ou obesidade, com idade compreendida entre 10 e 17 anos, de ambos os sexos, do município de Santa Cruz do Sul - RS. A amostra foi dividida em dois grupos: grupo controle (GC) e grupo experimental (GE), sendo este último sujeito participante do programa de intervenção interdisciplinar composto de exercícios físicos, acompanhamento nutricional e psicológico.

Os escolares do GE foram convidados a participar da intervenção a partir da pesquisa transversal “Saúde dos escolares – fase IV”, nos meses de março e abril de 2016, antes do início do programa. Também foram convidados por meio da divulgação do programa de intervenção nos meios de comunicação, como programas radialísticos (Rádio Arauto FM 95.7), jornais locais (Jornal Gazeta do Sul) e redes sociais (*facebook*). Igualmente, foram realizadas visitas e reuniões em escolas do município, em que foi explanado o programa de intervenção e seus objetivos para a equipe pedagógica escolar, pais e responsáveis dos alunos. A partir deste momento, por meio da escola, foram indicados alunos para participar do programa de intervenção, sendo os mesmos provenientes de diferentes regiões do município (centro e periferia).

Para ser sujeito do estudo (GE), o escolar deveria estar com excesso de peso (sobrepeso ou obesidade) pela classificação do IMC, bem como apresentar CC ou %G elevado. Os escolares com essas características que demonstraram interesse, juntamente com seus responsáveis, compareceram a uma reunião inicial nas dependências da UNISC, para explicação dos objetivos do programa e repasse de informações sobre os dias de coleta de dados e de desenvolvimento do programa de intervenção. Os escolares participantes da reunião, juntamente com seus responsáveis, assinaram o TCLE e o termo de assentimento, aceitando participar do programa de intervenção.

Alguns escolares com interesse na intervenção não conseguiram comparecer à reunião, havendo a necessidade de posteriormente entrar em contato por telefone, convidando-os a participar de uma segunda reunião para explicação do programa. Ambas as reuniões

ocorreram nas dependências da UNISC, sendo a primeira no bloco 1 (sala 101) e a segunda no bloco 42 (sala 4205).

O número inicial de escolares interessados em participar do programa de intervenção foi de 81, porém, nos dias estabelecidos para as avaliações pré-intervenção, compareceram 64 escolares, tendo estes efetivamente aderido ao programa. Os escolares realizaram avaliações antropométricas, pressóricas, de maturação sexual, nível socioeconômico, de aptidão física e coleta sanguínea com jejum prévio de 12 horas, para a análise bioquímica e genética. Nesse dia, foram entregues bilhetes aos escolares, com a data do primeiro dia de intervenção.

Os escolares convidados a participar do estudo, alocados como GC, foram selecionados a partir de diversas escolas do município de Santa Cruz do Sul-RS, por meio do projeto transversal “Saúde dos escolares – fase IV”. A partir dessas avaliações, foram classificados escolares com sobrepeso e obesidade, os quais retornaram posteriormente para nova avaliação (pós-testes). O GC não recebeu nenhum tipo de interferência ou intervenção, durante o período.

Coletas de dados pré e pós-intervenção

A coleta de dados pré-intervenção do GE foi realizada no mês de abril de 2016, antes do início das sessões de intervenção, nas dependências da UNISC, especificamente no bloco 42 e complexo esportivo. As avaliações ocorreram em duas semanas na quinta e sexta-feira, no turno da manhã. Foram realizadas avaliações de variáveis antropométricas, bioquímicas, pressóricas, de aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor, de maturação sexual, de nível socioeconômico e avaliação de polimorfismo genético dos escolares. As avaliações pós-intervenção seguiram os mesmos protocolos e princípios da avaliação anterior, tendo sido realizadas no mês de novembro do mesmo ano. Durante o período de seis meses, os alunos foram avaliados, além dos momentos pré e pós-intervenção, em mais dois momentos, em que se verificaram medidas antropométricas como peso e estatura para o cálculo do IMC e CC.

Já, a coleta de dados do GC foi realizada durante o primeiro semestre de 2016 (pré-testes), sendo convidados a retornar posteriormente no segundo semestre de 2016 para nova avaliação (pós-testes). Foram enviados bilhetes para as escolas convidando os escolares a retornarem para nova avaliação, no entanto, além de convidar os escolares com sobrepeso ou obesidade, foram convidados também alguns colegas eutróficos da mesma turma, para que

não houvesse a percepção de que apenas os escolares com excesso de peso haviam sido convidados para a reavaliação.

Para a realização das avaliações foi necessária a participação de uma equipe interdisciplinar, composta de professores, acadêmicos de graduação e mestrado, bolsistas de pesquisa, extensão e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Ressalta-se que avaliações desse tipo são realizadas pelo grupo há vários anos por meio do projeto transversal “Saúde dos escolares”, o qual busca avaliar e acompanhar a saúde de escolares do município.

Programa de intervenção

Inicialmente, foi realizada uma reunião com todos os profissionais envolvidos no programa de intervenção. Foram estabelecidos os horários e dias de cada tipo de intervenção (com exercícios físicos, nutricional e psicológica), bem como que as sessões seriam realizadas três vezes por semana, com duração de duas horas cada. Os dias determinados foram segundas, quartas e sextas-feiras, das 14h00min às 16h00min.

Outra etapa desenvolvida inicialmente foi a reserva dos espaços para as sessões de intervenção, junto a coordenação do complexo esportivo da UNISC, do Departamento de Educação Física e Saúde e do Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde – PPGPS da UNISC. Também foi realizada contagem e conferência dos materiais disponíveis para as aulas práticas com exercícios físicos.

A intervenção teve início na primeira semana do mês de maio e término na primeira semana de novembro, totalizando um período de seis meses ininterruptos de intervenção, com exceção de uma semana no mês de julho para férias escolares. A intervenção englobou sessões de exercícios físicos, orientação nutricional e psicológica para os adolescentes, das quais foram estabelecidas nas segundas-feiras uma hora de orientação psicológica (14h00min às 15h00min) e uma hora de exercícios físicos (15h00min às 16h00min), nas quartas-feiras uma hora de orientação nutricional (14h00min às 15h00min) e uma hora de exercícios físicos (15h00min às 16h00min), e nas sextas-feiras duas horas de exercícios físicos (14h00min às 16h00min).

Nas segundas-feiras, o plano de sessão foi composto por atividades de aquecimento, alongamento, caminhada e atividades desportivas (basquete, voleibol, futsal, handebol e *jiu jitsu*). Como aquecimento, optou-se por atividades recreativas e atividades propondo diferentes movimentações corporais. Os alongamentos foram realizados em círculo de testa,

com exercícios individuais ou em duplas. As caminhadas foram realizadas principalmente na pista atlética, mas também foram realizadas em torno da universidade e em trilhas ecológicas existentes nas proximidades. As atividades desportivas tiveram foco em jogos adaptados ou no jogo propriamente dito, sendo os adolescentes divididos em grupos menores, sendo as atividades realizadas nas quadras externas e no ginásio esportivo da instituição.

Nas quartas-feiras foram realizadas sessões de atividades aquáticas, que incluíram atividades recreativas, de hidroginástica e de iniciação ao nado, bem como exercícios de aquecimento e alongamento. As atividades foram realizadas de forma individual, utilizando diferentes materiais de apoio como espaguetes, pranchas, halteres triangulares e flutuadores *pullbuoy*, bem como coletivamente por meio de atividades recreativas e jogos adaptados. As atividades, além de propor um trabalho com todos os grupos musculares, também evidenciaram a respiração, importante mecanismo para obtenção de melhores resultados em atividades na piscina.

Nas sextas-feiras foram propostos exercícios aeróbios como a caminhada, circuito de exercícios físicos e exercícios respiratórios. As atividades de aquecimento, alongamento e caminhada seguiram os mesmos princípios da segunda-feira. Já, o circuito foi composto de diferentes exercícios resistidos e aeróbicos, consistindo inicialmente de mais de 25 estações de exercícios sequenciais individuais, em que para cada estação organizou-se materiais para que até três indivíduos pudessem realizar o mesmo exercício físico. O tempo de realização do exercício em cada estação foi cronometrado em 1 minuto, e o tempo de intervalo entre cada estação foi de 30 segundos. Buscou-se distribuir as estações por tipos de exercícios, para que o indivíduo não repetisse o mesmo grupo muscular ou o mesmo tipo de exercício (resistido ou aeróbico) em estações seguidas. Quanto aos exercícios respiratórios, buscaram-se exercícios específicos para melhorar a capacidade pulmonar e a função respiratória, tendo a capacitação para tais exercícios vinda de professores e bolsistas de graduação do curso de Fisioterapia.

A FC durante a prática de exercícios físicos, principalmente na caminhada e no circuito de exercícios, foi conferida e acompanhada pelos escolares e profissionais envolvidos, através do uso de frequencímetros. A FC foi mantida entre 50% e 70% da FC máxima, sendo no início da intervenção mantidos de 50% a 60% da FC máxima e aumentados progressivamente para 55% a 65% e posteriormente para 60% a 70%, conforme adaptações dos escolares ao longo da intervenção.

Assim como a FC, sempre se procurou ter um cuidado especial com o planejamento dos planos de aula, para que as aulas fossem atrativas e diferentes, bem como para que escolares de diferentes idades pudessem praticá-las juntos. Além disso, a capacidade de

execução das atividades e exercícios foi diferente de um indivíduo para outro, o que necessitou de atenção e organização por parte dos professores, como exemplo a separação da turma em dois grupos nas atividades esportivas e aquáticas, considerando as características físicas e idades dos escolares.

Adversidades do estudo

Ao longo do programa de intervenção, alguns fatores dificultaram o desenvolvimento do mesmo. O principal foi referente à perda de sujeitos, que entre os motivos de abandono observados, identificou-se a falta de recursos para o transporte do escolar até o local da intervenção e no retorno para casa. Os alunos eram provenientes de diferentes regiões do município, o que dificultou o seu acesso ao programa de intervenção.

Em período anterior ao início da intervenção, pelo programa não disponibilizar de recursos financeiros para esse fim, entrou-se em contato com diferentes companhias de transporte coletivo do município, buscando obter transporte gratuito para os participantes do projeto. Após diversas tentativas, pessoalmente e por telefone, não se conseguiu auxílio, sendo que nenhuma empresa aderiu à ideia.

Outro fator foi referente a pouca adesão às sessões de intervenção por parte dos escolares. A frequência às aulas foi anotada em caderno de chamadas, sendo que, depois de observada faltas consecutivas, entrou-se em contato por telefone com o responsável do escolar, procurando identificar o motivo da falta e buscando o retorno do escolar às sessões de intervenção. Porém, muitos escolares não retornaram, tornando a frequente falta dos sujeitos um obstáculo ao longo do programa, tendo ao final, mais da metade dos escolares abandonado o programa. Ressalta-se também que houve desistências pelo fato dos escolares terem que iniciar em outras atividades nos mesmos dias e horários do programa, como cursos extracurriculares. Supõe-se que, o fato de se tratar de um programa de longa duração com período de seis meses, possa ter contribuído para o número demasiado de desistências.

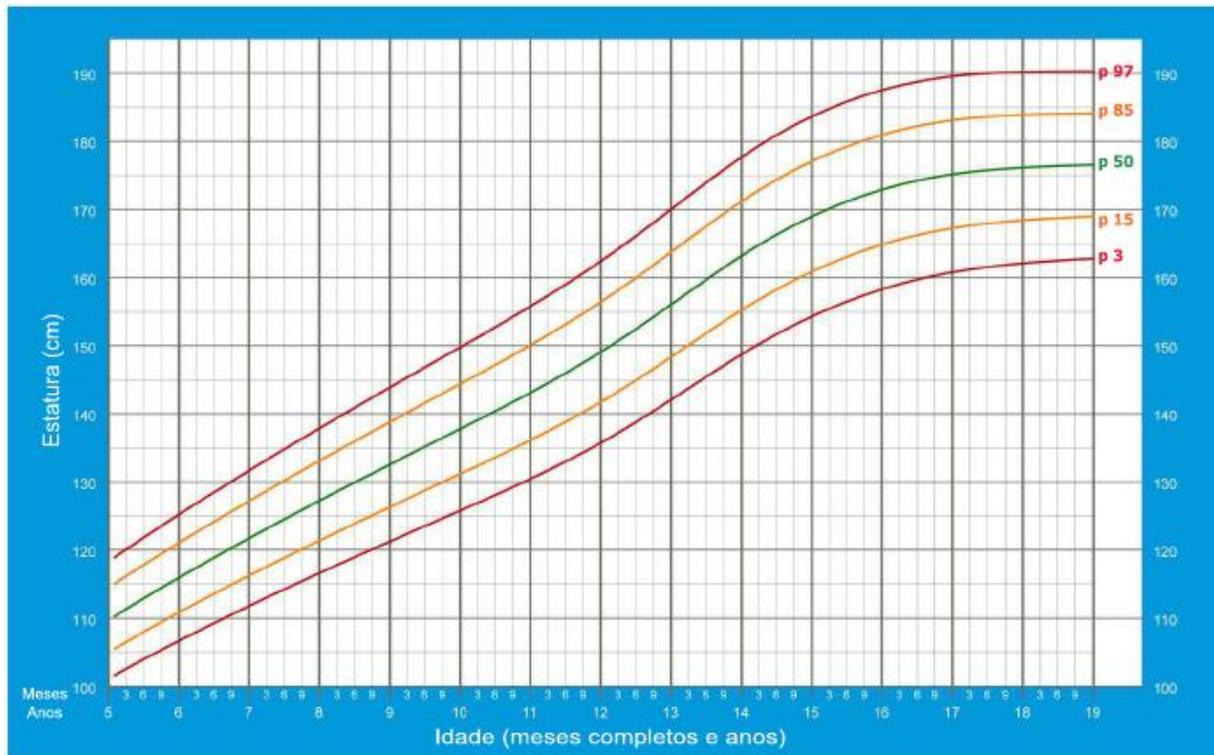
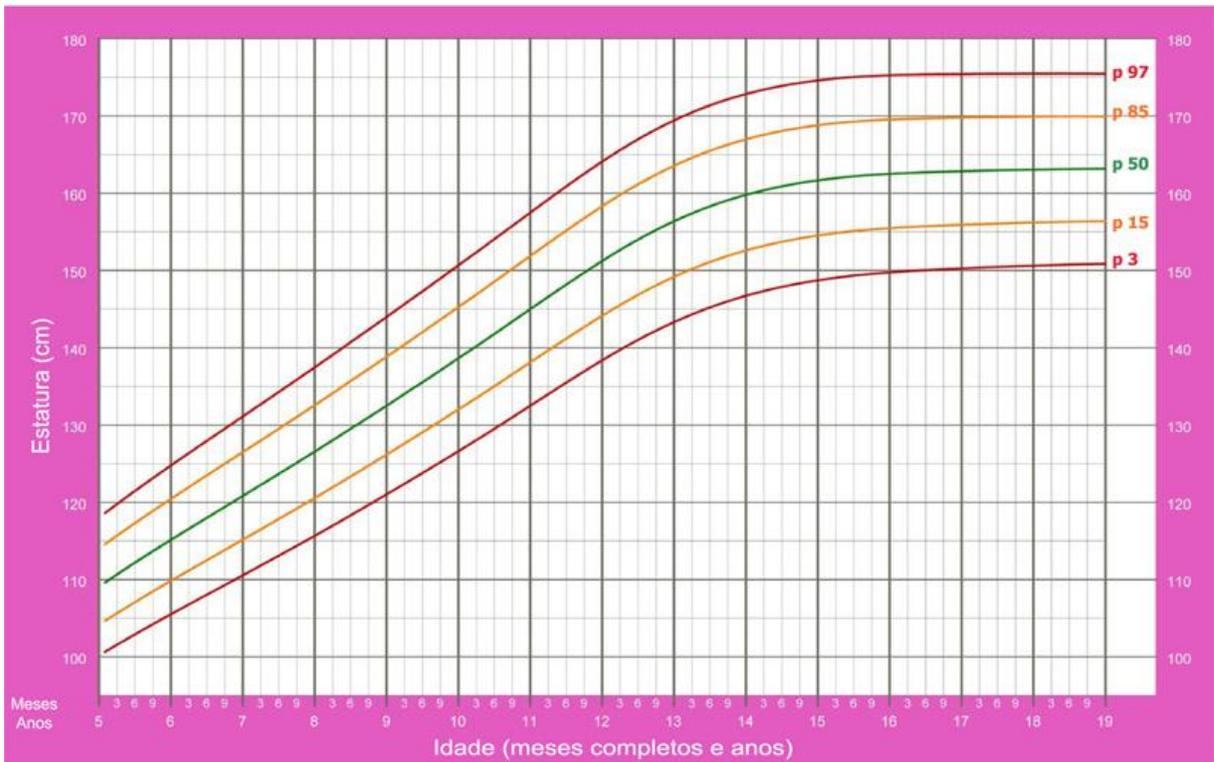
Destaca-se um incidente com um dos escolares após uma sessão de exercícios físicos, tendo o mesmo caído e lesionado uma prótese já existente no quadril. O escolar realizou uma cirurgia e ficou sem praticar exercícios físicos por um longo período de tempo, tendo que desistir do programa. Igualmente, outro fato a ressaltar diz respeito à análise de insulina no momento pós-teste, em que amostras de sangue de seis sujeitos não puderam ser analisadas por falta de soro, o que reduziu o número final de sujeitos de 23 para 17 no artigo I.

Falecimento da orientadora

Ao final do mês de novembro de 2017, minha orientadora Dra. Miria Suzana Burgos veio a falecer. Nesse momento, minha coorientadora Dra. Jane Dagmar Pollo Renner e minha colaboradora Dra. Cézane Priscila Reuter continuaram auxiliando esse trabalho, para que o mesmo pudesse ser finalizado com louvor.

ANEXOS

ANEXO A – Pontos de corte para o IMC



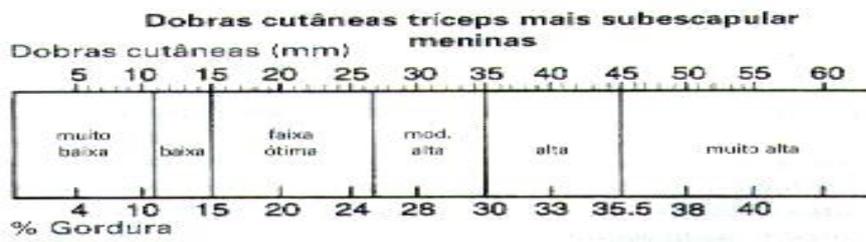
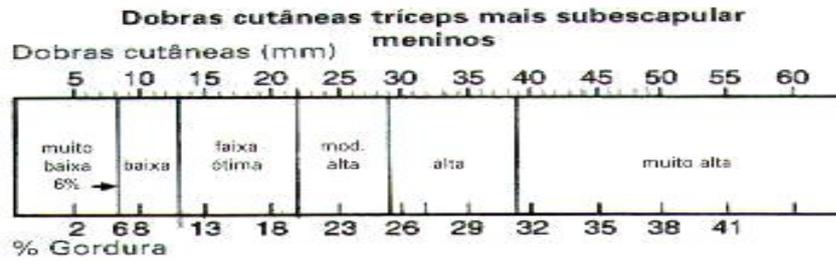
Fonte: WHO (2007)

ANEXO B - Pontos de corte para a circunferência da cintura

	Percentile for boys					Percentile for girls				
	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th
Intercept	39.3	43.2	42.9	43.3	43.8	39.9	41.8	43.6	45.0	46.8
Slope	1.8	1.9	2.1	2.6	3.4	1.6	1.7	1.9	2.3	2.9
Age (y)										
2	42.9	46.9	47.1	48.6	50.6	43.1	45.1	47.4	49.6	52.5
3	44.7	48.8	49.2	51.2	54.0	44.7	46.8	49.3	51.9	55.4
4	46.5	50.6	51.3	53.8	57.4	46.3	48.5	51.2	54.2	58.2
5	48.3	52.5	53.3	56.5	60.8	47.9	50.2	53.1	56.5	61.1
6	50.1	54.3	55.4	59.1	64.2	49.5	51.8	55.0	58.8	64.0
7	51.9	56.2	57.5	61.7	67.6	51.1	53.5	56.9	61.1	66.8
8	53.7	58.1	59.6	64.3	71.0	52.7	55.2	58.8	63.4	69.7
9	55.5	59.9	61.7	67.0	74.3	54.3	56.9	60.7	65.7	72.6
10	57.3	61.8	63.7	69.6	77.7	55.9	58.6	62.5	68.0	75.5
11	59.1	63.6	65.8	72.2	81.1	57.5	60.2	64.4	70.3	78.3
12	60.9	65.5	67.9	74.9	84.5	59.1	61.9	66.3	72.6	81.2
13	62.7	67.4	70.0	77.5	87.9	60.7	63.6	68.2	74.9	84.1
14	64.5	69.2	72.1	80.1	91.3	62.3	65.3	70.1	77.2	86.9
15	66.3	71.1	74.1	82.8	94.7	63.9	67.0	72.0	79.5	89.8
16	68.1	72.9	76.2	85.4	98.1	65.5	68.6	73.9	81.8	92.7
17	69.9	74.8	78.3	88.0	101.5	67.1	70.3	75.8	84.1	95.5
18	71.7	76.7	80.4	90.6	104.9	68.7	72.0	77.7	86.4	98.4

Fonte: Fernández et al. (2004)

ANEXO C- Classificação do percentual de gordura



Fonte: Lohman (1987) apud Heyward; Stolarczyk (2000)

ANEXO D – Questionário ABEP

ESTILO DE VIDA, SAÚDE E BEM-ESTAR - CRIANÇA/ADOLESCENTE BLOCO A – IDENTIFICAÇÃO E INDICADORES SÓCIO ECONÔMICOS

1. Dados de Identificação

Data: __/__/__

N° DE IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO: _____

- a) Nome: b) Sexo: Masculino Feminino
- c) Data de nascimento:/...../..... d) Idade: e) Estado civil: solteiro(a) casado(a) outro
- f) Endereço: g) Bairro:
- h) Cidade: i) Estado: j) Cep: k) Fone:
- l) Escola: m) Ano: n) Turma:
- o) Turno de estudo na escola: manhã tarde noite
- p) Mora com a família? sim apenas com a mãe apenas com o pai com outros parentes não
- q) Pai/responsável : r) Trabalha: Sim Não Falecido
- s) Endereço: t) Bairro:
- u) Mãe/responsável: v) Trabalha: Sim Não Falecido
- w) Endereço: x) Bairro:
- y) Nº de irmãos: z) Tem filhos? Não Sim, quantos?
- Cor/etnia: () Branca () Negra () Parda/ Mulata () Indígena () Amarela

Leia com atenção a explicação abaixo antes de responder as perguntas.

O que é estilo de vida?

É tudo que se vive no dia-a-dia: hábitos alimentares, atividades físicas, atividades sociais e culturais, valores e oportunidades das pessoas, realizadas em casa, na comunidade, no clube social/esportivo e no trabalho. Estas **ações** interferem na **saúde geral e qualidade de vida** dos indivíduos.

2. Indicadores sócioeconômicos (critério ABEP–Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa)

Na sua casa tem...	Não	Sim	Quantos?
Assinale com um X:			
a) Banheiros (dentro de casa)	()	()	
b) Empregados domésticos	()	()	
c) Automóveis	()	()	
d) Microcomputador	()	()	
e) Lava Louça	()	()	
f) Geladeira	()	()	
g) Freezer	()	()	
h) Máquina de lavar roupas	()	()	
i) DVD	()	()	
j) Microondas	()	()	
k) Motocicleta	()	()	
l) Secadora de Roupa	()	()	

k) Grau de instrução do chefe de família:	
Analfabeto/ Fundamental I Incompleto (até 3ª Série)	()
Fundamental I completo/ Fundamental Incompleto (até 4ª série)	()
Fundamental II completo/ Médio Incompleto	()
Médio completo/ Superior incompleto	()
Superior completo	()

l) Serviços Públicos	N	S
Água Encanada		
Rua Pavimentada		

ANEXO E – Estágio de maturação sexual

Estágio de Maturação Sexual Feminina e Masculina – Pêlos Púbicos



1

2

3

4

5



1

2

3

4

5

ANEXO F- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para o grupo controle

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome do escolar: _____

Escola: _____

Pesquisa: Obesidade em escolares da educação básica: um estudo de intervenção interdisciplinar – Fase III

Investigadora: Prof.^a Dra. Miria Suzana Burgos, do Curso de Educação Física e do Mestrado em Promoção da Saúde (51- 3713-1116 / 51- 9672-7170).

Objetivos e benefícios

Você está sendo convidado a autorizar a autorizar a seu (sua) filho (a) a participar de uma pesquisa cujo objetivo principal é verificar a saúde dos escolares, principalmente nos aspectos: fatores de risco, aptidão física, desvios posturais, função pulmonar, hábitos nutricionais, orientação psicológica e desempenho cognitivo. Você receberá, sem custo algum, um laudo com os resultados da avaliação sanguínea (glicemia, colesterol total, HDL, LDL, triglicerídeos e hemograma). Quando constatada alguma situação anormal, o escolar será encaminhado para assistência especializada na área da saúde.

Procedimentos

Para realizar essa pesquisa será necessária a **coleta de sangue**. O escolar deverá estar em **jejum e não fazer exercícios físicos por 12 horas antes da coleta de sangue**. Para tanto, serão coletados cerca de 10 mL de sangue da veia do braço. Para os seguintes procedimentos os escolares serão divididos em grupos de meninos e meninas: avaliação da postura corporal, o escolar deverá estar com o mínimo de roupa possível ou com traje de banho, para realização de imagens através de fotografias digitais; avaliação da maturação, o escolar deverá apontar a figura com a qual se identifica.

Local de estudo

Os procedimentos da **coleta de sangue, avaliação antropométrica** (peso, altura e pregas cutâneas, cintura quadril), verificação da **pressão arterial, frequência cardíaca** de repouso, testes de **aptidão física** (flexibilidade, abdominal, agilidade, velocidade, resistência geral, força dos músculos dos membros superiores e inferiores), **avaliação postural, função pulmonar** e aplicação de um **questionário** sobre estilo de vida serão realizados no bloco 42, quadras e pista atlética do complexo esportivo da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). As análises de sangue serão realizadas nos laboratórios de Bioquímica, de Bioquímica do Exercício e de Genética e Biotecnologia da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

Riscos e desconfortos

Para a coleta de sangue, será utilizado **material totalmente descartável** e um **profissional devidamente capacitado** fará a coleta, **respeitando as normas de biossegurança**. Embora não haja risco para a sua saúde, a coleta de sangue pode ocasionar, eventualmente, um pequeno arroxamento na região da punção, que desaparece, em poucos dias. Os demais procedimentos (exames) serão feitos em material já coletado e congelado para posterior exame e por isso não causarão desconfortos aos participantes do estudo. Todo o exame será realizado respeitando as normas de biossegurança.

Desistência na participação do estudo

A participação de cada indivíduo nesse estudo é voluntária, ou seja, quem não quiser participar do estudo estará livre para fazê-lo sem que haja qualquer perda no atendimento de seus problemas de saúde a que tem direito. Se concordar em participar do estudo e mudar de ideia no decorrer do mesmo, estará livre para fazê-lo, e da mesma forma não sofrerá perdas relacionadas ao atendimento a que tem direito para seus problemas de saúde.

Gostaria de ser comunicado dos resultados desta pesquisa?

() Sim, gostaria.

() Não gostaria de ser comunicado dos resultados desta pesquisa.

Compensação financeira

Não haverá nenhum pagamento aos indivíduos que concordarem em participar do estudo, bem como os participantes do estudo não terão nenhum custo adicional relacionado aos procedimentos e recebimento do laudo com os resultados.

Confidencialidade das informações

Toda a informação individual que será fornecida pelo participante do estudo e os resultados dos exames realizados serão considerados confidenciais. Todos os questionários e materiais coletados serão identificados através de um código (número) criado na entrada do estudo; este código será a única identificação utilizada no banco de dados do estudo. Este banco será utilizado para análise dos dados e divulgação dos mesmos, no meio científico. Com relação às imagens (fotografias e filmagens) serão utilizadas somente para fins científicos de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor dos pesquisadores do estudo.

Perguntas e dúvidas relacionadas ao estudo

Este termo de consentimento explica o estudo que está sendo proposto e convida os indivíduos a participar; no entanto, se houver alguma dúvida, estas poderão ser esclarecidas, pela equipe do estudo pelos telefones: 9672-7170 (profª Miria). Demais dúvidas também poderão ser esclarecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul (CEP), pelo telefone (51) 3717-7680.

Em caso de danos

Se o participante do estudo acha que teve algum problema de saúde, relacionado com a sua participação no estudo, o tratamento será fornecido pelo SUS, na instituição participante.

Autorização para estocagem de material biológico e imagem

Permito que a amostra de sangue de meu(minha) filho(a) seja guardada para ser utilizada em outra pesquisa, mediante protocolo de pesquisa autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNISC, ficando, no entanto livre para solicitar a destruição da mesma a qualquer momento, se assim desejar; (sem minha identificação e/ou mantendo minha privacidade). Permito que meu(minha) filho(a) seja fotografado e filmado nas atividades desenvolvidas pela pesquisa seguindo regimento ao mesmo, e que suas imagens possam ser utilizadas em relatórios, livros, e na elaboração de filmes pedagógicos e de pesquisa que possam eventualmente serem realizados.

- Sim, permito
- Não permito que minha amostra seja utilizada em novos estudos
- Desejo que minha amostra seja destruída após o fim do presente estudo
- Autorizo uso de imagem.

O significado de sua assinatura

A sua assinatura abaixo significa que você entendeu a informação que lhe foi fornecida sobre o estudo e sobre o termo de consentimento. Se você assinar este documento significa que você concorda em participar deste estudo. Você receberá uma cópia deste termo de consentimento.

Assinatura do pai/responsável. Data:

Assinatura do Coordenador do estudo. Data:

Obs: O presente documento, baseado no item IV das diretrizes e normas regulamentares para pesquisa em saúde, do Conselho Nacional de Saúde (Resolução 466/12), será assinado em duas vias, de igual teor, ficando uma em poder do voluntário ou de seu responsável legal e outra com o pesquisador responsável.

ANEXO G- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para o grupo experimental

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome do escolar: _____

Escola: _____

Pesquisa: Obesidade em escolares da educação básica: um estudo de intervenção interdisciplinar – Fase III

Investigadora: Prof.^a Dra. Miria Suzana Burgos, do Curso de Educação Física e do Mestrado em Promoção da Saúde (51- 3713-1116 / 51- 9672-7170).

Objetivos e benefícios

Você está sendo convidada a autorizar o seu (sua) filho (a) a participar de uma pesquisa cujo objetivo principal é verificar possíveis efeitos de uma intervenção interdisciplinar na melhora da saúde dos escolares, principalmente nos aspectos: fatores de risco, aptidão física, desvios posturais, função pulmonar, hábitos nutricionais, orientação psicológica e desempenho cognitivo. **Os benefícios principais desta pesquisa serão:** possibilidade de participação em uma pesquisa com intervenção de exercícios físicos, posturais, nutricionais e psicológicos (autoestima, cognição e atenção) por seis meses, três vezes por semana, visando à promoção da melhora dos indicadores de saúde e fatores de risco e bioquímicos (análises sanguíneas). Você receberá, sem custo algum, um laudo com os resultados da avaliação sanguínea (glicemia, colesterol total, HDL, LDL, triglicerídeos e hemograma). Quando constatada alguma situação anormal, o escolar será encaminhado para assistência especializada na área da saúde.

Procedimentos

Para realizar essa pesquisa será necessária a **coleta de sangue**. O escolar deverá estar em **jejum e não fazer exercícios físicos por 12 horas antes da coleta de sangue**. Para tanto, serão coletados cerca de 10 mL de sangue da veia do braço. Para os seguintes procedimentos os escolares serão divididos em grupos de meninos e meninas: avaliação da postura corporal, o escolar deverá estar com o mínimo de roupa possível ou com traje de banho, para realização de imagens através de fotografias digitais; avaliação da maturação, o escolar deverá apontar a figura com a qual se identifica. Estas avaliações, com exceção da última, serão realizadas antes e após a intervenção do programa.

Os procedimentos de pré-teste e pós-teste serão realizados na UNISC, bem como os procedimentos de intervenção, os quais serão aplicados por profissionais e acadêmicos, utilizando o espaço físico da UNISC para realização das seguintes atividades:

- Exercícios Físicos: atividades físicas realizadas de forma lúdica, assim como práticas de jogos esportivos (futebol, vôlei, corrida), controlando a frequência cardíaca dos participantes.
- Exercícios Posturais: atividades de reeducação postural através de exercícios de alongamento e reforço muscular, utilizando materiais como bolas e faixas elásticas.
- Orientação Nutricional: atividades de orientação quanto a hábitos alimentares e oficinas de cozinha.
- Avaliação Psicológica: realizada por profissionais da área através de questionários específicos.

Local de estudo

Os procedimentos da **coleta de sangue, avaliação antropométrica** (peso, altura e pregas cutâneas, cintura quadril), verificação da **pressão arterial, frequência cardíaca** de repouso, testes de **aptidão física** (flexibilidade, abdominal, agilidade, velocidade, resistência geral, força dos músculos dos membros superiores e inferiores), **avaliação postural, função pulmonar** e aplicação de um **questionário** sobre estilo de vida serão realizados no bloco 42, quadras e pista atlética do complexo esportivo da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). As análises de sangue serão realizadas nos laboratórios de Bioquímica, de Bioquímica do Exercício e de Genética e Biotecnologia da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

Riscos e desconfortos

Para a coleta de sangue, será utilizado **material totalmente descartável** e um **profissional devidamente capacitado** fará a coleta, **respeitando as normas de biossegurança**. Embora não haja risco para a sua saúde, a coleta de sangue pode ocasionar, eventualmente, um pequeno arroxamento na região da punção, que desaparece, em poucos dias. Os demais procedimentos (exames) serão feitos em material já coletado e congelado para posterior exame e por isso não causarão desconfortos aos participantes do estudo. Pela natureza do exame

bucal, não existe possibilidade de risco ou desconforto. Todo o exame será realizado respeitando as normas de biossegurança.

Desistência na participação do estudo

A participação de cada indivíduo nesse estudo é voluntária, ou seja, quem não quiser participar do estudo estará livre para fazê-lo sem que haja qualquer perda no atendimento de seus problemas de saúde a que tem direito. Se concordar em participar do estudo e mudar de ideia no decorrer do mesmo, estará livre para fazê-lo, e da mesma forma não sofrerá perdas relacionadas ao atendimento a que tem direito para seus problemas de saúde.

Gostaria de ser comunicado dos resultados desta pesquisa?

- Sim, gostaria.
 Não gostaria de ser comunicado dos resultados desta pesquisa.

Compensação financeira

Não haverá nenhum pagamento aos indivíduos que concordarem em participar do estudo, bem como os participantes do estudo não terão nenhum custo adicional relacionado aos procedimentos e recebimento do laudo com os resultados.

Confidencialidade das informações

Toda a informação individual que será fornecida pelo participante do estudo e os resultados dos exames realizados serão considerados confidenciais. Todos os questionários e materiais coletados serão identificados através de um código (número) criado na entrada do estudo; este código será a única identificação utilizada no banco de dados do estudo. Este banco será utilizado para análise dos dados e divulgação dos mesmos, no meio científico. Com relação às imagens (fotografias e filmagens) serão utilizadas somente para fins científicos de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor dos pesquisadores do estudo.

Perguntas e dúvidas relacionadas ao estudo

Este termo de consentimento explica o estudo que está sendo proposto e convida os indivíduos a participar; no entanto, se houver alguma dúvida, estas poderão ser esclarecidas, pela equipe do estudo pelos telefones: 9672-7170 (profª Miria). Demais dúvidas também poderão ser esclarecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul (CEP), pelo telefone (51) 3717-7680.

Em caso de danos

Se o participante do estudo acha que teve algum problema de saúde, relacionado com a sua participação no estudo, o tratamento será fornecido pelo SUS, na instituição participante.

Autorização para estocagem de material biológico e imagem

Permito que a amostra de sangue de meu(minha) filho(a) seja guardada para ser utilizada em outra pesquisa, mediante protocolo de pesquisa autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNISC, ficando, no entanto livre para solicitar a destruição da mesma a qualquer momento, se assim desejar; (sem minha identificação e/ou mantendo minha privacidade). Permito que meu(minha) filho(a) seja fotografado e filmado nas atividades desenvolvidas pela pesquisa seguindo regimento ao mesmo, e que suas imagens possam ser utilizadas em relatórios, livros, e na elaboração de filmes pedagógicos e de pesquisa que possam eventualmente serem realizados.

- Sim, permito
 Não permito que minha amostra seja utilizada em novos estudos
 Desejo que minha amostra seja destruída após o fim do presente estudo
 Autorizo uso de imagem.

O significado de sua assinatura

A sua assinatura abaixo significa que você entendeu a informação que lhe foi fornecida sobre o estudo e sobre o termo de consentimento. Se você assinar este documento significa que você concorda em participar deste estudo. Você receberá uma cópia deste termo de consentimento.

Assinatura do pai/responsável. Data:

Assinatura do Coordenador do estudo. Data:

Obs: O presente documento, baseado no item IV das diretrizes e normas regulamentares para pesquisa em saúde, do Conselho Nacional de Saúde (Resolução 466/12), será assinado em duas vias, de igual teor, ficando uma em poder do voluntário ou de seu responsável legal e outra com o pesquisador responsável.

ANEXO H- Termo de Assentimento para o grupo controle

TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

Nome do escolar: _____

Escola: _____

Prezado(a) aluno(a),

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Obesidade em escolares da educação básica: um estudo de intervenção interdisciplinar – Fase III”, cujo **objetivo principal** é verificar a saúde dos escolares, principalmente nos aspectos: fatores de risco, aptidão física, desvios posturais, saúde bucal, hábitos nutricionais, orientação psicológica e desempenho cognitivo.

Os benefícios principais desta pesquisa serão: Você receberá, sem custo algum, um laudo com os resultados da avaliação sanguínea (glicemia, colesterol total, HDL, LDL, triglicerídeos e hemograma), parasitologia e exame de urina. Quando constatada alguma situação anormal, o escolar será encaminhado para assistência especializada na área da saúde.

Para realizar essa pesquisa será necessária a **coleta de sangue**. Você deverá estar em **jejum e não fazer exercícios físicos por 12 horas antes da coleta de sangue**. Para tanto, serão coletados cerca de 10 mL de sangue da veia do braço. Você também participará de avaliação de testes de aptidão física (flexibilidade, força abdominal, força dos músculos dos membros inferiores e superiores, velocidade, agilidade, resistência 6 minutos), fatores de risco (peso, estatura, pressão arterial, dobras cutâneas, perímetros e circunferências), maturação sexual e preenchimento de questionários referente ao estilo de vida, hábitos nutricionais, avaliações psicológicas e cognitivas. Estas avaliações serão realizadas antes e após a intervenção. Todos os procedimentos serão realizados na UNISC, por profissionais e acadêmicos.

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. A sua participação nesse estudo é voluntária, ou seja, quem não quiser participar do estudo estará livre para fazê-lo sem que haja qualquer perda no atendimento de seus problemas de saúde a que tem direito. Se concordar em participar do estudo e mudar de ideia no decorrer do mesmo, estará livre para fazê-lo, e da mesma forma não sofrerá perdas relacionadas ao atendimento a que tem direito para seus problemas de saúde. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizado o estudo. Seu nome ou o material que indique sua participação não será divulgado sem a permissão do responsável por você.

A sua assinatura abaixo significa que você entendeu a informação que lhe foi fornecida sobre o estudo e sobre o termo de consentimento. Se você assinar este documento significa que você concorda em participar deste estudo. Você receberá uma cópia deste termo de consentimento.

Assinatura do(a) aluno (a). Data:

Assinatura do pesquisador responsável. Data:

ANEXO I- Termo de Assentimento para o grupo experimental

TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

Nome do escolar: _____

Escola: _____

Prezado(a) aluno(a),

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Obesidade em escolares da educação básica: um estudo de intervenção interdisciplinar – Fase III”, cujo **objetivo principal** é verificar possíveis efeitos de uma intervenção interdisciplinar na melhora da saúde de escolares, principalmente nos aspectos: fatores de risco, aptidão física, desvios posturais, saúde bucal, hábitos nutricionais, orientação psicológica e desempenho cognitivo.

Os benefícios principais desta pesquisa serão: possibilidade de participação em uma pesquisa com intervenção de exercícios físicos, posturais, nutricionais, odontológicos e psicológicos (autoestima, cognição e atenção) por cinco a seis meses, três vezes por semana, visando à promoção da melhora dos indicadores de saúde e fatores de risco. Você receberá, sem custo algum, um laudo com os resultados da avaliação sanguínea (glicemia, colesterol total, HDL, LDL, triglicérides e hemograma), parasitologia e exame de urina. Quando constatada alguma situação anormal, o escolar será encaminhado para assistência especializada na área da saúde.

Para realizar essa pesquisa será necessária a **coleta de sangue**. Você deverá estar em **jejum e não fazer exercícios físicos por 12 horas antes da coleta de sangue**. Para tanto, serão coletados cerca de 10 mL de sangue da veia do braço. Você também participará de avaliação de testes de aptidão física (flexibilidade, força abdominal, força dos músculos dos membros inferiores e superiores, velocidade, agilidade, resistência 6 minutos), fatores de risco (peso, estatura, pressão arterial, dobras cutâneas, perímetros e circunferências), maturação sexual e preenchimento de questionários referente ao estilo de vida, hábitos nutricionais, avaliações psicológicas e cognitivas. Estas avaliações serão realizadas antes e após a intervenção.

Todos os procedimentos serão realizados na UNISC, por profissionais e acadêmicos, utilizando o espaço físico para realização das seguintes atividades:

- Exercícios Físicos: atividades físicas realizadas de forma lúdica, assim como práticas de jogos esportivos (futebol, vôlei, corrida).
- Exercícios Posturais: atividades de reeducação postural através de exercícios de alongamento e reforço muscular, utilizando materiais como bolas e faixas elásticas.
- Orientação Nutricional: atividades de orientação quanto a hábitos alimentares e oficinas de cozinha.
- Avaliação Psicológica: realizada por profissionais da área através de questionários específicos.

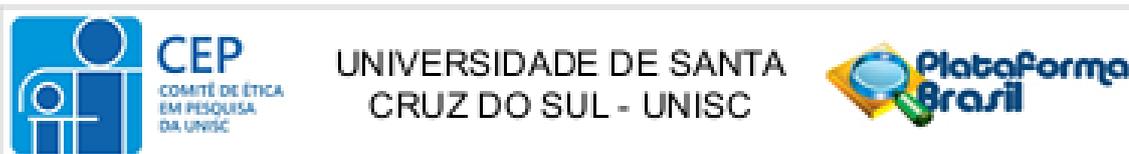
Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. A sua participação nesse estudo é voluntária, ou seja, quem não quiser participar do estudo estará livre para fazê-lo sem que haja qualquer perda no atendimento de seus problemas de saúde a que tem direito. Se concordar em participar do estudo e mudar de ideia no decorrer do mesmo, estará livre para fazê-lo, e da mesma forma não sofrerá perdas relacionadas ao atendimento a que tem direito para seus problemas de saúde. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizado o estudo. Seu nome ou o material que indique sua participação não será divulgado sem a permissão do responsável por você.

A sua assinatura abaixo significa que você entendeu a informação que lhe foi fornecida sobre o estudo e sobre o termo de consentimento. Se você assinar este documento significa que você concorda em participar deste estudo. Você receberá uma cópia deste termo de consentimento.

Assinatura do(a) aluno (a). Data:

Assinatura do pesquisador responsável. Data:

ANEXO J- Parecer Consubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SAÚDE DOS ESCOLARES - FASE III

Pesquisador: MIRIA SUZANA BURGOS

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 31576714.6.0000.5343

Instituição Proponente: Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

Patrocinador Principal: Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 714.216

Data da Relatoria: 11/06/2014

Apresentação do Projeto:

Mundialmente as doenças cardiovasculares constituem-se um sério problema de saúde, tomando-se a principal causa de morbidade e mortalidade em todo mundo, fato este explicado principalmente pelo sedentarismo e práticas alimentares errôneas (HUFFMAN et al., 2013). A preocupação com a promoção da saúde, o desenvolvimento integral equilibrado e saudável da criança e do adolescente torna-se cada vez mais importante. Para

tanto, se faz necessária uma participação ativa de um conjunto de setores, envolvendo além do setor saúde, a participação ativa da educação e mediação de diferentes áreas e dimensões da cultura humana, como saneamento básico, cuidados com a saúde, práticas de atividades físicas e esportivas, estilo de vida e lazer ativos, minimizando ou evitando a instalação precoce de fatores de risco às doenças cardiovasculares, aumentando

a longevidade e melhorando a qualidade de vida dos indivíduos em suas comunidades (HOOVEN; WILLGERODT; SALAZAR, 2011). Crianças com um estilo de vida inadequado, as quais não praticam atividade física, não apresentam uma alimentação saudável, assistem muitas horas diárias de televisão e dormem tarde, apresentam menor qualidade de vida, de acordo com a aptidão física, sentimentos e saúde geral (CIMADON; GEREMIA; PELLANDA, 2010). Ainda, é preocupante o fato de que ao longo dos anos, as crianças tendem a ser mais sedentárias, devido aos avanços tecnológicos e a maior comodidade no dia-a-dia (CHEN et al., 2005a; CHEN et al., 2005b) O estilo

Endereço: Av. Independência, nº 2293 - Bloco 6, sala 603

Bairro: Universitário

CEP: 96.815-900

UF: RS

Município: SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51) 3717-7880

E-mail: cep@unisc.br



CEP
COMITÊ DE ÉTICA
EM PESQUISA
DA UNISC

UNIVERSIDADE DE SANTA
CRUZ DO SUL - UNISC



Continuação do Parecer: T14216

de vida sedentário das crianças e adolescentes, juntamente com os altos níveis de colesterol sanguíneo provocados pelo consumo excessivo de alimentos ricos em gordura e sal, são os principais fatores responsáveis pelo desenvolvimento de doenças cardiovasculares, que afetam o sistema circulatório (GIMADON; GEREMIA; PELLANDA, 2010). A melhor prevenção para as doenças cardiovasculares consiste em fazer exercício físico regularmente, ter uma alimentação equilibrada, rica

e fibras, frutas e legumes, ingerir pelo menos dois litros diários de água, assim como evitar o consumo de tabaco e bebidas alcoólicas, para assim obter uma qualidade de vida e conseqüentemente uma vida saudável (RIQUE, SOARES e MEIRELLES, 2002; NOBRE et al., 2006). Dentre os fatores de riscos predominantes na infância e na adolescência está a obesidade, que é considerada, em países desenvolvidos, um importante problema de saúde pública (FREEMAN, 2011). As mudanças no estilo de vida e nos hábitos alimentares, o desenvolvimento tecnológico, a facilidade de acesso aos locais, a violência nas cidades que originou a substituição das brincadeiras pela televisão, vídeo game, computador e internet passaram a ser os maiores entretenimentos existentes para os jovens, substituindo a prática de atividades físicas, e principalmente, a falta do acompanhamento dos pais no desenvolvimento da criança; isto modificou o comportamento das crianças e adolescentes, propiciando uma vida sedentária, e conseqüentemente o aumento da obesidade infantil no Brasil e no mundo (BALABAN e SILVA, 2001). Dessa maneira, a avaliação e acompanhamento do desenvolvimento de escolares e a implantação de programas de intervenção junto às escolas, setores da área da saúde, bem como na comunidade, são de suma importância na prevenção de diversas patologias (XU et al., 2012). Uma das justificativas da presente proposta

de pesquisa são os resultados de nossas pesquisas (BURGOS et al., 2006 e 2009), que possibilitam a reflexão sobre a realidade vivenciada e diagnosticada, a respeito da saúde, desenvolvimento somatomotor, estilo de vida, fatores de risco às doenças cardiovasculares, dos escolares de 7 a 17 anos de idade, do município de Santa Cruz do Sul e nos remete à necessidade de aprofundamento do estudo das variáveis relacionadas a estes aspectos, bem como ao desenvolvimento humano, saúde e bem estar. As referidas pesquisas nos mostram que os hábitos dos sujeitos, tanto na zona rural, quanto na urbana são semelhantes, característicos e um estilo de vida não muito ativo; que ocorre insuficiente realização de atividades físicas em casa e fora dela; permanência prolongada frente à televisão, associada à ingestão de alimentos que se mostram com escassez de legumes e verduras ricas em fibras e elevado teor de gorduras saturadas e trans, como também carboidratos vazios; portanto com dietas com valor nutricional desequilibrado ou reduzido. Tais hábitos são

Endereço: Av. Independência, nº 2293 - Bloco 6, sala 603

Bairro: Universitário

CEP: 96215-900

UF: RS

Município: SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51) 3717-7680

E-mail: cep@unisc.br



CEP
COMITÊ DE ÉTICA
EM PESQUISA
DA UNISC

UNIVERSIDADE DE SANTA
CRUZ DO SUL - UNISC



Continuação do Parecer: 714216

preocupantes, pois afetam o desenvolvimento equilibrado das dimensões somatomotoras e podem levar ou agravar o aparecimento de fatores de risco às doenças crônico-degenerativas- cardiovasculares. As meninas praticam menos atividade física que os meninos e escolares da zona urbana praticam menos esportes do que os da zona rural. De uma forma geral, foi percebido que a aptidão física relacionada à saúde, bem como o desempenho motor estão muito aquém do esperado para nossas crianças e jovens. Com relação aos fatores de risco, os resultados apontam elevados índices de obesidade (principalmente, quando avança a idade dos jovens), verificados através do IMC e do percentual de gordura. Preocupantes são, ainda, os indicadores de hipertensão arterial, intolerância à glicose, colesterol e triglicerídeos (BURGOS et al., 2006); sugerindo novas e mais apuradas investigações, principalmente às relacionadas aos fatores de risco às doenças crônico-degenerativas, mais especificamente às doenças cardiovasculares. A saúde cardiovascular está sedimentada na combinação de comportamentos e condições saudáveis, o que sugere que as abordagens sobre a saúde cardiovascular sejam holísticas e comecem pela infância (PELLANDA et al., 2002). A aterosclerose e a hipertensão arterial são processos patológicos que iniciam na infância, e nessa faixa etária são formados os hábitos alimentares e de atividade física. Por este motivo, é essencial a preocupação com prevenção, diagnóstico e tratamento da obesidade e demais fatores de risco. Esses fatores de risco devem ser amplamente investigados nesse período, com o objetivo de planejar intervenções cada vez mais precoces e, possivelmente, mais efetivas sobre esses fatores; reduzindo, no futuro, a morbi-mortalidade. Assim, faz-se necessária a prevenção primordial, que segundo Pellanda et al. (2002) é um conjunto de estratégias que visam a prevenção da instalação dos fatores de risco, para evitar um provável futuro aumento na incidência de doenças cardiovasculares em proporções epidêmicas. Além destas doenças, podemos destacar a importância de se trabalhar com a saúde bucal e com os hábitos posturais, atentando para o fato de que estes temas fazem parte da promoção da saúde. Como trabalhamos com crianças e adolescentes, justifica-se trabalhar também com alguns aspectos relacionados à saúde bucal, as doenças relativas à cárie dentária, os hábitos de higiene bucal (HALONEN et al., 2013), além dos hábitos posturais errôneos dos escolares, os quais estão em fase de crescimento, e podem sofrer mudanças estruturais (BUENO; RECH, 2013).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Endereço: Av. Independência, nº 2203 -Bloco 8, sala 603
 Bairro: Universitário CEP: 96.815-900
 UF: RS Município: SANTA CRUZ DO SUL
 Telefone: (51) 3717-7680 E-mail: cep@unisc.br



CEP
COMITÊ DE ÉTICA
EM PESQUISA
DA UNISC

UNIVERSIDADE DE SANTA
CRUZ DO SUL - UNISC



Continuação do Parecer: T14.21.6

Investigar a saúde dos escolares, através de parâmetros de avaliação de indicadores bioquímicos, genéticos, hematológicos, imunológicos, posturais, somatomotores, saúde bucal, fatores de risco às doenças cardiovasculares e estilo de vida, visando diagnóstico precoce de desenvolvimento de possíveis patologias em escolares da zona rural e urbana de Santa Cruz do Sul.

Objetivos secundários:

Avaliar indicadores bioquímicos: perfil lipídico (colesterol total e frações HDL e LDL), glicêmico (glicose, insulina e hemoglobina glicada), marcadores inflamatórios (PCR-us, interleucinas); Avaliar determinantes genéticos: polimorfismos e danos no DNA; Descrever o perfil hematológico; Avaliar indicadores imunológicos: dosagens de imunoglobulinas (IgA) (para avaliação de estresse) e identificação de doenças infecciosas, como hepatite A,

B e C; Investigar fatores de risco às doenças cardiovasculares: pressão arterial, obesidade (IMC, % de gordura e circunferência da cintura); Avaliar parâmetros somatomotores: indicadores de saúde (aptidão cardiorespiratória, flexibilidade e força/resistência dos músculos abdominais) e desempenho motor (velocidade, agilidade, força dos músculos dos membros inferiores e superiores); Avaliar o estilo de vida e parâmetros socioeconômicos: hábitos alimentares, atividades culturais e de lazer, prática de atividade física e esportiva e hábitos de sono; Avaliar as condições de saúde bucal (hábitos de higiene, traumatismos dentais, fluorose, erosão, anomalias dentais e presença de hábitos bucais deletérios), prevalência de cárie dentária e necessidade de tratamento na mesma população estudada; Investigar as condições de saúde postural; Aplicar protocolo de metodologia analítica, à base de espectroscopia no infravermelho para avaliação do perfil lipídico e glicemia de escolares, que se correlacionam com prevenção de doenças cardiovasculares; Descrever o perfil psicológico e cognitivo; Realizar retestagem de sujeitos – no caso de relação do presente “projeto mãe” com outros estudos que estejam ligados ao presente estudo (como exemplo, de Mestrandos do PPGPS-UNISC), de outros

projetos relacionados, a serem encaminhados para órgãos de fomento à pesquisa, ou ligados a instituições parceiras, em estudo multicêntricos ou similares. Realizar o exame qualitativo de urina bem como as dosagens de creatinúria e proteinúria e cistatina C das crianças participantes do projeto; Dosar cortisol e DHEA salivar de escolares participantes do projeto de pesquisa. Dosar cortisol e DHEA sanguíneo de escolares

participantes do projeto de pesquisa. Analisar a relação entre cortisol e DHEA com circunferência abdominal. Avaliar a relação entre questionários de estresse e alterações nos hormônios cortisol e DHEA. Avaliar as condições de conforto acústico das escolas e analisar a possível relação com o rendimento escolar, desempenho cognitivo e indicadores de saúde de crianças e adolescentes.

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603

Bairro: Universitário

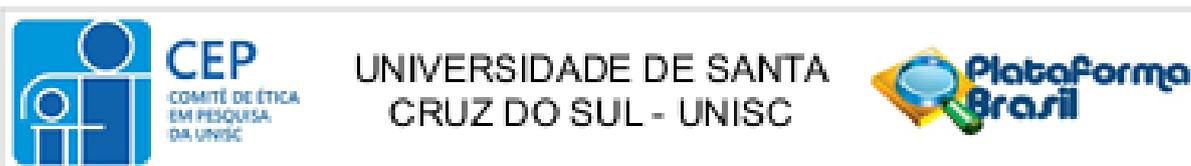
CEP: 96.815-900

UF: RS

Município: SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51) 3717-7680

E-mail: cep@unisc.br



Continuação do Parecer: T1421 6

Verificar se há associação entre a análise por FT-IR

de saliva com a microbiota bucal caracterizada pela presença de *Helicobacter pylori* e *Candida sp.* Verificar a associação entre os mecanismos envolvidos na ativação do fator de transcrição celular (NF- κ B) e processos inflamatórios na obesidade infantil.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Para a coleta de sangue, será utilizado material totalmente descartável e um profissional devidamente capacitado fará a coleta, respeitando as normas de biossegurança. Embora não haja risco para a sua saúde, a coleta de sangue pode ocasionar, eventualmente, um pequeno amoreamento na região da punção, que desaparece, em poucos dias. Para o exame de imagem, não há nenhum efeito colateral e será realizado por médico radiologista. Os demais procedimentos (exames) serão feitos em material já coletado e congelado para posterior exame e por isso não causarão desconfortos aos participantes do estudo. Pela natureza do exame bucal e postural, não existe possibilidade de risco ou desconforto. Todo o exame será realizado respeitando as normas de biossegurança.

Benefícios:

O presente estudo, com o objetivo de avaliar precocemente riscos a patologias em escolares de Santa Cruz do Sul, tem como benefícios principais aos sujeitos do estudo, a identificação dos fatores de risco às doenças cardiovasculares, pressão arterial, perfil lipídico, glicemia e aptidão física, além da detecção de polimorfismos genéticos, podendo avaliar predisposição à fatores de risco cardiovasculares. Ressaltamos que todos os

escolares receberão, sem custo algum, um laudo com os resultados da avaliação da presente pesquisa. Quando constatada situação anormal em algum dos parâmetros avaliados, o aluno será encaminhado para assistência especializada na área da saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma nova fase do projeto-mãe (com novas intervenções aos sujeitos) já anteriormente aprovado pelo CEP. O projeto atende os preceitos éticos da Resolução 466/12.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Estão presentes e apresentam-se adequados.

Recomendações:

Recomendamos carta de conhecimento do CDII do Hospital para execução das imagens do Fígado nos pesquisados.

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603
 Bairro: Universitário CEP: 96.815-900
 UF: RS Município: SANTA CRUZ DO SUL
 Telefone: (51) 3717-7880 E-mail: cep@unisc.br



CEP
COMITÊ DE ÉTICA
EM PESQUISA
DA UNISC

UNIVERSIDADE DE SANTA
CRUZ DO SUL - UNISC



Continuação do Parecer: T14.216

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto atende os preceitos éticos da Resolução 466/12.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto Aprovado

SANTA CRUZ DO SUL, 10 de Julho de 2014

Assinado por:
Ingo Paulo Kessler
(Coordenador)

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco B, sala 803

Bairro: Universitário **CEP:** 96.815-000

UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51)3717-7680

E-mail: cep@unisc.br

ANEXO K– Carta de Aceite

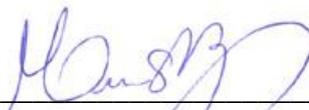
Santa Cruz do Sul, 26 de agosto de 2016.

Prezados Senhores,

Eu, Miria Suzana Burgos, declaro para os devidos fins conhecer o projeto de pesquisa intitulado: “PROGRAMA DE INTERVENÇÃO INTERDISCIPLINAR EM SAÚDE: efeitos sobre indicadores de risco em adolescentes com sobrepeso e obesidade que apresentam diferentes genótipos do polimorfismo rs9939609 do gene FTO”, desenvolvido pela mestrandia Cláudia Daniela Barbian, do Curso de Pós Graduação em Promoção da Saúde - PPGPS, da Universidade de Santa Cruz do Sul-UNISC, sob a minha orientação, bem como os objetivos e a metodologia da pesquisa e autorizamos o desenvolvimento e a coleta de dados junto ao projeto de pesquisa mãe “Obesidade em escolares da educação básica: um estudo de intervenção interdisciplinar - fase III”, desenvolvido pela Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC.

Informo que o projeto acima mencionado já foi aprovado pelo CEP/UNISC, sob Parecer de nº: 357. 403 e CAAE: 19620913. 4. 0000. 5343. E o estudo está registrado no registro de ensaio clínico, *Clinical Trials*, incluído sob número de protocolo: 54985316.0.0000.5343. Declaro concordar com o parecer ético emitido pelo CEP-UNISC, conhecer e cumprir a Resolução do CNS 466/12 e demais Resoluções Éticas Brasileiras. Estou ciente das corresponsabilidades do projeto mãe como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e no seu compromisso do resguardo da segurança e bem estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária.

Atenciosamente,



Miria Suzana Burgos
Coordenadora da pesquisa Saúde dos Escolares

ANEXO L – Registro de Ensaio Clínico

ClinicalTrials.gov PRS
Protocol Registration and Results System

ClinicalTrials.gov Protocol Registration and Results System (PRS) Receipt
Release Date: 05/06/2016

ClinicalTrials.gov ID: [Not yet assigned]

Study Identification

Unique Protocol ID: 54985316.0.0000.5343

Brief Title: OBESITY IN SCHOOLCHILDREN OF BASIC EDUCATION: a Study of Interdisciplinary Intervention - Phase III

Official Title: OBESITY IN SCHOOLCHILDREN OF BASIC EDUCATION: a Study of Interdisciplinary Intervention - Phase III

Secondary IDs:

Study Status

Record Verification: May 2016

Overall Status: Enrolling by invitation

Study Start: May 2016

Primary Completion: May 2016 [Actual]

Study Completion: November 2016 [Anticipated]

Sponsor/Collaborators

Sponsor: University of Santa Cruz do Sul

Responsible Party: Principal Investigator

Investigator: Miria Suzana Burgos [mburgos]

Official Title: Dr

Affiliation: University of Santa Cruz do Sul

Collaborators:

Oversight

FDA Regulated?: No

IND/IDE Protocol?: No

Review Board: Approval Status: Approved

Approval Number: 54985316.0.0000.5343

Board Name: Ethics Committee in Research with Human Beings

Board Affiliation: UNISC

Phone: +55 (51) 3717-7680

Email: cep@unisc.br

Data Monitoring?: Yes

Plan to Share Data?:

Oversight Authorities: Brazil: National Committee of Ethics in Research

Study Description

Brief Summary: The study aims to evaluate the possible effects of an exercise program, nutritional and psychological, postural orientation and guidance of oral health on body composition, physical activity levels and lifestyle, physical fitness and health and motor performance, the factors risk of cardiovascular disease, eating habits, the cognition levels, the psychological profile, the body posture of children and adolescents with overweight and obesity, considering the presence of risk genotype associated with the development of obesity. In addition, identify the effects of orientation for oral health on the quality of life and healthy oral habits.

Detailed Description:

Conditions

Conditions: Obesity
Adolescent
Exercise

Keywords:

Study Design

Study Type: Interventional

Primary Purpose: Basic Science

Study Phase: N/A

Intervention Model: Parallel Assignment

Number of Arms: 2

Masking: Open Label

Allocation: Non-Randomized

Endpoint Classification: N/A

Enrollment: 50 [Actual]

Arms and Interventions

Arms	Assigned Interventions
Experimental: Intervention group The exercise program, nutritional counseling and oral health will last for five to six months and will be held in the gym and rooms of the University of Santa Cruz do Sul (UNISC). The sessions will last two hours (one hour of physical exercise and the second time divided into nutritional counseling, postural, psychological and oral) with a frequency of three times a week.	Behavioral: Physical exercise The sessions will last two hours (one hour of physical exercise and the second time divided into nutritional counseling, postural, psychological and oral) with a frequency of three times a week. Other Names: <ul style="list-style-type: none"> Nutritional counseling
No Intervention: Control group	

Outcome Measures

Primary Outcome Measure:

1. Obesity
 [Time Frame: 6 months] [Safety Issue: No]

Eligibility

Minimum Age: 10 Years

Maximum Age: 17 Years

Gender: Both

Accepts Healthy Volunteers?: No

Criteria: Inclusion Criteria:

- The official signing the informed consent and informed;
- The student with 12 years or older must sign the consent term;
- Age range: 10 to 17;
- Gender: male and female;
- No contraindications for blood collection;
- No distinction in relation to social class, ethnicity or color;
- To have a BMI greater than 85th percentile;
- Do not be participating in any other exercise program and dietary intervention;
- Participate in the clarification meetings on the project, when the head of the student is committed to the project, the following: a) assume responsibility for bringing to the UNISC (building 42) and refer to their home, the participant student of this study, both in the days of assessment (testing and completion of the data collection instruments), as in the days of intervention: 2nd, 4th and 6th fairs, from 14h to 16h, including 15 minutes in advance to the host, call and guidance students;
- Participate in intervention sessions during the period of 2 hours daily, the established days, following the guidelines given by the coordination of the project and the professionals of Physical Education, Nutrition, Psychology, Pharmacy, Physiotherapy, Medicine, Nursing and / or another area of health / education that can contribute to achieving the objectives of the intervention project;
- Participate in the assessments and reassessments as protocols established by the project.

Exclusion Criteria:

- Students who submit a frequency less than 70% stake in the intervention;
- Students who present contraindication to the practice of physical activity during the program implementation period;
- Students who choose not to continue with the treatment of intervention proposed by the program;
- Be in possession of any kind of illness, abnormality or health problem such as: Hypertension untreated, Kidney diseases, Cardiac disorders, chronic renal failure, genetic diseases that have congenital malformations and mental retardation as Turner syndrome, Klinefelter syndrome and Down syndrome or cognitive impairment. And do not be carrying transmitted diseases vertically (from mother to child) with anatomical deformations caused by the interference of the pathogenic agent in the development process, as Congenital Toxoplasmosis (hydrocephalus, cerebral calcification, mental retardation, acute myocarditis, retinochoroiditis, strabismus, microphthalmia), Rubella Syndrome, congenital (deafness, congenital cataracts, heart defects, microcephaly and mental retardation) congenital Syphilis (bone deformities, keratitis, deafness and mental retardation), cytomegalovirus infection congenital (microcephaly, intracranial calcifications and sensorineural deafness), because these subjects they need special care medical and/or service people trained for the specific purposes.

Contacts/Locations

Study Officials:

Locations:

References

Citations:

Links:

Study Data/Documents:

ANEXO M – Normas de submissão da revista *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*

Comprimento

Artigos e avaliações convidadas não devem exceder 10 000 palavras. Os cantos clínicos são limitados a 3500 palavras. Comunicações breves (relatórios de casos), comunicações rápidas, notas técnicas, opiniões atuais e discussões devem ser limitadas a 3000 (3000), 3000, 3000, 3000 e 2000 palavras, respectivamente. A contagem de palavras inclui texto, referências, tabelas e figuras. Como guia, conte cada tabela ou figura como 250 palavras.

Língua

Os trabalhos devem ser escritos de forma clara e concisa em bom inglês ou francês. Os autores cujo idioma nativo não é inglês ou francês devem consultar alguém com fluência em inglês ou francês antes da submissão do manuscrito. Alternativamente, um serviço profissional de edição de idiomas pode ser usado.

Taxas de página

Não há cobranças de página para publicação em *Fisiologia Aplicada, Nutrição e Metabolismo*.

Lista de verificação para autores (Material para acompanhar o envio)

Carta de apresentação

Os autores devem observar que a seção Carta de apresentação do ScholarOne não precisa repetir qualquer informação que também será dada na próxima seção: Perguntas do autor.

Em vez disso, use a caixa de texto da carta de apresentação para oferecer ao Editor todas as informações adicionais. Você pode querer incluir o seguinte ou qualquer outra informação desejada:

- explicação de conflito de interesses;
- razões pelas quais os comentadores foram colocados na sua lista não preferida;
- uma breve declaração sobre o significado do trabalho (opcional);
- resubmissões use a área da Letra de apresentação para incluir comentários aos revisores anteriores (colados ou anexados). Uma cópia destacada do manuscrito reenviado que mostra as alterações feitas deve ser incluída como um upload de arquivo.

Formulários

Licença para publicar (direitos autorais)

Cada coautor deve completar uma licença para publicar um formulário concedendo direitos de publicação para Canadian Science Publishing. O copyright permanece com o (s) autor (es) ou a organização que possui o copyright dos autores no artigo. Se você está comprando acesso aberto, seu artigo será licenciado sob a Licença Internacional Creative Commons Atribuição 4.0 (CC BY 4.0). Consulte a nossa página de informações da OpenArticle para obter instruções.

Opções para enviar formulários de Licença para Publicar:

- Carregue todos os seus direitos autorais assinados com seus arquivos manuscritos.
- Digitalize e envie os formulários preenchidos para este escritório. Coloque o número do manuscrito no nome do arquivo.
- Formulários preenchidos por fax para 613-656-9838.

Ética

O Conselho Editorial considera um documento não elegível para publicação se a maior parte do conteúdo do artigo (*i*) estiver em consideração para publicação ou seja publicado em um diário ou capítulo do livro; (*ii*) está em consideração para publicação ou é publicado em um processo de conferência ou em uma publicação governamental com uma circulação substancial (distribuída para 100 ou mais pessoas em uma ampla área). Os autores podem publicar uma cópia do manuscrito enviado (pré-impressão) ou aceito (pós-impressão) em seu próprio site, um repositório institucional, um servidor de pré-impressão ou o arquivo designado do seu organismo de financiamento. Incentivamos os autores a inserir hiperlinks de pré-impressões e pós-impressões para a versão final publicada no site da NRC Research Press. Resumos ou resumos extensos relacionados a conferências não constituem publicação prévia. Os resumos estendidos geralmente estão abaixo de 2000 palavras e não incluem apresentação de tabelas detalhadas e gráficos dos resultados do estudo.

Garantia de autoria

Na carta de apresentação, o autor correspondente deve afirmar que todos os autores leram e aprovaram o manuscrito.

Conflito de interesse e divulgação

O Editor reconhece que os autores e revisores podem ter conflitos de interesse reais ou percebidos decorrentes de circunstâncias intelectuais, pessoais ou financeiras de suas pesquisas. Os manuscritos enviados devem incluir a divulgação completa das fontes de financiamento para a pesquisa e a carta de transmissão deve incluir uma explicação de qualquer conflito de interesse real ou percebido que possa surgir durante o processo de revisão pelos pares. A falha em divulgar tais conflitos pode levar à recusa de um manuscrito submetido.

Experimentos envolvendo seres humanos ou animais

Os autores que descrevem experiências em seres humanos são obrigados a fornecer garantia no manuscrito que os padrões apropriados para a experimentação humana foram seguidos, que o experimento foi revisado e aprovado pelo comitê de revisão de ética da instituição e que os indivíduos tiveram consentimento informado antes de participar no estudo.

O manuscrito

Formato e organização

O manuscrito deve ser mecanografado, de dois espaços, em papel de 8,5 × 11 pol. (Ou ISO A4). Os números de página e linha devem ser usados, começando com a página de título. Para o material que deve ser configurado em itálico, use uma fonte em itálico; não sublinhe. Use letras maiúsculas somente quando as letras ou palavras devem aparecer em maiúsculas.

Todos os manuscritos (além dos resumos) devem conter uma página de título (p. 1), um resumo (p.2), seguido de Introdução (p.3), Materiais e métodos, Resultados, Discussão e Reconhecimentos, além de referências, tabelas, legendas de figuras e apêndices, nessa ordem. (Veja as descrições de cada parte do manuscrito, abaixo.) Tabelas e legendas para ilustrações devem estar em páginas separadas.

Organize tabelas e figuras para facilitar as comparações, agrupando dados relacionados em tão poucas tabelas e figuras quanto possível. Na medida do possível, limpe as tabelas e figuras sem referência ao texto.

Comece seções e parágrafos com frases tópicas contendo generalizações que levem prontamente aos detalhes. Dando uma conclusão primeiro e, em seguida, apoiá-la não só melhora a legibilidade, mas também facilita a avaliação por outros cientistas. A falta de dar as generalizações mais notáveis em primeiro lugar é uma das deficiências mais proeminentes na apresentação de manuscritos. Certifique-se de que tudo em cada seção é relevante para o título e que tudo em cada parágrafo é relevante para o tópico (abertura).

Apresentando um manuscrito para maximizar sua descoberta on-line

Considere as seguintes sugestões:

- Inclua palavras-chave em seu resumo que refletem o papel. Estes devem ser incluídos no texto do resumo e podem ser repetidos se for sensato fazê-lo. Ao escolher palavras-chave, considere quais palavras você entraria em uma caixa de pesquisa se você estivesse procurando por seu trabalho on-line.
- Sempre que possível e prático em resumo, inclua sinônimos para suas palavras-chave que os leigos entenderiam.
- Use suas palavras-chave no corpo do documento onde apropriado.
- Certifique-se de que os resumos estão completos, de modo que eles incluam uma definição clara do problema, dos métodos e dos resultados.

Título

Tanto os títulos como os resumos fornecem informações para serviços de recuperação de informações e alertas contemporâneos e, portanto, devem ser informativos, mas breves. Os títulos também são o elemento mais ponderado de um papel para os motores de busca on-line e, portanto, devem conter frases descritivas importantes que se relacionam com o tópico.

Folha de rosto

A página de título deve conter o seguinte: (*i*) o título completo do papel; (*ii*) todos os autores listados na ordem em que devem aparecer no artigo impresso; (*iii*) o nome, endereço, número de telefone, número de fax e endereço de e-mail do autor responsável pela correspondência; e (*iv*) a afiliação e endereço (incluindo o endereço de e-mail) para cada autor. Isso deve refletir a afiliação e o endereço no momento do estudo. Indique as afiliações e endereços atuais (incluindo os endereços de e-mail) que diferem daqueles que estão na linha secundária em uma nota de rodapé.

Nomes dos autores

Os editores exortam todos os autores a usar nomes de nomes completos ao invés de iniciais e (ou) um nome para o nome.

Abstrato

É necessário um resumo para cada contribuição e deve conter palavras descritivas precisas que atraem o leitor para o conteúdo. Isto é particularmente importante porque os serviços de alerta contemporâneos e os motores de busca pesquisarão esse texto. O resumo deve apresentar o conteúdo do papel de forma concisa e precisa e deve complementar, não duplicar, o título a este respeito. Os resumos enviados em um idioma serão traduzidos para a outra língua oficial pelo tradutor do jornal. As referências não devem ser citadas em resumo a menos que sejam absolutamente essenciais, caso em que devem ser fornecidas informações bibliográficas completas. Resumos para pesquisas originais e revistas convidadas deve ter menos de 250 palavras e 200 palavras para os cantos clínicos, enquanto os resumos para comunicações rápidas, comunicações breves, opiniões atuais e notas técnicas devem ter

menos de 75 palavras. Os editoriais e as cartas convidadas para o editor não possuem resumos.

Resumo Gráfico

Os autores são encorajados a enviar um resumo gráfico com seus manuscritos. O objetivo de um resumo gráfico é descrever visualmente um conceito ou encontrar o documento para atrair leitores e encorajar a compreensão da mensagem principal do documento. O resumo gráfico pode consistir em uma ilustração, diagrama, equação ou outro visual informativo que serve para explicar o assunto do artigo. Os resumos gráficos aparecem apenas on-line.

Os autores devem observar que o tamanho máximo permitido da reprodução final é de 40 mm (150 pixels) de altura em 85 mm (320 pixels) de largura. O resumo gráfico deve ser enviado eletronicamente durante o processo de submissão do manuscrito.

Palavras-chave

De seis a dez palavras-chave devem ser colocadas diretamente abaixo do resumo.

Texto

O texto deve ser escrito e organizado para garantir que as observações relatadas possam ser reproduzidas e (ou) avaliadas pelos leitores. Devem ser descritas fontes de materiais biológicos, métodos experimentais, locais geográficos e métodos estatísticos. As fontes de equipamentos laboratoriais ou de campo comercialmente disponíveis e produtos químicos finos devem ser indicados entre parênteses; liste o nome da empresa, cidade e país. Os materiais retirados das teses de pesquisa devem ser cuidadosamente editados por brevidade e devem estar em conformidade com estas Instruções aos Autores. Os autores são incentivados a incluir locadores de recursos uniformes (URLs) e identificadores de objetos digitais (DOIs) para permitir que os leitores encontrem material na Web.

Introdução

Limite a introdução em grande parte sobre o escopo, o objetivo e a lógica do estudo. Restringir a revisão da literatura e outras informações básicas para aquela necessária para definir o problema ou definir o trabalho em perspectiva. Uma introdução geralmente não precisa exceder 375-500 palavras.

Materiais e métodos

O grau de reprodutibilidade dos experimentos deve ser indicado em declarações gerais em Materiais e métodos e resultados ou, de preferência, como tratamentos estatísticos de dados numéricos citados em forma tabular ou gráfica. O material experimental ou computacional deve ser suficientemente detalhado para permitir a reprodução do trabalho, mas deve ser conciso e evitar longas descrições de procedimentos conhecidos; o último deve ser especificado por referências apropriadas. A atenção do leitor deve ser atraída para os perigos novos ou inusitados encontrados no trabalho experimental. Limite a informação sobre materiais e métodos para o que é necessário para avaliar se os resultados são válidos. Para facilitar a avaliação, forneça todas as informações em uma seção quando possível. Consulte a literatura sobre descrições de equipamentos ou técnicas já publicadas, detalhando apenas adaptações. Se a seção for longa, considere usar subtítulos correspondentes aos títulos para os achados. Identifique figuras que foram aprimoradas ou modificadas digitalmente e forneça o software e a técnica utilizados.

Resultados

Limite os resultados às respostas às questões colocadas no propósito do trabalho e condense-as da forma mais abrangente possível. Dê os resultados o máximo possível nos termos em que as observações ou medições foram feitas de modo a evitar confusão entre fatos

e inferências. O material suplementar ao texto pode ser submetido e referenciado no texto (ver seção de material suplementar).

Discussão ou conclusão

Limite a discussão para dar as principais contribuições do estudo e interpretar conclusões particulares, comparando-as com as de outros trabalhadores. A ênfase deve ser a síntese e interpretação e exposição de generalizações e princípios amplamente aplicáveis. Se houver exceções ou pontos não resolvidos, anote-os e mostre como os resultados concordam ou contrastam com o trabalho anteriormente publicado. Limite a especulação ao que pode ser suportado com provas razoáveis. Termine a discussão com um breve resumo do significado do trabalho e conclusões extraídas.

Reconhecimentos

Agradecimentos devem ser escritos na terceira pessoa e mantidos em um reconhecimento conciso das contribuições relevantes. Instamos vivamente os autores a limitar os agradecimentos àqueles que contribuíram substancialmente para os aspectos científicos e técnicos do trabalho, ofereceram apoio financeiro ou melhoraram a qualidade da apresentação. Evite reconhecer aqueles cujo contributo foi apenas clerical.

Notas de rodapé

As notas de rodapé para material no texto não devem ser usadas a menos que sejam inevitáveis, mas seu uso é encorajado nas tabelas. Quando usado no texto, as notas de rodapé devem ser citadas usando números árabes de sobrescrito (exceto nas tabelas, veja abaixo) e devem ser numeradas em série, começando com as que aparecem na página de título. Cada nota de rodapé deve ser digitada na página do manuscrito sobre a qual a referência é feita; As notas de rodapé não devem ser incluídas na lista de referências.

Equações

As equações devem ser claramente digitadas; O espaçamento triplo deve ser usado se existirem índices e (ou) índices envolvidos. Superscritos e índices devem ser legíveis e cuidadosamente colocados. Distinguir entre minúsculas *l* e numeral, e entre o capital *O* e o número zero. Uma letra ou símbolo deve representar apenas uma entidade e ser usado consistentemente em todo o papel. Cada variável deve ser definida no texto. Os números que identificam equações devem estar entre parênteses e colocados ao mesmo nível com a margem esquerda.

Referências

Forma geral

Cada referência deve ser citada no texto utilizando os sobrenomes dos autores e do ano, por exemplo, (Walpole 1985) ou (Green e Brown 1990) ou Green e Brown (1990). Dependendo da construção da frase, os nomes podem ou não ser entre parênteses, mas o ano sempre é. Se houver três ou mais autores, a citação deve dar o nome do primeiro autor seguido por et al. (por exemplo, Green et al., 1991). Se houver referências que não sejam identificadas de forma exclusiva pelos nomes e ano dos autores, use *a*, *b*, *c*, etc., após o ano, por exemplo, Green 1983 *a*, 1983 *b*; Green and Brown 1988 *a*, 1988*b*, para a citação de texto e na lista de referência.

Os localizadores de recursos uniformes (URLs) ou os identificadores de objetos digitais (DOIs) são úteis para localizar referências na Web e os autores são encorajados a incluí-los; eles devem ser colocados após a referência na lista de referência (veja o exemplo abaixo).

Relatórios não publicados, comunicações privadas e Referências de imprensa

As referências a relatórios não publicados, comunicações privadas e artigos apresentados, mas ainda não aceitos, não estão incluídos na lista de referências, mas devem ser incluídos como notas de rodapé ou em parênteses no texto, dando nomes de todos os autores com iniciais; Para uma comunicação privada, o ano da comunicação também deve ser

dado (por exemplo, JS Jones (comunicação pessoal, 1999)). Se um livro ou artigo não publicado foi aceito para publicação, inclua-o na lista de referência seguida da notação "Em imprensa".

Apresentação da lista

A lista de referência deve ser de dois espaços e colocada no final do texto. As referências devem ser listadas em ordem alfabética de acordo com o nome do primeiro autor e não numeradas. As referências com o mesmo primeiro autor estão listadas na seguinte ordem. (i) Os papéis com um autor somente são listados primeiro em ordem cronológica, começando com o primeiro documento. (ii) Os trabalhos com autoria de dupla seguem e estão listados em ordem alfabética pelo último nome do segundo autor. (iii) Os trabalhos com três ou mais autores aparecem após os trabalhos de autoria dupla e são organizados cronologicamente.

Orientações gerais sobre referências

Os nomes das séries são abreviados na forma indicada na *Lista de revistas indexadas para MEDLINE* (National Library of Medicine, National Institutes of Health, 8600 Rockville Pike, Bethesda, MD 20894, EUA). Em casos duvidosos, os autores devem escrever o nome da série na íntegra. O Journal incentiva a inclusão de números de problemas, que devem ser colocados entre parênteses após o número de volume. As referências a documentos não devolvidos (por exemplo, declarações de impacto ambiental, relatórios de contrato) devem incluir o endereço onde podem ser obtidos. As seguintes citações bibliográficas ilustram a pontuação, o estilo e as abreviaturas para as referências.

Artigo de jornal

Raman, M., and Allard, J.P. 2007. Parenteral nutrition related hepato-biliary disease in adults. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 32(4): 646–654.

Artigo de revista com URL

Raman, M., and Allard, J.P. 2007. Parenteral nutrition related hepato-biliary disease in adults. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 32(4): 646–654. Available from rparticle.web-p.cisti.nrc.ca/rparticle/AbstractTemplateServlet?calyLang=eng&journal=apnm&volume=32&year=0&issue=4&msno=h07-056 [accessed 9 September 2007].

Artigo de revista com DOI

Raman, M., and Allard, J.P. 2007. Parenteral nutrition related hepato-biliary disease in adults. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 32(4): 646–654. doi:10.1139/H07-056.

Lam, Y.Y., Hatzinikolas, G., Weir, J.M., Janovska, A., McAinch, A.J., Game, P., et al. 2011. Insulin-stimulated glucose uptake and pathways regulating energy metabolism in skeletal muscle cells: the effects of subcutaneous and visceral fat, and long-chain saturated, n-3 and n-6 polyunsaturated fatty acids. *Biochim. Biophys. Acta*, 1811(7–8): 468–475. doi:10.1016/j.bbali.2011.04.011.

Relatório

Chief Medical Office. 2004. At least five a week: evidence of the impact of physical activity and its relationship to health. Department of Health, Waterloo, UK.

Livro

Dishman, R.K., and Dunn, A.L. 1988. Exercise adherence: its impact on public health. *Human Kinetics*, Champaign, Ill.

Parte do livro

Healey, M.C. 1980. The ecology of juvenile salmon in Georgia Strait, British Columbia. In *Salmonid ecosystems of the North Pacific*. Edited by W.J. McNeil and D.C. Himsworth. Oregon State University Press, Corvallis, Oreg. pp. 203–229.

Documento em processo de conferência

Kline, V.M., and McClintock, T. 1994. Effect of burning on a dry oak forest infested with woody exotics. In Proceedings of the 13th North American Prairie Conference: Spirit of the Land, Our Prairie Legacy, Windsor, Ont., 6–9 August 1992. Edited by R.G. Wickett, P.D. Lewis, A. Woodcliffe, and P. Pratt. Department of Parks and Recreation, Windsor, Ont. pp. 207–213.

Publicações institucionais e panfletos

Dzikowski, P.A., Kirby, G., Read, G., and Richards, W.G. 1984. The climate for agriculture in Atlantic Canada. Available from the Atlantic Advisory Committee on Agrometeorology, Halifax, N.S. Publ. ACA 84-2-500. Agdex No. 070.

Tese

Keller, C.P. 1987. The role of polysaccharidases in acid wall loosening of epidermal tissue from young *Phaseolus vulgaris* L. hypocotyls. M.Sc. thesis, Department of Botany, The University of British Columbia, Vancouver, B.C.

Citação eletrônica

Quinion, M.B. 1998. Citing online sources: advice on online citation formats [online]. Available from www.worldwidewords.org/articles/citation.htm [accessed 20 October 2005].

Tabelas

As tabelas devem ser digitadas em páginas separadas, colocadas após a lista de referências e numeradas com algarismos arábicos na ordem citada no texto. O título da tabela deve ser uma descrição concisa do conteúdo, não mais do que uma frase, que permite que a tabela seja entendida sem referência detalhada ao texto. Os cabeçalhos das colunas devem ser breves, mas podem ser amplificados por notas de rodapé. As regras verticais não devem ser usadas. Uma cópia da revista deve ser consultada para ver como as tabelas estão configuradas e onde as linhas são colocadas. As notas de rodapé nas tabelas devem ser designadas por símbolos (na ordem *, †, ‡, §, ||, ¶) ou letras em itálico em letras minúsculas. O material descritivo não designado por uma nota de rodapé pode ser colocado sob uma tabela como Nota. Numerosas tabelas pequenas devem ser evitadas e o número de tabelas deve ser reduzido ao mínimo.

Legendas da figura

As legendas das figuras devem ser listadas em uma página separada e colocadas após as tabelas. A legenda deve descrever informativamente o conteúdo da figura, sem necessidade de uma referência detalhada ao texto. As condições experimentais não devem ser incluídas, mas devem ser adequadamente abordadas nos Métodos. Para gráficos, as legendas não devem repetir rótulos dos eixos, mas devem descrever o que os dados mostram. Uma legenda única pode ser fornecida para figuras de várias partes (compostas), com detalhes necessários sobre as partes separadas identificadas por suas etiquetas individuais. Se as partes separadas exigirem informações suficientes para justificar legendas separadas, o composto deve ser separado em figuras individuais.

Apêndices

Um apêndice deve ser capaz de ficar sozinho, como um documento separado e autônomo. As figuras e tabelas usadas em um apêndice devem ser numeradas sequencialmente, mas separadamente daquelas usadas no corpo principal do papel, por exemplo, Fig. A1, Tabela A1, etc. Se as referências forem citadas em um apêndice, elas devem estar listadas em uma lista de referência do apêndice, separada da lista de referência para o artigo.

ANEXO N – Normas de submissão do *Journal of Sports Sciences*

Preparando seu artigo

Todos os autores que se submetem a medicina, biomedicina, ciencias da saúde, aliados e publicações de saúde pública devem estar de acordo com os Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados aos Revistas Biomédicas , preparados pelo Comitê Internacional de Editores de Revista Médica (ICMJE).

Fonte: Times New Roman, 12 pontos, duas linhas espaçadas. Use margens de pelo menos 2,5 cm (ou 1 polegada).

Título: Use negrito para o título do seu artigo, com uma letra maiúscula inicial para qualquer substantivo próprio.

Resumo: Indique o parágrafo abstrato com um título ou reduzindo o tamanho da fonte. Verifique se a revista precisa de um resumo abstrato ou gráfico estruturado, lendo as Instruções para Autores. As Instruções para Autores também podem dar limites de palavras para o seu resumo.

Palavras-chave: forneça palavras-chave para ajudar os leitores a encontrar seu artigo. Se as Instruções para Autores não fornecem uma série de palavras-chave para fornecer, forneça cinco ou seis.

Cabeçalhos: Indique o nível dos cabeçalhos da seção em seu artigo:

1. Os títulos de primeiro nível (por exemplo, Introdução, Conclusão) devem estar em negrito, com uma letra maiúscula inicial para qualquer substantivo próprio.
2. Os títulos de segundo nível devem estar em negrito e itálico, com uma letra maiúscula inicial para qualquer substantivo próprio.
3. Os títulos de terceiro nível devem estar em itálico, com uma letra maiúscula inicial para qualquer substantivo próprio.
4. Os títulos do quarto nível devem estar em negrito em itálico, no início de um parágrafo. O texto segue imediatamente após um ponto completo (ponto completo) ou outro ponto de pontuação.
5. Os títulos do quinto nível devem estar em itálico, no início de um parágrafo. O texto segue imediatamente após um ponto completo (ponto completo) ou outro ponto de pontuação.

Tabelas e figuras: Indique no texto onde as tabelas e figuras devem aparecer, por exemplo inserindo [Tabela 1 perto daqui]. As tabelas reais devem ser fornecidas no final do texto ou em um arquivo separado. Os números reais devem ser fornecidos como arquivos separados. A preferência do editor da revista será detalhada nas Instruções para Autores ou nas orientações sobre o sistema de submissão. Certifique-se de ter permissão para usar tabelas ou figuras que você está reproduzindo de outra fonte.

Limites de palavras

Inclua uma contagem de palavras para o seu papel.

Um manuscrito típico para esta revista não deve ter mais de 4000 palavras; Este limite não inclui tabelas, referências, legendas de figuras.

Diretrizes de estilo

Consulte estas diretrizes de estilo ao preparar o seu papel, em vez de qualquer artigo publicado ou uma cópia de amostra.

Use o estilo de ortografia britânico de forma consistente ao longo de seu manuscrito.

Use aspas duplas, exceto onde "uma citação é" dentro de "uma citação". Observe que as citações longas devem ser recuadas sem aspas.

Os papéis devem ser escritos e organizados em um estilo sucinto e fácil de seguir. Um título informativo, um resumo conciso e uma introdução bem escrita ajudarão a alcançar isso. Os autores devem evitar algumas das armadilhas mais comuns, como o uso excessivo da voz passiva e do tempo passado e o uso desnecessário de abreviaturas fabricadas dentro do texto. O Jornal preferiria que os autores descrevam voluntários humanos como participantes em vez de assuntos na seção de métodos. Figuras e tabelas devem ser usadas para adicionar à clareza do papel e não para preenchê-lo. Em todos os momentos, tente pensar sobre seus leitores, que não serão todos especialistas em sua disciplina.

Página de título

Inclua as seguintes informações na primeira página do manuscrito: o título completo; um título de duração não superior a 75 caracteres e espaços; e até cinco palavras-chave para fins de indexação.

Resumo

O resumo não deve exceder 200 palavras e deve resumir o documento, dando uma indicação clara das conclusões que contém.

Termos e nomenclatura

Os termos e a nomenclatura devem respeitar o Sistema Internacional de Unidades. Para obter um guia detalhado de símbolos, unidades e abreviaturas, consulte o seguinte texto: The Symbols Committee of the Royal Society (1975, addenda 1981). Quantidades, Unidades e Símbolos. Londres: The Royal Society.

Para uma revisão abrangente de aplicativos para esporte e atividades físicas, consulte a seguinte publicação: Winter, EM e Fowler, N. (2009). Exercício definido e quantificado de acordo com o *Système International d'Unités*. *Journal of Sports Sciences*, 27, 447-460

Análises estatísticas

Os autores devem, pelo menos, acompanhar os valores de P convencionais com métricas, como tamanhos de efeitos, intervalos de confiança de diferença / alteração e mínima diferença clinicamente ou praticamente importante.

Um tamanho de efeito expressa uma diferença entre grupos ou altera-se dentro dos grupos como uma fração da variabilidade entre os participantes. Normalmente, esse denominador é o desvio padrão.

Os tamanhos de efeitos podem ser avaliados como triviais (0-0,19), pequenos (0,20-0,49), médios (0,50-0,79) e grandes (0,80 e maiores) (Cohen, J. [1992]. *Psychological Bulletin*, 112, 155-159). Da mesma forma, os intervalos de confiança da diferença / mudança (Cumming, G. & Finch, S., [2001]. *Educational and Psychological Measurement*, 61, 532-574) podem avaliar os resultados com base na inclusão de zero, ou seja, sem efeito.

O intervalo de confiança representa uma gama plausível de valores dentro dos quais o valor da população real (mas desconhecido) reside (Cumming, G. [2012]. *Compreendendo as novas estatísticas*. Nova York: Routledge). A maior probabilidade surgirá de efeitos com intervalos de confiança estreitos e, portanto, alta precisão.

Outra maneira de avaliar a eficácia de uma intervenção é através da mínima diferença clinicamente (ou praticamente) importante. Esta diferença deve ser indicada antes de um

estudo começar e expressar a menor mudança na principal medida de resultado que deve ocorrer se a intervenção for considerada efetiva. Geralmente é considerado equivalente a um tamanho de efeito de 0,20.

Formatação e modelos

Os papéis podem ser enviados em qualquer formato padrão, incluindo o Word e o LaTeX. As figuras devem ser guardadas separadamente do texto. Para ajudá-lo na preparação do seu papel, fornecemos modelos de formatação.

Um modelo LaTeX está disponível para esta revista.

Os modelos de palavras estão disponíveis para esta revista. Salve o modelo no disco rígido, pronto para uso.

Se você não conseguir usar os modelos através dos links (ou se tiver outras consultas de modelo), entre em contato com authortemplate@tandf.co.uk

O manuscrito deve ser processado por palavra, com espaçamento duplo, com números de linhas contínuas, com uma margem de 4 cm no lado esquerdo, sem "cabeçalhos e rodapés" (exceto números de página) e sem notas de rodapé, a menos que sejam absolutamente necessárias. Organize o manuscrito sob os títulos (como Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões) e subposições. Idealmente, o corpo principal do texto não deve exceder 4.000 palavras, excluindo referências. Manuscritos mais longos podem ser aceitos a critério do respectivo Editor de Seções. Os autores devem envidar todos os esforços para garantir que os manuscritos sejam apresentados de forma tão concisa quanto possível. Os Editores não podem considerar documentos de publicação que são seriamente deficientes na apresentação ou que se afastam substancialmente dessas "Notas e Diretrizes".

Tabelas e ilustrações

Tabelas e ilustrações devem acompanhar o manuscrito, mas não devem ser incluídas no texto. Os autores podem desejar expressar uma preferência pela localização de tabelas e figuras, incluindo comentários como **** Tabela 1 próximo aqui **** ou **** Figura 2 perto aqui **** separado por pelo menos uma linha espaço do texto principal. As tabelas, referidas como "Tabela 1", "Tabela 2", e assim por diante, devem ser numeradas na ordem em que ocorrem no texto. As tabelas devem ser definidas de forma clara e simples com lendas claras de linhas e colunas, unidades onde apropriado, sem linhas verticais e linhas horizontais somente entre o título da tabela e os cabeçalhos das colunas, entre os cabeçalhos das colunas e o corpo principal da mesa e após o principal corpo da mesa.

Fotografias e desenhos de linha, referidos como "Figura 1", "Figura 2", e assim por diante, devem ser numerados na ordem em que ocorrem no texto. Diagramas e desenhos devem ser produzidos usando um desenho de computador ou um pacote de gráficos. Todas as ilustrações devem ser adequadas para redução em uma coluna (84 mm) ou largura da página (174 mm) do Diário, com especial atenção ao tamanho das letras. As fotografias devem ser reproduzidas como arquivos de imagem em preto e branco.

Referências

Use este guia de estilo de referência ao preparar o seu papel.: http://www.tandf.co.uk/journals/authors/style/reference/tf_APA.pdf

Lista de verificação: o que incluir

1. Detalhes do autor. Certifique-se de que todas as pessoas que conheçam os requisitos do Comitê Internacional de Editores de Revista Médica (ICMJE) para a autoria sejam incluídas como autor do seu trabalho. Inclua todos os nomes dos autores, afiliações, endereços postais, números de telefone e endereços de e-mail na página de título. Onde disponível, também inclua identificadores ORCID e meios de comunicação social (Facebook, Twitter ou

LinkedIn). Um autor precisará ser identificado como o autor correspondente, com seu endereço de e-mail normalmente exibido no artigo PDF (dependendo do diário) e no artigo on-line. As afiliações dos autores são as afiliações onde a pesquisa foi conduzida. Se algum dos co-autores chamados se mudar a filiação durante o processo de revisão pelos pares, a nova afiliação pode ser dada como nota de rodapé. Observe que nenhuma alteração na afiliação pode ser feita após a aceitação do seu documento. Leia mais sobre a autoria.

2. Um resumo não estruturado de não mais de 200 palavras. Leia dicas sobre como escrever seu resumo .

3. Resumo gráfico (opcional). Esta é uma imagem para dar aos leitores uma ideia clara do conteúdo do seu artigo. Deve ter uma largura máxima de 525 pixels. Se sua imagem for mais estreita do que 525 pixels, coloque-a em um fundo branco de 525 pixels de largura para garantir que as dimensões sejam mantidas. Salve o resumo gráfico como um .jpg, .png ou .gif. Não insira o arquivo do manuscrito, mas guarde-o como um arquivo separado, rotulado GraphicalAbstract1.

4. Você pode optar por incluir um resumo de vídeo com seu artigo. Descubra como isso pode ajudar o seu trabalho a alcançar um público mais amplo, e sobre o que pensar quando se filma .

5. 3-6 palavras-chave . Leia o seu artigo mais visível , incluindo informações sobre como escolher um título e otimização de mecanismos de pesquisa.

6. Detalhes de financiamento . Forneça todos os detalhes exigidos pelo seu financiamento e órgãos de concessão de concessão da seguinte forma:

Para bolsas de agência única : Este trabalho foi apoiado pela [Agência de Financiamento] sob Grant [número xxxx].

Para bolsas de várias agências : Este trabalho foi apoiado pela [Agência de financiamento 1]; sob Grant [número xxxx]; [Agência de Financiamento 2] sob Grant [número xxxx]; e [Agência de Financiamento 3] sob Grant [número xxxx].

7. Declaração de divulgação . Isto é para reconhecer qualquer interesse financeiro ou benefício que surgiu das aplicações diretas de sua pesquisa. Orientações adicionais sobre o que é um conflito de interesse e como divulgá-lo .

8. Informação de geolocalização. Submetendo uma seção de informações de localização geográfica, como um parágrafo separado antes de seus agradecimentos, significa que podemos indexar a área de estudo do seu papel com precisão no banco de dados de literatura geográfica do JournalMap e tornar o seu artigo mais visível para outros .

9. Material on-line suplementar. O material suplementar pode ser um vídeo, conjunto de dados, conjunto de arquivos, arquivo de som ou qualquer coisa que suporte (e seja pertinente para) o seu papel. Publicamos material suplementar on-line via Figshare. Saiba mais sobre material suplementar e como enviá-lo com seu artigo .

10. Figuras. As figuras devem ser de alta qualidade (1200 ppp para arte de linha, 600 dpi para escala de cinza e 300 dpi para cores, no tamanho correto). As figuras devem ser salvas como arquivos TIFF, PostScript ou EPS. Mais informações sobre como preparar obras de arte.

11. Tabelas. As tabelas devem apresentar novas informações em vez de duplicar o que está no texto. Os leitores devem ser capazes de interpretar a tabela sem referência ao texto. Forneça arquivos editáveis.

12. Equações . Se você enviar seu manuscrito como um documento do Word, verifique se as equações são editáveis. Mais informações sobre símbolos matemáticos e equações .

13. Unidades. Use unidades SI (não em itálico).

Usando material de terceiros em seu artigo

Você deve obter a permissão necessária para reutilizar material de terceiros em seu artigo. O uso de extratos curtos de texto e alguns outros tipos de material geralmente é permitido, de forma limitada, para fins de crítica e revisão sem garantir permissão formal. Se você deseja incluir qualquer material no seu documento para o qual você não possui direitos autorais e que não está coberto por este acordo informal, você precisará obter permissão por escrito do proprietário dos direitos autorais antes da submissão. Mais informações sobre a solicitação de permissão para reproduzir trabalhos sob direitos autorais .

Declaração de divulgação

Inclua uma declaração de declaração de interesse, usando a subposição "Divulgações de interesse". Se você não tem interesses para declarar, por favor, indique isso (redação sugerida: os autores não relatam conflitos de interesse). Para todos os documentos financiados pelo NIH / Wellcome, o (s) número (s) de concessão devem ser incluídos na declaração de divulgação de juros. Leia mais sobre a declaração de conflitos de interesse .

Registro de ensaios clínicos

Para ser publicado em um periódico Taylor & Francis, todos os ensaios clínicos devem ter sido registrados em um repositório público no início do processo de pesquisa (antes da inscrição do paciente). Os números de registro de avaliação devem ser incluídos no resumo, com detalhes completos na seção de métodos. O registro deve ser acessível ao público (sem custo), aberto a todos os potenciais inscritos e gerenciado por uma organização sem fins lucrativos. Para obter uma lista de registros que atendam a esses requisitos, visite a Plataforma Internacional de Registro de Ensaios Clínicos da OMS(ICTRP). O registro de todos os ensaios clínicos facilita o compartilhamento de informações entre clínicos, pesquisadores e pacientes, aumenta a confiança do público na pesquisa e está de acordo com as diretrizes do ICMJE .

Cumprir a ética da experimentação

Certifique-se de que todas as pesquisas relatadas nos trabalhos submetidos foram realizadas de forma ética e responsável e estão em total conformidade com todos os códigos de experimentação e legislação relevantes. Todos os trabalhos que relatam experiências in vivo ou ensaios clínicos em seres humanos ou animais envolvem a análise de dados já em domínio público (por exemplo, da internet) ou envolvem análise retrospectiva de in vivodados (por exemplo, dados históricos do desempenho do jogador de uma equipe profissional de futebol) devem incluir uma declaração de que o estudo recebeu aprovação de ética institucional. Estudos que envolvem nenhuma coleta primária de dados, tais como análises sistemáticas ou meta-análises, não exigem a aprovação do comitê de ética. A declaração de aprovação de ética deve explicar que todo o trabalho foi realizado com a aprovação formal dos comitês locais de cuidados humanos ou animais (institucional e nacional) e que os ensaios clínicos foram registrados conforme a legislação exige.

Consentimento

Todos os autores devem seguir os requisitos ICMJE sobre privacidade e consentimento informado dos pacientes e participantes do estudo. Por favor, confirme que qualquer paciente, usuário de serviço ou participante (ou o responsável ou responsável legal da pessoa) em qualquer pesquisa, experiência ou ensaio clínico descrito em seu documento tenha dado consentimento por escrito para a inclusão de material relativo a si mesmos, que eles reconhecem que eles não podem ser identificados através do papel; e que você os anonimizou

completamente. Onde alguém está falecido, certifique-se de ter o consentimento por escrito da família ou da propriedade. Os autores podem usar este Formulário de Consentimento do Paciente, que deve ser preenchido, salvo e enviado ao jornal, se solicitado.

Saúde e segurança

Confirme que todos os procedimentos obrigatórios de saúde e segurança do laboratório foram cumpridos no decorrer da realização de qualquer trabalho experimental relatado em seu trabalho. Certifique-se de que o seu papel contém todos os avisos adequados sobre quaisquer perigos que possam estar envolvidos na realização das experiências ou procedimentos que você descreveu, ou que possam estar envolvidos em instruções, materiais ou fórmulas.

Inclua todas as precauções de segurança relevantes; e cite qualquer padrão aceito ou código de prática. Os autores que trabalham em ciência animal podem achar útil consultar a Associação Internacional de Diretrizes de Consenso de Editores Veterinários sobre Ética e Bem - estar Animal e Diretrizes para o Tratamento de Animais em Pesquisa e Ensino Comportamental. Quando um produto ainda não foi aprovado por um órgão regulador apropriado para o uso descrito em seu documento, especifique isso, ou que o produto ainda está sendo investigado.

Encargos de publicação

Não há taxas de envio ou taxas de página para esta revista.

Os números de cores serão reproduzidos em cores no seu artigo on-line gratuitamente. Se for necessário que as figuras sejam reproduzidas em cores na versão impressa, uma cobrança será aplicada.

Os encargos para figuras de cores impressas são £ 300 por figura (\$ 400 dólares americanos, US \$ 500 dólares australianos, 350 €). Para mais de 4 figuras de cores, os números 5 e acima serão cobrados a £ 50 por figura (\$ 75 dólares americanos, US \$ 100 dólares australianos, 65 €). Dependendo da sua localização, estas taxas podem estar sujeitas a impostos locais.