

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

Marcelo Otto Teixeira

**OS EFEITOS DE UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA SOBRE A APTIDÃO
FÍSICA DE CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Porto Alegre
2021

Marcelo Otto Teixeira

**Os efeitos de uma proposta pedagógica sobre a aptidão física de crianças
do ensino fundamental**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento Humano da Escola de Educação Física Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de mestre outorgado por esse programa.

Orientador: Professor Dr. Adroaldo Cezar Araujo Gaya

Porto Alegre

2021

CIP - Catalogação na Publicação

Teixeira, Marcelo Otto
Os efeitos de uma proposta pedagógica na aptidão física de crianças do ensino fundamental / Marcelo Otto Teixeira. -- 2021.
68 f.
Orientador: Adroaldo Cezar Araujo Gaya.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Educação Física, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, Porto Alegre, BR-RS, 2021.

1. Educação Física escolar. 2. Aptidão Física. 3. Crianças. I. Gaya, Adroaldo Cezar Araujo, orient. II. Título.

Marcelo Otto Teixeira

**OS EFEITOS DE UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA SOBRE A APTIDÃO
FÍSICA DE CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Conceito final:

Aprovado em ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Thiago José Leonardi – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Fernando Copetti – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Rodrigo Baptista Moreira – Universidade Luterana do Brasil

Presidente da banca – Prof. Dr. Adroaldo Cezar Araujo Gaya
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho aos meus alunos, aos meus pais, ao meu irmão e à minha esposa, por estarem todos ao meu lado me apoiando e dando forças para prosseguir na vida acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus alunos dos anos iniciais pela dedicação e empenho durante as 19 semanas de intervenção e por “comprarem” a ideia de que a proposta pedagógica seria boa para a saúde e, além disso, divertida. Em segundo, quero agradecer toda equipe diretiva da escola Prefeito Edgar Fontoura, pois sem vocês não seria possível à construção de mais um sonho pessoal e profissional. Por sempre me incentivar e estarem dispostas a ajustar minha carga horária na escola, sendo de suma importância para concluir minhas obrigações durante este processo do mestrado acadêmico.

Ao professor Adroaldo e a professora Anelise Gaya por abrirem as portas, demonstrando uma amizade ímpar, pessoas íntegras e de caráter. Serei eternamente grato pelos seus ensinamentos e puxões de orelhas. Ao aprendizado na bagagem das idas a Garopaba e reuniões com o grupo PROESP-BR. O meu sincero muito obrigado.

A minha esposa Camile, pelo companheirismo e paciência ao longo desses sete anos, e principalmente, durante esta intensa jornada acadêmica nos últimos dois anos. Pelo seu incentivo todas as vezes que precisei para continuar. Aos meus pais, Juarez e Ivone, por toda a educação e esforço que dedicaram ao longo de suas vidas sempre demonstrando o melhor exemplo. Pelas palavras de apoio, sempre mostrando que existe um caminho correto para se resolver as coisas, mesmo nos momentos difíceis e cheios de obstáculos. Ao meu irmão, Fabiano, pelo exemplo de boa conduta que me levam a seguir um caminho mais próximo do correto, servindo de exemplo em todas as etapas que percorri até hoje.

E não menos importante, um agradecimento em especial aos meus grandes amigos que o PROESP-Br me deu, em especial a esses “monstros” da pesquisa: Augusto Pedretti, Júlio Mello, Guilherme Caporal, Miguel Angelo, João Mello, Naildo Santos e Fernando Vian, que me ajudaram na construção deste estudo e por estarem sempre dispostos a colaborar. E também as gurias, Camila Foschesatto, Luiza Reis, Arieli Dias e Caroline Brand o meu muito obrigado.

"A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo". Albert Einstein

RESUMO

A ausência de bons indicadores de aptidão física de crianças brasileiras está se tornando cada vez mais um problema de saúde pública. Nesse sentido, as propostas pedagógicas com intervenção no ambiente escolar têm se tornado um importante tema de pesquisa para professores de Educação Física e pesquisadores da área da saúde. Para isso, a escola, local onde as crianças passam grande parte do seu dia, torna-se um ambiente fundamental para se realizar estudos na perspectiva de melhorar a aptidão física e aumentar o tempo de atividade física desde cedo. Sendo assim o objetivo dessa dissertação foi avaliar os efeitos do treino integrativo neuromuscular (PROFIT-BR) acrescentado as unidades temáticas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) sobre a aptidão física de crianças do ensino fundamental. A proposta pedagógica foi realizada no início das aulas de educação física com exercícios baseados no treino integrativo neuromuscular. O tempo aproximado foi de quinze minutos em cada aula e o restante foi utilizado para o desenvolvimento das unidades temáticas. A intervenção teve duração de dezenove semanas, e frequência semanal de três aulas. Para tal foram incluídas no estudo 63 crianças de seis a nove anos de idade, de ambos os sexos, matriculadas nos 1º, 2º e 3º anos do ensino fundamental de uma escola municipal de Canoas-RS. Foram mensuradas: a estimativa de excesso de peso (IMC) e estimativa de excesso de gordura visceral (RCE), aptidão cardiorrespiratória, flexibilidade, força muscular localizada, potência de membros superiores e inferiores, agilidade e velocidade com base no manual de medidas e testes para avaliação do Projeto Esporte Brasil - PROESP-Br. A magnitude do tamanho do efeito foi estimada pelo "eta ao quadrado parcial". As análises estatísticas foram realizadas com a probabilidade de 5% de erro nas análises. Os resultados demonstraram que as crianças apresentaram efeito significativo e muito elevado na agilidade; efeito elevado na força muscular localizada e potência de membros inferiores; efeito médio na potência de membros superiores e velocidade. Conclui-se que a proposta pedagógica através do PROFIT-BR acrescentado a BNCC, se mostrou promissora na melhora da aptidão física de crianças principalmente na agilidade, potência e força muscular localizada.

Palavras-chave: Aptidão física; Educação física; Escola; Crianças.

ABSTRACT

The absence of good indicators of physical fitness in Brazilian children is increasingly becoming a public health problem. In this sense, pedagogical proposals with intervention in the school environment have become an important research theme for Physical Education teachers and health researchers. For this, the school, the place where children spend a large part of their day, becomes a fundamental environment to carry out studies in order to improve the physical fitness of children and increase the time spent with physical activity from an early age. Thus, the objective of this dissertation was to evaluate the effects of integrative neuromuscular training (PROFIT-BR) by adding the thematic units of the National Common Curricular Base (BNCC) on the physical fitness of elementary school children. The pedagogical proposal was carried out at the beginning of physical education classes with exercises based on integrative neuromuscular training. The approximate time was fifteen minutes in each class and the rest was used for the development of the thematic units. The intervention lasted nineteen weeks, with a weekly frequency of three classes. To this end, 63 children from six to nine years of age, of both sexes, enrolled in the 1st, 2nd and 3rd elementary school grades of a municipal school in Canoas-RS were included in the study. The following were measured: the estimate of excess weight (BMI) and the estimate of excess visceral fat (RCE), cardiorespiratory fitness, flexibility, localized muscle strength, power of upper and lower limbs, agility and speed based on the measurements and tests manual for the evaluation of PROESP-Br. The magnitude of the effect size was estimated by the "partial squared eta". Statistical analyzes were carried out with a probability of 5% of errors in the analyzes. The results showed that the children had a significant and very high effect on agility; high effect on localized muscle strength and lower limb power; medium effect on upper limb power and speed. It is concluded that the pedagogical proposal through PROFIT-BR added to BNCC, has shown to be promising in the improvement of the physical aptitude mainly in the agility, power and localized muscular strength.

Keywords: Physical fitness; Physical education; School; Kids.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	17
1.1 INTRODUÇÃO	188
1.2 OBJETIVO.....	211
2 REVISÃO DE LITERATURA	222
2.1 Saúde cardiovascular	299
2.2 Saúde Musculoesquelética	3030
2.3 Desempenho Motor	311
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	366
3.1 PROBLEMA DA PESQUISA	377
3.2 HIPÓTESE	377
3.3 DEFINIÇÃO OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS	377
3.4 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	388
3.5 SUJEITOS DA PESQUISA.....	388
3.6 DELINEAMENTO DO ESTUDO	399
3.7 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DA COLETA DE DADOS	40
3.7.1 Variáveis relacionadas à dimensão corporal	4040
3.7.2 Variáveis da aptidão física	411
3.8 PROPOSTA PEDAGÓGICA	444
3.8.1 Descrição da estrutura e organização para cada parte da aula	444
3.9 TRATAMENTO DOS DADOS	488
3.10 PROCEDIMENTOS ÉTICOS	488
4. RESULTADOS	5050
5. DISCUSSÃO	522
6. CONCLUSÃO	544
REFERÊNCIAS	56
APÊNDICES	64

1 APRESENTAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Introdução
Objetivo

1.1 INTRODUÇÃO

Os atuais padrões internacionais de atividade física enfatizam a importância de exercícios aeróbicos regulares e atividades de fortalecimento muscular para crianças, e também reforçam que praticando mais atividade física pode-se alcançar melhores resultados de saúde (BULL et al., 2020). Nesse sentido, recomenda-se que crianças façam em média pelo menos 60 minutos de atividade física moderada a vigorosa por dia durante toda a semana, a maior parte dessa atividade física deve ser aeróbica (WHO, 2020).

O nível geral de atividade física em crianças está diminuindo, mesmo que exista cada vez mais evidências de que o risco de doenças não transmissíveis, incluindo doenças cardíacas, diabetes e certos tipos de câncer em indivíduos que não atendem a essas recomendações, esteja aumentando (AUBERT et al., 2018). Isso vem preocupando pesquisadores da área, pois devido aos baixos níveis de atividade física nessa faixa etária, a aptidão física também diminuiu (TOMKINSON; LANG; TREMBLAY, 2019). Além disso, a aptidão física adequada é um fator que leva à diminuição da incidência de doenças cardiovasculares nessa faixa etária. (ANDERSSON et al., 2007; CHARLTON et al., 2014; COSTA et al., 2017).

O Colégio Americano de Medicina do Esporte traz como definição para aptidão física como “um conjunto de atributos ou características que um indivíduo tem ou alcança e que se relaciona com sua habilidade de realizar uma atividade física” (ACSM, 2018, p. 25). Os componentes da aptidão física são analisados a partir de dois aspectos, podendo ser relacionada à saúde e ao desempenho motor (VERARDI, 2007). Esse segundo pode ser encontrado na literatura com outras nomenclaturas como: habilidades (NIEMAN, 1999; NAHAS, 2001), desempenho esportivo (BÖHME, 1994) e ao desempenho (PROESP-BR, 2002).

Por se tratar de um importante indicador de saúde, pesquisadores do Projeto Esporte Brasil (PROESP-BR) verificaram o perfil da aptidão física de 10 mil crianças entre os anos de 2008 e 2014 de diferentes regiões brasileiras e observaram um aumento da prevalência na "zona de risco à saúde" nos parâmetros de saúde cardiovascular e musculoesquelética (GAYA et al., 2019). Baixos níveis de aptidão musculoesquelética podem ser considerados um fator de risco para ocorrência de dor lombar e outros distúrbios musculoesqueléticos (LEMOS et al., 2013; ORTEGA et al., 2008). Nesse sentido, a força muscular e a flexibilidade parecem estar

associadas com a promoção da saúde musculoesquelética (GOMES DORNELES et al., 2016).

Outro ponto preocupante nessa faixa etária, é o número crescente de crianças com alteração no peso corporal, em 2008 constatou-se através de uma pesquisa sobre antropometria e análise do estado nutricional da população brasileira, a prevalência que era de 33,5% e 14,3% para excesso de peso e obesidade, respectivamente, em crianças menores de 10 anos (IBGE, 2010). Em outro estudo, realizado com mais de 500 crianças de 7 a 10 anos na região Nordeste do Brasil, verificou-se que crianças com menor aptidão física têm maior probabilidade de apresentar sobrepeso e/ou obesidade (DOS SANTOS et al., 2018). Ao encontro disso, o aumento da adiposidade corporal nesta faixa etária poderá influenciar negativamente na aptidão cardiorrespiratória de crianças e adolescentes (RONQUE et al., 2010; RODRIGUES et al., 2007).

As atividades propostas para crianças na EDUCAÇÃO FÍSICA escolar podem produzir benefícios nos seguintes indicadores de promoção da saúde: melhora da aptidão física, saúde óssea, resultados cognitivos, saúde mental e redução da obesidade (FAIGENBAUM et al., 2011, 2015; FOCHESSATTO et al., 2019; QI et al., 2019; MELLO, 2020). Nesse contexto, no campo da Educação Física escolar, uma das questões preocupantes de professores e pesquisadores é encontrar métodos alternativos que possam auxiliar na promoção da aptidão física dos alunos, pois a escola é considerada um espaço importante para o desenvolvimento de hábitos saudáveis desde a infância (MELLO, 2016; MYER et al., 2011; LARSEN et al., 2018; PEDRETTI, 2020; DUNCAN; EYRE; OXFORD, 2018; JARANI et al., 2016; FAIGENBAUM; MYER, 2010).

A avaliação da aptidão física de escolares com base no manual de medidas e testes para avaliação, proposto pelo Projeto Esporte Brasil, tem sido amplamente utilizado em estudos no contexto escolar por possuir métodos de avaliação simples e materiais de fácil utilização pelos professores (BOGORNI et al., 2017; MELLO, 2019; BURGOS et al., 2012; MELLO, 2016; PEDRETTI, 2020). As aulas de Educação Física escolar estão em uma posição ideal para promover a aptidão física, entretanto, estudos têm demonstrado que alguns professores desse componente curricular costumam não oferecer atividades suficientes às crianças para mantê-las ativas por mais tempo nas aulas (GILL et al., 2019; VIAN, et al., 2019).

De acordo com esses apontamentos, alguns estudos têm destacado a importância do planejamento das aulas de Educação Física, incluindo o treino integrativo, no formato de circuitos, na perspectiva de modificar o quadro dos baixos níveis de aptidão física de crianças desde os anos iniciais do ensino fundamental (DUNCAN; EYRE; OXFORD, 2018; FAIGENBAUM et al., 2011, 2014, 2015; JARANI et al., 2016; LARSEN et al., 2018; QI et al., 2019).

O treino integrativo neuromuscular é um modelo conceitual definido como um programa de treinamento que combina atividades gerais e específicas de força e condicionamento para melhorar a aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor (FORT-VANMEERHAE GHE et al., 2016; MYER et al., 2011). Um dos primeiros estudos a utilizar o treino integrativo nas aulas de educação física, sendo inserido nos 15 minutos iniciais foi de Faigenbaum e colaboradores (FAIGENBAUM et al., 2011). Além disso, o treino integrativo realizado na infância e na adolescência pode melhorar a biomecânica do movimento esportivo, minimizar o risco de lesões relacionadas ao esporte e promover resultados positivos de saúde na vida adulta (MYER et al., 2011).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), “um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essencial que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e Modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2017, p. 07). Na Educação Física, a BNCC não traz a aptidão física como uma de suas preocupações. A Educação Física é um dos componentes curriculares da área de linguagens. A BNCC entende que a disciplina é responsável por desenvolver as práticas corporais em suas diversas formas de codificação e significação social e categoriza essas práticas em cinco unidades temáticas que devem ser abordadas nos anos iniciais: brincadeiras e jogos, esportes, ginásticas, danças e lutas (a partir do 3º ano) (BRASIL, 2017). No entanto, não foi possível encontrar em nenhuma parte do documento alguma temática que norteie o desenvolvimento de habilidades para a melhora da aptidão física.

Sendo assim, temos a convicção de que é necessário que se atribua a devida relevância ao professor de Educação Física, que possui um papel fundamental para desenvolver a inclusão dos estudantes à cultura corporal do movimento e a promoção da aptidão física no contexto escolar. O presente estudo tem como seu objetivo avaliar os efeitos do treino integrativo neuromuscular (PROFIT-BR) seguido

das unidades temáticas da BNCC sobre a aptidão física de crianças do ensino fundamental.

1.2 OBJETIVO

Avaliar os efeitos do treino integrativo neuromuscular (PROFIT-BR) seguido das unidades temáticas da BNCC sobre a aptidão física de crianças do ensino fundamental.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste tópico será apresentado o estado da arte das propostas de exercício físico, ofertado no contexto das aulas de Educação Física escolar e o delineamento do perfil metodológico das intervenções propostas para crianças que tiveram como objetivo melhorar a aptidão física.

Uma pesquisa de bases de dados eletrônicas on-line foi realizada no PubMed, Scopus, LILACS e SciELO com limite de tempo (2010 – 2020). A estratégia de busca se concentrou em termos referentes à (i) crianças (escolares); (ii) intervenção (programas de exercício físico); (iii) atividade física; e (iv) aptidão física. Os quatro elementos foram ligados pelo operador booleano AND para os artigos. As terminologias do *Medical Subject Headings (MeSH)*: (*children*) AND (“*school health*” OR “*school-based*”) AND (“*clinical trial*” OR *intervention*) AND (*exercise* OR “*physical activity*”) AND (“*physical fitness*”) e seus descritores correspondentes para o Português e Espanhol foram utilizados.

Os estudos foram incluídos quando os seguintes critérios foram atendidos: (i) escolares de 5 a 12 anos; (ii) intervenção em ambiente escolar (aulas de educação física); (iii) exercício físico (isolado ou combinado com outro tipo de intervenção, por exemplo, estilo de vida ou dieta independentemente da sua duração); (iv) aptidão física. Identificaram-se pela busca eletrônica 384 estudos potencialmente relevantes. Após leitura do título e resumo e remoção das duplicatas 244 estudos originais foram submetidos à triagem. Desses, 32 artigos completos foram eleitos, sendo 12 deles incluídos para revisão.

O Quadro 1 apresenta um resumo metodológico dos 12 estudos incluídos, totalizando 7 nacionalidades. Sendo assim, quatro deles nos Estados Unidos da América, dois na Espanha, dois na Inglaterra e os demais na Dinamarca, Austrália, África do Sul, China e Albânia. A duração das intervenções variou de 6 semanas até 2 anos letivos, sendo 10 delas com até 12 semanas e 2 delas com 5, 10 meses respectivamente.

Dos 12 estudos incluídos pôde se observar (Quadro 1) que todos interviam diretamente na Educação Física escolar, sendo que dois ofereciam programas após o turno escolar além da intervenção na Educação Física escolar, um estudo acrescentou músicas e “breaks ativos” no decorrer das aulas de outras disciplinas da escola.

Quadro 1. Resumo metodológico dos 12 estudos incluídos

Estudo	Local do Estudo	Idade no <i>baseline</i>	Amostra (N)	Tipo de Intervenção/ Programa	Duração da Intervenção
Avery Faigenbaum, 2011	Nova Jersey, EUA	± 7,6 anos	Intervenção (21) Controle (19)	Educação Física Escolar	8 semanas
Narelle Eather, 2013	Newcastle, AUS	± 10,7 anos	Intervenção (118) Controle (108)	Educação Física Escolar	24 semanas
Avery Faigenbaum, 2014	Nova Jersey, EUA	± 7,6 anos	Intervenção (21) Controle (19)	Educação Física Escolar	8 semanas
Rafael Merino, 2014	Malaga, ESP	5 - 6 anos	Intervenção e Controle	Educação Física Escolar	8 semanas
Daniel Mayorga, 2014	Málaga, ESP	± 9,8 anos	Intervenção (22) Controle (23)	Educação Física Escolar	8 semanas
Avery Faigenbaum, 2015	Nova Jersey, EUA	± 9,5 anos	Intervenção (20) Controle (21)	Educação Física Escolar	8 semanas
Juel Jarani, 2016	Tirana, ALB	± 8,3 anos	Intervenção Exe (261) Inter Jogos (251) Controle (248)	Educação Física Escolar	5 meses
Stuart J. Fairclough, 2016	West Lancashire, ING	10 - 11 anos	Intervenção (73) Controle (66)	Educação física escolar	6 semanas
Michael Duncan, 2018	Região Central, ING	6 - 7 anos	Intervenção (53) Controle (41)	Educação Física Escolar	10 semanas
Malte Nejst Larsen, 2018	Dinamarca, DIN	8 - 10 anos	Intervenção Jogos com bola (96); Intervenção treino de força (83) e Controle (116)	Educação Física Escolar	10 meses
Fengxue Qi, 2019	Mapuá, CHI	8 - 12 anos	Intervenção (31) Controle (15)	Educação Física Escolar	12 semanas
Ivan Müller, 2019	Port Elizabeth, África do Sul	±11,2 anos	Intervenção (264) Controle (255)	Educação física escolar	10 semanas

Fonte: Elaboração própria.

Os programas de intervenção variam de uma frequência semanal de 2 a 3 vezes (sendo a maioria duas vezes) com durações de 60 a 120 minutos semanais de atividade física (AF) (sendo a moda 90 a 120 minutos semanais). A maturação não foi avaliada por nenhum dos estudos. No que diz respeito ao controle da AF diária das crianças, dois dos 12 estudos utilizaram de diferentes métodos, um avaliou através de um questionário, e o outro utilizou pedômetros. A intervenção nutricional juntamente com o exercício foi oferecida por um dos 12 estudos incluídos, sendo assim 11 deles utilizou apenas o exercício como intervenção.

As intervenções propostas variam de acordo com o objetivo de cada estudo, mas podemos observar algumas constantes. O aumento da oferta de AF através de uma intervenção multicomponente, ou seja, mais de um fator incluído além da Educação Física escolar como, por exemplo, atividades extraclasse com desafios e tarefas para crianças e membros da família e recreios ativos foram incentivados (EATHER; MORGAN; LUBANS, 2013). No mesmo estudo, a inclusão de professores capacitados quanto à parte nutricional e exercício físico, foram estratégias utilizadas na melhora da adesão/efeito da intervenção a fim de informar/incentivar os familiares a praticarem AF com seus filhos fora do ambiente escolar (EATHER; MORGAN; LUBANS, 2013).

A utilização de jogos reduzidos com bola, atividades com ênfase nas danças e na capacidade aeróbica são estratégias que também fazem parte dos estudos incluídos (LARSEN et al., 2018). Sobre os estudos que enfatizaram a inserção de exercício de intensidade vigorosa no planejamento apenas um estudo utilizou deste método nas aulas (MÜLLER et al., 2019). Uma variedade de outras estratégias pôde ser observada: programa de alongamentos (MAYORGA-VEGA et al., 2014), treinamento baseado em habilidades motoras (FAIGENBAUM et al., 2015;) para promover a AF e melhorar a aptidão física das crianças.

No que tange a intervenção nutricional, um estudo abordou um programa de educação e suplementação nutricional para contribuir para a conscientização sobre alimentação saudável (MÜLLER et al., 2019). No mesmo estudo, utilizou-se de um programa de educação em saúde e higiene para aumentar a conscientização para doenças transmissíveis das crianças além do programa na Educação Física escolar. Além disso, eventos no qual os familiares participavam de forma ativa com seus

filhos em palestras e atividades variadas tanto com cunho nutricional tanto com exercício físico foram observados (MÚLLER et al., 2019).

O delineamento metodológico das intervenções propostas na educação física escolar para as crianças estão descritas no Quadro 2.

Quadro 2. Delineamento metodológico das intervenções de exercício físico propostas para crianças.

Estudo	Intervenção	Duração (min/sem)	Testes aplicados
Avery Faigenbaum, 2011	<ul style="list-style-type: none"> - aquecimento dinâmico de 2min; - exercícios com a utilização do peso corporal; - exercícios primários: aumentar a força, e potencia muscular; - exercícios secundários: melhorar controle de objetos e habilidades. - uso de balões progredindo a bolas maiores (ex: basquete) 	<p>Intervenção: 2x 15min Controle: Aula tradicional</p>	<p>Testes de flexão; salto em distância e unipodal; teste sentar e alcançar; shuttle run;</p>
Narelle Eather, 2013	<ul style="list-style-type: none"> - intervenção multi-componente de atividade física baseada na escola (Fit-4-Fun) na aptidão relacionada à saúde e atividade física; - tarefas dirigidas com pequenos jogos, desafios e atividades de força usando equipamentos de playground; - envolvimento de atividades físicas caseiras semanais, desafios e tarefas para crianças e membros da família. 	<p>Intervenção: 8 semanas programa (60 min / semana; Em casa: 3 x 20 min. Escola: intervalos ativos.</p>	<p>Teste de sentar e alcançar, Flexões, Abdmominais, Salto em pé</p>
Avery Faigenbaum, 2014	<ul style="list-style-type: none"> - aquecimento dinâmico de 2min; - exercícios com a utilização do peso corporal; - exercícios primários: aumentar a força, e potência muscular; - exercícios secundários: melhorar controle de objetos e habilidades. 	<p>Intervenção: 2x 15min (aula) Controle: Aula tradicional</p>	<p>Testes de flexão; salto em distância e unipodal; teste sentar e alcançar; shuttle run;</p>
Rafael Merino-Marban, 2014	<ul style="list-style-type: none"> - programa de alongamentos 1min. - supervisionado pela professora de EF; - ficar em pé com os pés juntos, sentar com os pés juntos, ficar em pé com os pés afastados na largura dos ombros e sentar com os pés afastados na largura dos ombros por 20 seg. cada. 	<p>Intervenção: Alongamentos 1min 2x / semana + 5 semanas destreino</p>	<p>Teste sentar e alcançar</p>
Daniel Mayorga-Vega, 2014	<ul style="list-style-type: none"> - baseado em alongamento dos isquiotibiais; - por meio da técnica estática por cinco minutos; - três séries de quatro exercícios de alongamento; <p>Ex: em pé com apenas uma perna estendida e sentado com apenas uma perna estendida.</p>	<p>Intervenção: aulas de EF 2x / semana = 8 semanas</p>	<p>Teste sentar e alcançar</p>
Avery Faigenbaum, 2015	<ul style="list-style-type: none"> - treinamento baseado em habilidades sobre as medidas de aptidão física; 	<p>Intervenção: 2x 15min (aula)</p>	<p>PACER; testes de flexão; testes de salto em distância;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - programa FIT incluiu um circuito de 6 –7 estações de exercícios; - para melhorar a aptidão muscular e habilidades de movimento fundamentais; - 1 série de todos os exercícios no circuito FIT com auxílio de musica no intervalo, 2 exercícios em cada estação do circuito. 	Controle: Aula tradicional	salto em uma perna; teste de sentar e alcançar
Juel Jarani, 2016	<ul style="list-style-type: none"> - 2 programas (exercícios e jogos); - visavam desenvolver aptidão física e movimento habilidades; - Grupo Exercícios: exercícios de marcha para melhorar a velocidade; - Grupo Jogos: jogos divertidos – jogos de taco; - Grupo Controle: Educação Física tradicional com esportes típicos. - Intervenção: estrutura de ensino da estação / circuito 	Grupo exercícios (261); Grupo de Jogos (251); Grupo Controle (248). 2x 45min = 5 meses	Aptidão cardiorrespiratória; Velocidade; Força; Flexibilidade; Coordenação motora
Stuart J. Fairclough, 2016	<ul style="list-style-type: none"> - intervenção piloto de EF na atividade física, condicionamento físico e resultados psicossociais. - programa estruturado de atividade física e condicionamento físico baseado em classe, intitulado Born to Move; - As aulas ensinam habilidades motoras adequadas à idade, destinadas a melhorar a aptidão física relacionada à saúde e as habilidades. - as crianças nas escolas de intervenção receberam duas aulas de Born to Move, além de uma aula regular de EF. 	Intervenção 2 x semana BTM 43min + 1 EF regular 36,1 min 30 e 45 minutos	Distancia de Andersen; Flexões; Salto em comprimento em pé; VO2 pico estimado
Michael Duncan, 2018	<ul style="list-style-type: none"> - medidas de habilidade de movimento fundamental de processo e produto e autoeficácia física; - exercícios de aquecimento focados na mobilidade; - receberam feedback específico de habilidade; - iniciar exercícios a partir de uma postura atlética. 	Intervenção: (53); Controle (41); 1x Treino Integrativo + 1x Educação Física Tradicional = 40min.	(TGMD-2); Sprint de 10m, altura do salto vertical, salto em distância em pé e arremesso de medicine ball; Questionário de subescala para crianças (PPCSC)
	- aptidão musculoesquelética de crianças em idade escolar com idade entre 8–10 anos foi afetada por sessões frequentes	Grupo Jogos (96); Grupo de	DEXA; Salto em distância e teste

Malte Nejst Larsen, 2018	<p>de EF intensa;</p> <ul style="list-style-type: none"> - sessões de treinamento eram realizados nas escolas no período da tarde, três vezes por semana; - consistia principalmente de futebol 3v3 (75% das sessões de treinamento), mas também basquete; - circuito tradicional com 6–10 estações com pliometria e força exercícios como saltos, abdominais, flexões e outras dinâmicas exercícios, bem como treinamento de força estática. 	Treinamento Força (83); Grupo Controle (116). 3x 40min = 10 meses	20m
Ivan Müller, 2019	<ul style="list-style-type: none"> - (i) duas aulas de educação física de 40 min. por semana; (ii) uma aula semanal de mudança de música de 40 min.; (iii) intervalos regulares de atividade física em sala de aula incorporados ao currículo escolar principal; e (iv) melhoria do ambiente escolar para ser mais favorável à atividade física; - oito escolas primárias; - envolveu aulas adicionais de atividade física, enquanto o outro dois consistiam em um programa de educação em saúde e higiene (HE) e um programa de educação nutricional. 	Intervenção: (264) 2 x 40 min/semana Controle: (255)	teste de corrida de 20 m e IMC
Fengxue Qi, 2019	<ul style="list-style-type: none"> - treinamento combinado seguido por 12 semanas de um período reduzido / destreinamento sobre a aptidão física e características antropométricas; - Além das aulas regulares de Educação Física, os participantes do Grupo Experimental realizavam um programa de treinamento combinado. 	Intervenção (31) Controle (15) 2 x/ semana	Rosca bíceps, potência das pernas, e velocidade de corrida

Fonte: Elaboração própria.

2.1 Saúde cardiovascular

Faigenbaum et al. (2011) realizaram um estudo de intervenção na Educação Física escolar com duração de 8 semanas em crianças americanas (± 7.6 anos) e uma interação significativa de grupo e tempo foi observada. A corrida de resistência cardiorrespiratória mostrou a maior melhoria após o grupo intervenção com um tempo reduzido do pré-teste 322,2 s (300,1–344,3 s) para 298,2 s (278,4–318,0 s; $p < 0,05$) no pós-teste. Na presente investigação, as crianças do grupo intervenção participaram de apenas 240 min de treinamento (15 min/aula \times 2 aulas/semana) durante o período de estudo.

Um estudo realizado com crianças australianas ($\pm 10,72$ anos), com seis meses de intervenção, que participaram de um programa multicomponente (Fit-4-Fun) de atividade física baseado na escola e observaram diferença significativa na composição corporal (IMC, -0.96 e z-IMC 0.47; $p < 0.001$) (EATHER; MORGAN; LUBANS, 2013). Müller et al., (2019) observaram um aumento significativamente menor ajustando na média do z-IMC (-0,17; (IC:95%): -0,24 a -0,09; $p < 0,001$) da linha de base à linha final ao comparar as crianças do grupo de intervenção com seus pares no grupo de controle. Tal programa de intervenção, consistia em duas aulas de educação física de 40 minutos por semana aumentando a intensidade das atividades propostas nas aulas de Educação Física escolar, além de aulas de música e intervalos regulares de atividade física em sala de aula.

Faigenbaum e colaboradores recrutaram 40 crianças americanas (± 7.6 anos) da 2ª série de uma escola pública, quais foram divididas em dois grupos. O grupo experimental participou de uma intervenção que consistia em exercícios de peso corporal nos 15 minutos iniciais das aulas de Educação Física escolar e o grupo controle com apenas as aulas curriculares de educação física. Na avaliação da aptidão cardiorrespiratória houve maior melhora no grupo intervenção, com um tempo reduzido de 343,0 segundos no pré-teste para 306,3 segundos no pós-teste comparado ao grupo controle (FAIGENBAUM et al., 2014). Nesse sentido, em outro estudo com 139 crianças inglesas (10-11 anos) sobre um programa de intervenção com duas vezes por semana de atividade física, 'Born to Move' e de condicionamento físico, juntamente com uma aula regular de Educação Física escolar. As aulas ensinavam habilidades motoras adequadas à idade, destinadas a

melhorar a aptidão física, e concluíram que a distância total percorrida no teste “suttle run” diminuiu significativamente em ambos os grupos ($p \leq 0.01$). As estimativas do $VO_{2\text{máx}}$ também aumentaram nos dois grupos ao longo do tempo ($p \leq 0.01$), porém não houve efeitos significativos de interação grupo x tempo após três meses de intervenção (FAIRCLOUGH et al., 2016). Outros autores observaram que não houve diferenças significativas entre os grupos para aptidão cardiorrespiratória. No entanto, diferenças foram observadas entre os grupos ($p < 0.05$) após ambas as intervenções realizadas (jogos de bola - JB e de treinamento de força – TF em circuito), com 10 meses de duração, na pressão arterial diastólica (escores delta: JB $-2,1 \pm 6,0$ mmHg; TF $-3,0 \pm 7,1$ mmHg; CON $0,2 \pm 5,3$ mmHg) em crianças dinamarquesas de 8 a 10 anos de idade (LARSEN et al., 2018).

Em outro estudo, realizado com crianças albanesas (± 8.3 anos), divididas em grupo experimental (GE) e grupo controle (GC) que continuou a seguir o Educação Física escolar tradicional. Todos os programas tiveram duração de 5 meses, com mesma duração (45 min/aula) e frequência (duas aulas/semana). Para o IMC, não foram observadas diferenças significativas, no entanto o efeito das aulas de Educação Física escolar no GE foi significativamente maior em comparação ao GC para ApC (JARANI et al., 2016). No estudo recente de Qi et al., (2019) que teve como objetivo investigar os efeitos do treinamento sobre a aptidão física e características antropométricas em meninos chineses de 8 a 12 anos, além das Educação Física escolar, os participantes realizaram um programa de treinamento combinado (treinamento resistido e pliométrico) duas vezes por semana durante 24 semanas em dias não consecutivos. Quanto ao IMC, não houve diferenças observadas em ambos os grupos, enquanto para a capacidade aeróbica uma diminuição significativamente maior no tempo para a corrida de sprint de 30 m foi observada no GE ($5,59 \pm 0,41$ s), quando comparado ao GC ($5,88 \pm 0,41$ s).

2.2 Saúde Musculoesquelética

Para a flexibilidade, em um estudo de intervenção com o treino integrativo neuromuscular no início das aulas e duração de 8 semanas, apesar de observarem melhorias nas pontuações médias de sentar e alcançar em ambos os grupos, a análise do desempenho no teste de sentar e alcançar não revelou uma interação significativa do grupo pelo efeito do tempo após a intervenção. Porém, o mesmo

programa aumentou o número máximo de flexões de uma pontuação média (IC 95%; de 9,3 (6,2 a 12,4 repetições) no pré-teste para 28,4 (22,0 a 34,9 repetições; $p < 0,05$) ao verificar a resistência abdominal, não havendo mudança significativa no grupo controle (FAIGENBAUM et al., 2011). Numa outra proposta realizada com crianças espanholas (5 - 6 anos) com um programa de alongamentos 1 minuto nas aulas Educação Física escolar, autores revelaram ter encontrado diferenças entre o pré-teste e o pós-teste no grupo experimental de 16.4cm + 4.9 18.8cm + 5.8 ($p < 0.001$). A confiabilidade teste para o pós-teste para a pontuação foi muito alta com IC 0,99 (0,98-1,00) (MERINO; MARBAN et al., 2015). Ao encontro do programa de treinamento citado anteriormente, autores demonstraram num estudo com 45 crianças com idade de 9-10 anos, mostraram efeitos de interação entre o grupo e as variáveis de tempo [$F(2, 86) = 6,791$; $p = 0,005$; $\eta^2 p = 0,136$; $P = 0,832$] na extensibilidade dos isquiotibiais no teste de sentar e alcançar (MAYORGA-VEGA et al., 2014).

Em um estudo com crianças albanesas da primeira série (6,8 anos) e da quarta série (9,8 anos) quais foram selecionadas aleatoriamente para participar como grupo de exercícios (GE), grupo de jogos (GG) e grupo de controle (GC). Ambos os programas foram ministrados por professores de Educação Física escolar usando uma estrutura de estação/circuito, enquanto o GC se referiu a aulas tradicionais de Educação Física escolar. Comparado com o GC, no GE e o GG não foram observadas diferenças significativas para a flexibilidade no teste de sentar e alcançar (JARANI et al., 2016). Somente dois estudos encontrados verificaram a força muscular localizada (FML), Eather et al. (2013) observaram após 24 semanas de um programa multicomponente, que no grupo intervenção houve uma melhora significativa ($p \leq 0.01$) comparado ao grupo controle. E em outro estudo com crianças (9.5anos) qual foram utilizados testes de flexão para avaliar a resistência abdominal, houve um tamanho de efeito pequeno ($\eta^2 p = 0,03$) entre os grupos (FAIGENBAUM et al., 2015).

2.3 Desempenho Motor

Um estudo realizado nos Estados Unidos com objetivo de avaliar os efeitos na aptidão física relacionada ao desempenho motor e desenvolvido através de estações. Foram utilizados o teste de apoio e o salto em distância para avaliar a

potência de membros superiores (PMS) e inferiores (PMI), respectivamente. Como resultados, uma interação significativa de grupo e tempo foi observado após a intervenção de oito semanas para o teste de flexão e no salto com uma perna, porém não houve interação significativa do grupo pelo tempo indicado para o salto em distância (FAIGENBAUM et al., 2015). No estudo que analisou um programa de intervenção duas vezes por semana, de atividade física 'Born to Move' e de condicionamento físico, juntamente com uma aula regular de Educação Física escolar, pode observar melhoras modestas, não significativas, no desempenho do salto em distância foram observadas no grupo intervenção com aumento de 4,2% em relação ao grupo controle que teve um aumento de 0,8% na força de membros inferiores (FAIRCLOUGH et al., 2016). No mesmo estudo, o grupo intervenção melhorou 111% entre T0 e T2 em comparação com os 68% do grupo controle na força de membros superiores.

Duncan et al. (2018) examinaram o efeito de um programa de intervenção baseado no treino integrativo neuromuscular de 10 semanas, incluindo no lugar de uma das aulas de Educação Física escolar, em crianças inglesas de 6 à 7 anos. Para avaliar a PMS e a PMI foram utilizados o teste de arremesso de medicine ball e o salto em distância, respectivamente. Em relação a PMS, houve escores significativamente mais elevados para o grupo intervenção (INT) em comparação com controle (CON) pré-intervenção ($P = 0,001$, diferença = 0,4m) e pós-intervenção ($P = 0,0001$, diferença = 0,57m), com a magnitude da chance sendo maior para o INT (delta = 0,28m) em comparação com CON (delta = 0,11m). Já na PMI, não houve diferença significativa entre os grupos no pré, mas significativamente maior para INT em comparação com CON ($P = 0,006$, diff 0,6m) pós-intervenção. O gênero não foi significativo como um fator entre os sujeitos ($p > 0,05$).

Ainda sobre a PMI, no estudo de 10 meses de intervenção com crianças dinamarquesas, ambos os grupos de treinamento aumentaram a distância do salto em comparação com CON (SSG vs CON: 10%, IC 95% 5% a 16%, $p < 0,001$; CST vs CON: 9%, IC 95% 3% a 15%, $p = 0,002$) (LARSEN et al., 2018). Em outro estudo, autores puderam verificar que em relação ao grupo controle, o grupo intervenção mostrou maior melhora no salto em distância permanente de uma pontuação pré-teste média (IC 95%) de 111,9 cm (104,2–119,6 cm) para 116,4 cm (108,7–124,0 cm; $p < 0,05$) (FAIGENBAUM et al., 2011). Já no estudo de Eather e colaboradores,

não houve efeitos de grupo por tempo para o teste de salto em distância (EATHER; MORGAN; LUBANS, 2013).

No estudo realizado com meninos chineses de 8 a 12 anos, qual o objetivo foi investigar os efeitos do treinamento combinado sobre a aptidão física, seguido por 12 semanas de um período de destreinamento, com um grupo experimental (EG, n= 31) e um grupo de controle (CG, n= 15). Além das aulas regulares de Educação Física escolar, os participantes do GE realizaram um programa de treinamento combinado (treinamento resistido e pliométrico) duas vezes por semana durante 12 semanas. No GC, os participantes realizavam aulas de Educação Física escolar apenas duas vezes por semana. Com relação às medidas de aptidão física após o treinamento combinado de 12 semanas, o GE apresentou aumento significativamente maior no salto em distância em pé ($p = 0,015$, $d = 0,8$) em comparação com o GC (QI et al., 2019). Nesse mesmo estudo foi observada uma melhora significativamente maior na velocidade de sprint de 30 m ($p = 0,031$, $d = 0,707$) em comparação com o GC.

Para a agilidade e velocidade, avaliadas através do teste shuttle run, os tempos médios nos grupos INT e CON no pré-teste foram 13,3s (12,7-13,9s) e 13,7s (13,1-14,3s), respectivamente, e no pós-teste os tempos foram 13,7 s (13,1–14,3s) e 14,4s (13,8–14,9s), respectivamente, ($p < 0,05$) (FAIGENBAUM et al., 2011). O efeito do grupo de Educação Física escolar baseado em jogos (GJ) quanto ao grupo de exercícios (GE) foi significativamente maior em comparação com o grupo controle para velocidade e agilidade das crianças. Ambos os programas de intervenção Educação Física escolar (GE e GJ) foram estruturados em módulos como consciência do movimento, habilidades de manipulação, atividades de ritmo e ginástica (JARANI et al., 2016). Nenhuma diferença entre os grupos ($p > 0,05$) foi observada nos escores de mudança para o desempenho de velocidade (LARSEN et al., 2018). A tabela 1, apresenta os componentes da aptidão física dos 12 estudos incluídos nesta revisão de literatura.

Quadro 3. Aptidão física dos 12 estudos incluídos.

Estudo	IMC	RCE	ApC	FLEX	FML	PMS	PMI	AGI	VEL
Avery Faigenbaum, 2011	NA	NA	↑	↔	↑	NA	↑	↔	NA
Narelle Eather, 2013	↓	NA	↑	↑	↑	NA	↔	NA	NA
Avery Faigenbaum, 2014	NI	NA	↑	NA	↑	NA	↑	NA	NA
Rafael Merino, 2014	NA	NA	NA	↑	NA	NA	NA	NA	NA
Daniel Mayorga, 2014	NA	NA	NA	↑	NA	NA	NA	NA	NA
Avery Faigenbaum, 2015	NA	NA	↑	↑	↑	↑	↑	NA	NA
Juel Jarani, 2016	↔	NA	NA	↑	NA	NA	↑	↑	↑
Stuart J. Fairclough, 2016	NA	NA	↑	NA	NA	↑	↑	NA	NA
Michael Duncan, 2018	NA	NA	NA	NA	NA	↑	↑	NA	↔
Ivan Müller, 2019	↓	NA	↔	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Malte Nejist Larsen,	NA	NA	↔	NA	NA	NA	↑↑	NA	↔

2018									
Fengxue Qi, 2019	↓	NA	NA	NA	NA	NA	↑	NA	↑

IMC: índice de massa corporal; RCE: razão cintura estatura; ApC: aptidão cardiorrespiratória; FLEX: flexibilidade; FML: força muscular localizada; PMS: potência de membros superiores; PMI: potência de membros inferiores; AGI: agilidade; VEL: velocidade; NA não avaliado; NI não informado; ↔ manteve; ↑ aumentou; ↓ diminuiu. Fonte: Elaboração própria.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Problema da pesquisa
Hipótese
Definição operacional das variáveis
Caracterização da pesquisa
Sujeitos da pesquisa
Delineamento do estudo
Instrumentos e procedimentos de coleta de dados
Tratamento dos dados
Procedimentos éticos

3.1 PROBLEMA DA PESQUISA

A proposta pedagógica oferecida no contexto das aulas de educação física, tendo a inclusão do treino integrativo neuromuscular (PROFIT-BR) nos 15 minutos iniciais da aula seguidos de 20 minutos embasados nas unidades temáticas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), implica em melhora significativa sobre os níveis de aptidão física em crianças entre seis e nove anos?

3.2 HIPÓTESE

Tendo como referência os estudos prévios que encontraram melhora significativa de aptidão física de crianças realizados pelo Projeto Esporte Brasil (OLIVEIRA, 2014; MELLO, 2016; PEDRETTI, 2020), propomos a seguinte hipótese: A proposta pedagógica com a inclusão do treino integrativo neuromuscular (PROFIT-BR) nos 15 minutos iniciais seguidos de 20 minutos embasados nas unidades temáticas da (BNCC) melhora significativamente os níveis de aptidão física de crianças entre seis e nove anos.

3.3 DEFINIÇÃO OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS

Índice de Massa Corporal

Razão entre a medida da massa corporal em quilogramas e a medida da estatura em metros elevada ao quadrado para a avaliação da ocorrência de sobrepeso e obesidade.

Razão Cintura Estatura

Razão entre o perímetro da cintura em centímetros e a estatura em centímetros para avaliação do excesso de gordura visceral.

Aptidão Cardiorrespiratória

Distância em metros no teste de corrida/caminhada de 6 minutos.

Flexibilidade

Distância em centímetros no teste de se sentar e alcançar.

Força Muscular Localizada

Número máximo de repetições de abdominais no tempo de 1 minuto.

Potência de Membros Superiores

Distância em centímetros no arremesso de *medicine ball* de 2 quilogramas.

Potencia de Membros Inferiores

Distância em centímetros do salto horizontal com contramovimento.

Agilidade

Tempo em segundos no teste do quadrado.

Velocidade

Menor tempo em segundos para percorrer 20 metros.

Maturação somática

Identificação da distância, em anos, que o indivíduo se encontra em relação ao pico de velocidade de crescimento.

Proposta pedagógica

Programa de educação física, com duração de 19 semanas, três aulas semanais não consecutivas de 55 minutos, tendo a inclusão do treino integrativo neuromuscular (PROFIT-BR) nos 15 minutos iniciais da aula. Seguido de 20 minutos, tendo como unidades temáticas trabalhadas às brincadeiras e jogos, os esportes, as danças e a ginástica.

3.4 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa avaliativa somativa com abordagem quantitativa com delineamento de medidas pré e pós tratamento sem grupo controle (GAYA, 2008, p.143) ou de grupo único (CAMPBELL e STANLEY, 2002, p. 22).

3.5 SUJEITOS DA PESQUISA

Os sujeitos da pesquisa foram selecionados por conveniência e compostos por crianças de seis a nove anos de idade. As crianças frequentavam turmas do primeiro ao terceiro ano do ensino fundamental de uma escola da rede municipal, localizada no bairro Marechal Rondon em Canoas, Rio Grande do Sul. Das 76 crianças voluntárias incluídas inicialmente no estudo, 2 foram excluídas por terem assiduidade inferior a 75%, 3 não realizaram a bateria de testes pré e/ou pós intervenção (critério de exclusão) e 8 saíram da escola ao longo das 19 semanas de intervenção (perda amostral).

As turmas dos anos iniciais da escola já possuíam em seu currículo escolar aulas de Educação Física como disciplina obrigatória, ministradas pelo professor pesquisador. A caracterização das 63 crianças (49,3% meninas) participantes da intervenção na linha de base e pós-intervenção são mostradas na Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização dos participantes na linha de base e pós-intervenção (n=63).

	Linha de base		Pós intervenção	
	n	Média ± DP	n	Média ± DP
Idade (anos)	63	7,0 (±0,8)	63	7,6 (±0,9)
Peso (kg)	63	29,6 (±8,4)	63	30,8 (±8,9)
Altura (cm)	63	127,7 (±7,4)	63	131,1 (±7,5)
Perímetro da cintura (cm)	63	59,4 (±8,6)	63	60,1 (±10,3)

DP: desvio padrão; kg: quilogramas; cm: centímetros; n: estudantes.

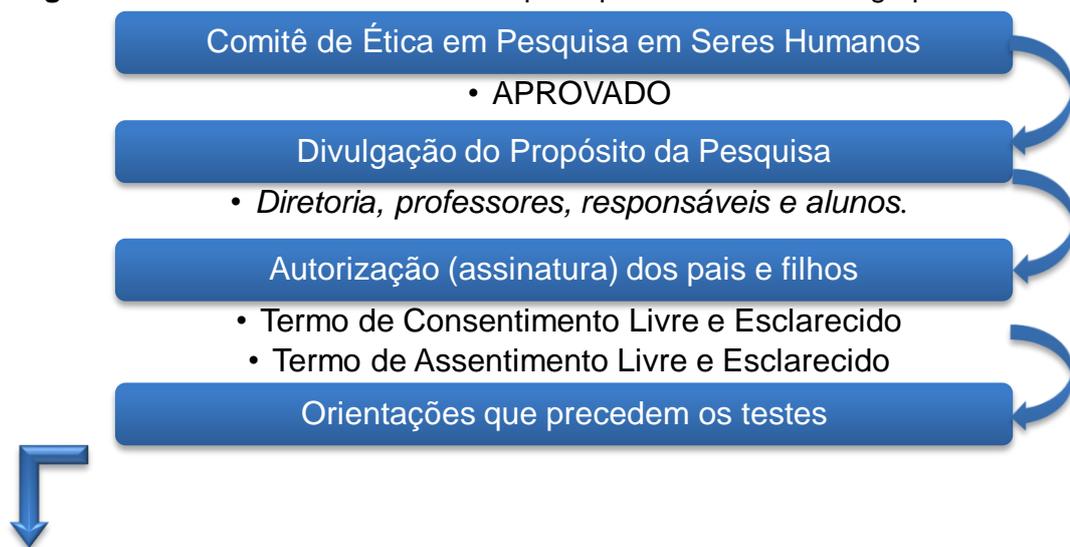
Fonte: Elaboração própria.

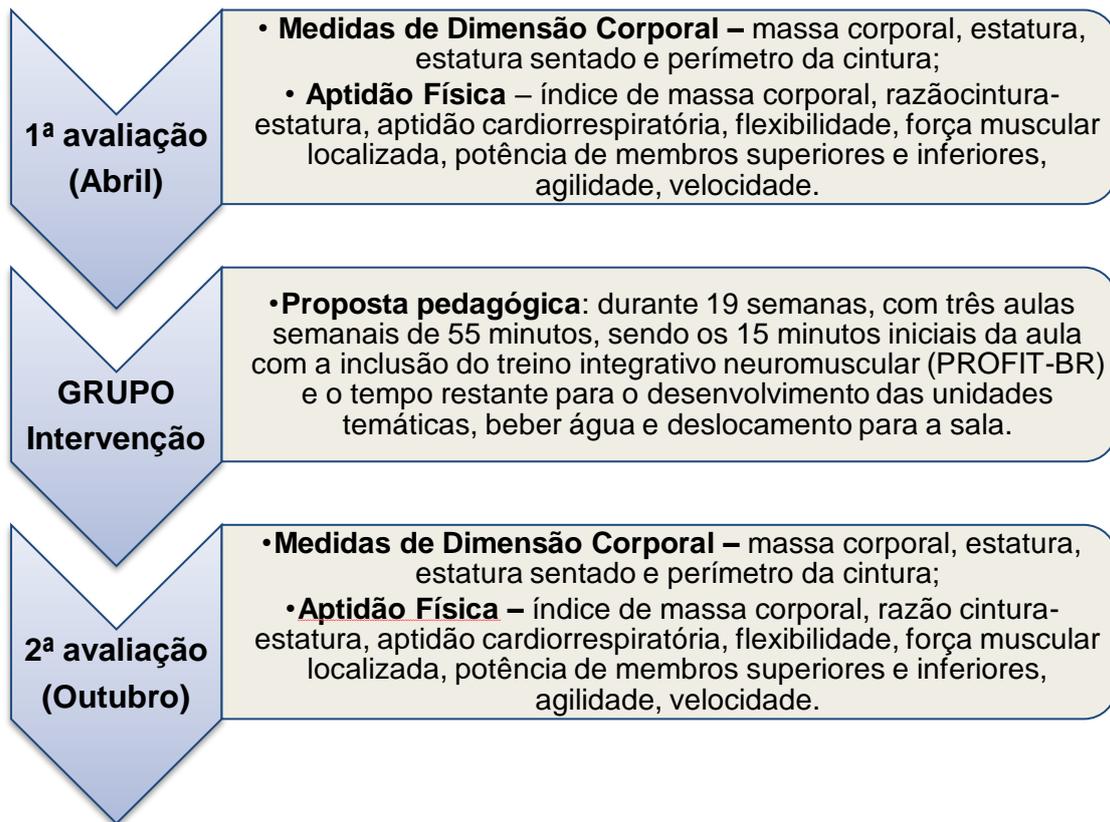
3.6 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Inicialmente, o projeto de pesquisa foi apresentado à equipe diretiva da escola fim de esclarecer a proposta pedagógica a ser desenvolvida. Foram apresentados em reunião, para pais, alunos, professores e direção, os objetivos, os procedimentos de coleta de dados e os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação no estudo.

A proposta pedagógica teve seu início no mês de maio, sendo realizado por um período de 19 semanas até o final do mês de setembro. Após o término, no mês de outubro, foi realizada a segunda avaliação dos escolares. O Fluxograma 1 sintetiza o delineamento de medidas pré e pós-tratamento, sem grupo controle.

Fluxograma 1. Delineamento de medidas pré e pós-tratamento sem grupo controle.





Fonte: Elaboração própria.

3.7 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DA COLETA DE DADOS

Os testes de aptidão física foram realizados em conformidade com os protocolos descritos no Manual de Medidas e Testes para avaliação, proposto pelo Projeto Esporte Brasil (GAYA e GAYA, 2016) durante as aulas de educação física, na área coberta da escola. A justificativa da escolha se deu devido à rigurosidade nas exigências fidedignidade e objetividade, além da simplicidade de sua aplicação, pois utiliza instrumentos de medidas e testes de baixo custo, facilitando sua reprodutibilidade no contexto escolar.

3.7.1 Variáveis relacionadas à dimensão corporal

Massa corporal total: a medida foi realizada com escolares em trajes de educação física (uniforme da escola) e descalços, em pé e com os braços descontraídos ao lado do corpo. Anotação da medida foi realizada em quilogramas com uma casa após a vírgula. A balança digital modelo G-Tech BALGL10, com precisão de 0,1 kg foi utilizada na mensuração.

Estatura: a medida foi realizada com o escolar de costas para a parede, descalços e em pé. Utilizou-se uma fita métrica com precisão de dois milímetros, fixada na parede a 1 metro do solo, e um dispositivo em forma de esquadro, com um dos lados na parede e o lado perpendicular inferior junto à cabeça do estudante avaliado. A medida foi anotada em centímetros com uma casa após a vírgula.

Perímetro da cintura (PC): a medida foi realizada com o aluno em pé e com abdômen relaxado, os braços descontraídos ao lado do corpo, a fita colocada horizontalmente no ponto médio entre a borda inferior da última costela e a crista ilíaca. Utilizou-se uma fita métrica flexível com precisão de um milímetro e a medida registrada em centímetros com uma casa após a vírgula.

3.7.2 Variáveis da aptidão física

Estimativa de excesso de peso (Índice de massa corporal - IMC): o IMC foi determinado através do cálculo da razão (divisão) entre a medida da massa corporal total em quilogramas, dividido pela estatura em metros elevada ao quadrado. O resultado registrado com uma casa após a vírgula.

Estimativa de excesso de gordura visceral (Razão cintura estatura - RCE): determinada através do cálculo da razão (divisão) entre a medida do perímetro da cintura e a estatura, ambas em centímetros. O resultado foi registrado com uma casa após a vírgula.

Aptidão cardiorrespiratória (ApC): realizada através do teste de corrida/caminhada dos 6 minutos. Os estudantes foram dispostos em grupos adequados às dimensões da área coberta da escola. Eles foram orientados a correr o maior tempo possível, evitando piques de velocidade intercalados por longas caminhadas. Durante o teste, informou-se a passagem do tempo 2, 4 e 5 (atenção: falta 1 minuto). Ao final do teste foi dado um sinal indicando que os escolares deveriam interromper a corrida, permanecendo no lugar onde estavam (no momento do apito) até que fosse anotada ou sinalizada a distância percorrida. Os resultados foram anotados em metros uma casa após a vírgula.

Flexibilidade: realizada através do teste de sentar e alcançar. Foi feita a marcação no solo através de uma fita métrica e na marca de 38 centímetros, colocou-se uma fita adesiva de 30 centímetros em perpendicular fixando no solo. Os calcanhares, dos escolares descalços, tinham que tocar a fita adesiva na marca dos 38 centímetros e estar separado por 30 centímetros, com os joelhos estendidos e as mãos sobrepostas, o avaliado inclinava-se lentamente e estendia as mãos para frente, uma sobre a outra, o mais distante possível. O aluno permanecia nessa posição até ser anotada a distância, onde foram realizadas duas tentativas. O resultado foi medido em centímetros a partir da posição mais longínqua que o estudante pudesse alcançar na fita com a ponta dos dedos. Os resultados foram registrados com uma casa após a vírgula. Para a avaliação é utilizado o melhor resultado.

Força muscular localizada (FML): realizada através do teste de resistência abdominal durante 1 minuto. Os alunos deveriam deitar sobre o colchonete, se posicionando em decúbito dorsal com os joelhos flexionados a 45 graus e com os braços cruzados sobre o tórax. O avaliador, com as mãos, segurava os tornozelos do estudante fixando-os ao solo. Ao sinal o aluno iniciava os movimentos de flexão do tronco até tocar com os cotovelos nas coxas, retornando a posição inicial (não era necessário tocar com a cabeça no colchonete a cada execução). O aluno deveria realizar o maior número de repetições completas em um minuto. O resultado foi expresso pelo número de movimentos completos realizados em 1 minuto.

Potência de membros superiores (PMS): realizada através do teste do arremesso de *medicine ball* de 2 kg. A trena foi fixada no solo perpendicularmente à parede. O ponto zero da trena foi fixado junto à parede. O aluno deveria sentar com os joelhos estendidos, as pernas unidas e as costas completamente apoiadas à parede, segurando a bola de *medicine ball* junto ao peito com os cotovelos flexionados. Ao sinal do avaliador o aluno lançava a bola à maior distância possível, mantendo as costas apoiadas na parede. A distância do arremesso foi registrada a partir do ponto zero até o local em que a bola tocou ao solo pela primeira vez. O resultado do teste foi anotado em centímetros com uma casa após a vírgula.

Potência de membros inferiores (PMI): realizada através do teste do salto horizontal. A trena foi fixada ao solo, perpendicularmente à linha de partida. A linha de partida foi marcada com fita crepe. O ponto zero da trena sobre a linha de partida. O estudante disposto imediatamente atrás da linha, com os pés paralelos, ligeiramente afastados, joelhos semi flexionados e o tronco ligeiramente projetado à frente. Ao sinal, o aluno saltava a maior distância possível aterrissando com os dois pés em simultâneo. Foram realizadas duas tentativas e registrado o melhor resultado. A distância do salto foi anotada em centímetros, com uma casa após a vírgula, a partir da linha traçada no solo até o calcanhar mais próximo desta.

Agilidade: realizada através do teste do quadrado de 4x4 metros. Demarcou-se no local um quadrado de quatro metros de lado. Colocou-se um cone em cada ângulo do quadrado. Uma reta desenhada com giz indicava a linha de partida. O aluno partia da posição em pé, com um pé avançado à frente imediatamente atrás da linha de partida (num dos vértices do quadrado). Ao sinal do avaliador, o aluno deslocava-se em velocidade máxima tocando com uma das mãos no cone situado no canto em diagonal do quadrado (atravessando o quadrado). Na sequência, tocando o cone à sua esquerda (ou direita) e depois se deslocando para tocar o cone em diagonal (atravessando o quadrado). Finalmente, em direção ao último cone, correspondente ao ponto de partida. O cronômetro foi acionado pelo avaliador no momento em que o avaliado tocasse pela primeira vez com o pé no interior do quadrado e travado quando tocasse com uma das mãos no quarto cone. Foram realizadas duas tentativas, sendo registrado para fins de avaliação o menor tempo. O resultado foi anotado em segundos e centésimos de segundo (duas casas após a vírgula).

Velocidade: realizada através do teste de corrida de 20 metros. O estudante partia da posição em pé, com um pé avançado à frente imediatamente atrás da primeira linha (linha de partida) e foi orientado que deveria cruzar a terceira linha (linha de chegada) o mais rápido possível. Ao sinal do avaliador, o aluno deslocava-se, o mais rápido possível, em direção à linha de chegada. O avaliador acionava o cronômetro no momento em que o aluno, ao dar o primeiro passo, tocasse o solo pela primeira vez com um dos pés além da linha de partida. O cronômetro era travado quando o aluno cruzasse a segunda linha (linha de cronometragem) tocando pela primeira vez

ao solo. O tempo do percurso foi registrado em segundos e centésimos de segundos (duas casas após a vírgula).

3.8 PROPOSTA PEDAGÓGICA

As aulas de educação física tiveram as seguintes características: a) três aulas semanais em dias alternados; b) tempo de duração dos períodos de 55 minutos; c) aulas organizadas com: aquecimento - 5 minutos, treino integrativo neuromuscular (PROFIT-BR) - 15 minutos e desenvolvimento das unidades temáticas - 20 minutos. O tempo restante foi utilizado para o deslocamento até a área coberta e para que os alunos pudessem beber água.

3.8.1 Descrição da estrutura e organização para cada parte da aula

Parte I – Aquecimento

O aquecimento envolveu movimentos articulares (movimentos de adução, abdução, flexão, extensão e deslizamento) e alongamentos dinâmicos (elevação de joelhos, flexão de quadril e agachamentos). Durante o aquecimento, os alunos foram orientados sobre as atividades planejadas para a aula do dia.

Parte II – Treino integrativo neuromuscular (PROFIT-BR)

O PROFIT-BR foi estruturado a permitir que as crianças dominem as “habilidades fundamentais de movimento”, melhorem a mecânica de movimento e ganhem confiança em suas habilidades físicas, enquanto participam de um programa atrativo que inclui variedade, progressão e intervalos de recuperação adequados (FORT-VANMEERHAEGHE; ROMERO-RODRIGUEZ; LLOYD; KUSHNER et al., 2016; MYER; FAIGENBAUM; CHU; FALKEL et al., 2011).

O PROFIT-BR foi realizado através de exercícios com movimentos naturais como saltar, correr, agachar, girar e empurrar cujo objetivo foi desenvolver a força, coordenação, velocidade, agilidade, resistência à fadiga, e pensado a partir da base teórica do treino integrativo neuromuscular. Para tal, a proposta pedagógica de 19 semanas foi estruturada em preparação, que teve como objetivo adaptar o corpo com movimentos básicos através de exercícios educativos. Na base 1, estabelecer a evolução para exercícios e movimentos intermediários (maior domínio corporal). Na base 2, progressão a movimentos mais complexos, visando à transição para a

construção. A construção objetivou aumentar a intensidade e os limites estabelecidos na base. Já o pico visou consolidar todo condicionamento adquirido ao longo da proposta pedagógica (Quadro 3).

Quadro 4 - Planejamento estrutural da proposta pedagógica.

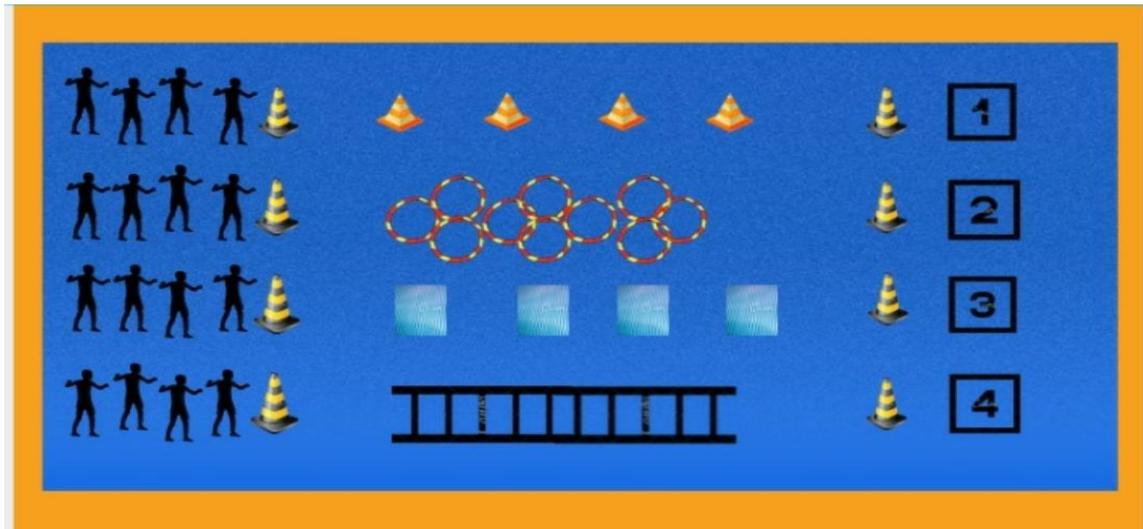
<u>MAIO</u>	<u>JUNHO</u>	<u>JULHO</u>	<u>AGOSTO</u>	<u>SETEMBRO</u>
Início: 06 de maio – Término: 27 de setembro (19 semanas)				
3 semanas	2 semanas	6 semanas	4 semanas	4 semanas
06/05 à 24/05	27/05 à 07/06	10/06 à 19/07*	5/08 à 30/08	2/09 à 27/09
PROFIT-BR				
Preparação	Base 1	Base 2	Construção	Pico
UNIDADES TEMÁTICAS				
BJ e ES	ES e DA	BJ e GI	GI e ES	BJ e DA

BJ: brincadeiras e jogos; ES: esportes; DA: dança; GI: ginástica. * recesso escolar após a data.

Fonte: elaboração própria.

O PROFIT-BR foi realizado através de quatro estações fixas com grupos de alunos pré-estabelecidos e sempre que possível com o mesmo número de participantes: (1) potência de membros inferiores; (2) velocidade; (3) potência de membros superiores; (4) agilidade. Os alunos foram orientados a realizar o maior número de repetições durante 60 segundos em cada estação, com intervalo de 30 segundos entre elas, no qual deveriam se deslocar a estação seguinte, completando duas voltas consecutivas no circuito (Figura 1).

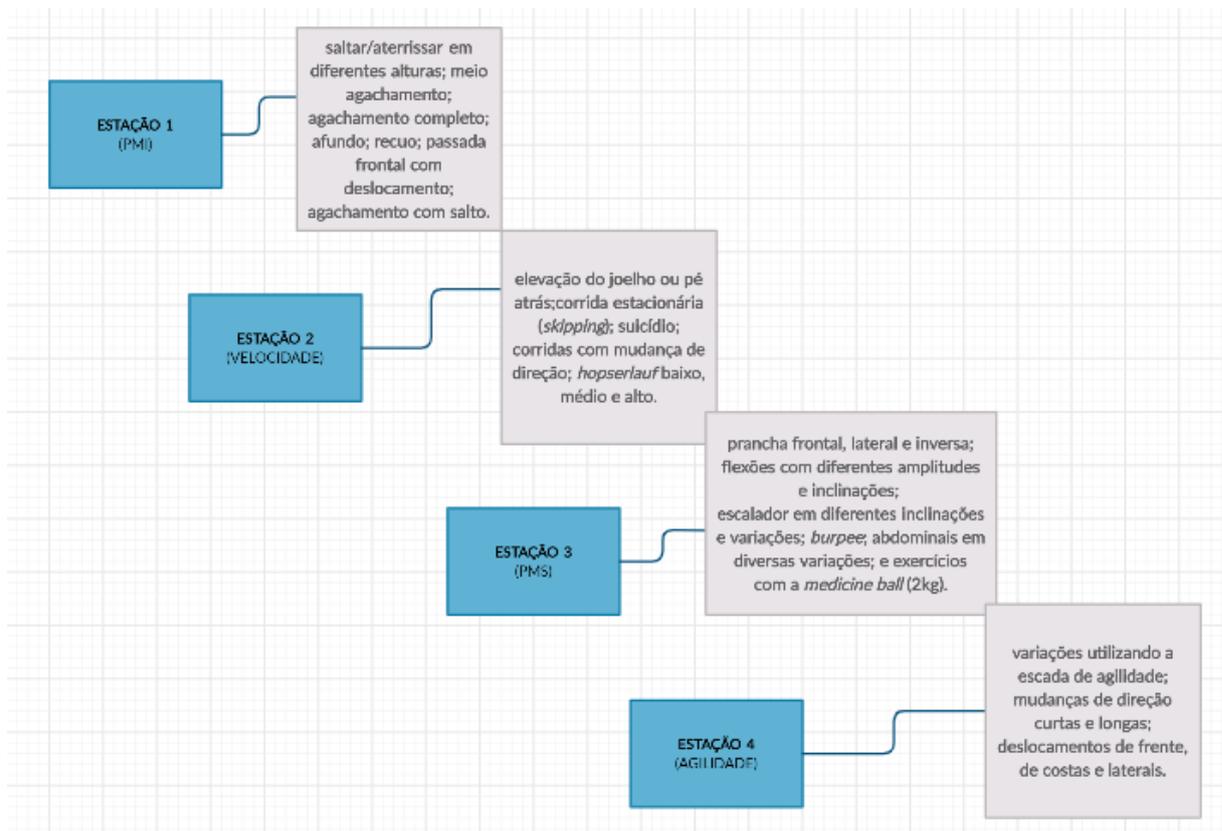
Figura 1. Modelo estrutural das estações propostas pelo PROFIT-BR.



Fonte: Elaboração própria.

Em cada estação, foram trabalhadas atividades específicas para a melhora das variáveis já citadas anteriormente (Figura 2). Vale ressaltar que na figura 2, exemplifica-se o modelo estrutural de apenas uma semana da proposta pedagógica.

Figura 2. Atividades específicas trabalhadas em cada estação.



Fonte: Elaboração própria.

Parte III – Unidades temáticas

A metodologia para o desenvolvimento das unidades temáticas previstas na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) bem como sua seleção, foi realizada pelo professor/pesquisador no início do ano letivo. De acordo com o plano anual de ensino da disciplina, as unidades temáticas trabalhadas ao longo das 19 semanas foram: *brincadeiras e jogos*: caracterizados pela criação e alteração de regras, com o que foi combinado coletivamente, bem como pela apreciação do ato de brincar em si como as brincadeiras populares e jogos cooperativos; *Esportes*: tendo como referência os critérios de cooperação, interação com o colega, desempenho motor e objetivos táticos da ação como os jogos de invasão e minijogos; *Danças*: conjunto das práticas corporais caracterizadas por movimentos rítmicos, organizados em passos e evoluções específicas, e integradas a coreografias de forma individual, em duplas ou em grupos como as atividades rítmicas, expressivas e as coreografias; *Ginástica*: práticas que empregam movimentos suaves e lentos, tal como a recorrência a posturas ou à conscientização de exercícios respiratórios, voltados para a obtenção de uma melhor percepção corporal como os saltos, o equilíbrio, atividades de imitar os animais e saltar em um pé só.

Parte IV - Volta à calma

Esta parte da aula foi utilizada para que os escolares voltassem à sua frequência cardíaca normal, assim como para fazer observações quanto ao desenvolvimento da aula, irem beber água e voltar para a sala de aula. No quadro 4, é apresentado o modelo de plano de aula utilizado durante as 19 semanas e com todos os elementos da aula de educação física.

Quadro 4. Modelo de plano de aula utilizado nas aulas de educação física.

	Plano da sessão	Descrição teórica da atividade	Tempo (55')
PARTE INICIAL	Deslocamento	Buscar a turma na sala	5 minutos
	Bate Papo Inicial Aquecimento		5 minutos
	PROFIT-BR	Estação 1: Estação 2: Estação 3: Estação 4:	15 minutos
	Intervalo	Beber água	5 minutos
PARTE PRINCIPAL	Unidades Temáticas		20 minutos
		RELATÓRIO QUALITATIVO DA SEMANA	
PARTE FINAL	Bate Papo Final	- Avaliação e feedback	5 minutos

Fonte: Elaboração própria.

3.9 TRATAMENTO DOS DADOS

A estatística descritiva (média e desvio-padrão) foi calculada na linha de base e pós-intervenção. Recorreu-se ao “Test t pareado” para calcular a diferença entre observações emparelhadas (antes e depois). Para analisar os efeitos entre os valores na linha de base e pós-intervenção recorreu-se da ANOVA de medidas repetidas. A magnitude do tamanho do efeito foi estimada pelo “eta parcial ao quadrado” e classificado de acordo com Cohen (1988) e Maroco (2014) como: pequeno ($\eta^2_p \leq 0,05$), médio ($\eta^2_p \geq 0,06 \leq 0,25$), elevado ($\eta^2_p \geq 0,26 \leq 0,5$) e muito elevado ($\eta^2_p > 0,5$). As análises estatísticas foram realizadas no software SPSS versão 22.0 e sendo aceito a probabilidade de 5% de erro nas análises.

3.10 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

O projeto seguiu as normas da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e foi protocolado (CAAE 12221918.8.0000.5347) e aprovado pelo Comitê de

Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob o parecer 3.460.288. Todos os dados pessoais dos alunos não foram divulgados em nenhum momento e foi entregue um parecer detalhado sobre as variáveis estudadas a todos os pais/responsáveis das crianças que participaram deste estudo. Em caso de anormalidades nas variáveis relacionadas à saúde, além do parecer, os pais/responsáveis receberam orientações para procurar um atendimento especializado e explicações sobre as consequências da manutenção de índices de saúde inadequados.

4. RESULTADOS

A tabela 3 apresenta os valores referentes à linha de base e pós-intervenção (média e desvio padrão), a diferença média (delta), o nível de significância (p) e o tamanho do efeito representado pelo “eta ao quadrado parcial” (efeito η^2_p) das variáveis de aptidão física das crianças.

Na tabela 3, vemos que a proposta pedagógica aplicada nas aulas de educação física escolar, teve diferença estatisticamente significativa e de **efeito muito elevado** na agilidade ($p = \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,66$); **efeito elevado** na força muscular localizada ($p = \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,34$), potência de membros inferiores ($p = \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,47$); **efeito médio** na potência de membros superiores ($p = \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,21$) e velocidade ($p = \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,23$); quanto ao IMC, RCE, aptidão cardiorrespiratória e flexibilidade, uma diferença não significativa e de **efeito pequeno** foi observado ($p = \geq 0,05$; $\eta^2_p \leq 0,05$) após 19 semanas de intervenção em relação à linha de base.

Tabela 2 - Aptidão Física, delta, nível de significância e tamanho do efeito na linha de base e pós-intervenção (n=63).

	Linha de base Média \pm DP	Pós intervenção Média \pm DP	Delta	p	η^2_p
IMC (kg/m²)	17,9 ($\pm 3,6$)	17,7 ($\pm 3,7$)	-0,2	0,193	0,02
RCE	0,5 ($\pm 0,1$)	0,5 ($\pm 0,1$)	0,0	0,145	0,03
ApC (m)	778,5 ($\pm 124,1$)	780,2 ($\pm 114,8$)	1,7	0,890	0,00
Flexibilidade (cm)	38,9 ($\pm 8,1$)	39,1 ($\pm 7,3$)	0,2	0,828	0,00
FML (rep)	24,6 ($\pm 9,1$)	29,3 ($\pm 6,0$)	4,7	$\leq 0,01$	0,34
PMS (cm)	161,2 ($\pm 30,3$)	178,3 ($\pm 31,4$)	17,1	$\leq 0,01$	0,21
PMI (cm)	99,0 ($\pm 21,1$)	115,3 ($\pm 17,4$)	16,3	$\leq 0,01$	0,47
Agilidade (s)	7,86 ($\pm 0,66$)	7,13 ($\pm 0,66$)	-0,73	$\leq 0,01$	0,66
Velocidade (s)	4,73 ($\pm 0,56$)	4,35 ($\pm 0,70$)	-0,38	$\leq 0,01$	0,23

DP: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal; RCE: razão cintura-estatura; ApC: aptidão cardiorrespiratória; FML: força muscular localizada; PMS: potência de membros superiores; PMI: potência de membros inferiores; m: metro; cm: centímetro; rep: repetições; s: segundos.

Fonte: Elaboração própria.

5. DISCUSSÃO

Os resultados são promissores e reforçam estudos anteriores sobre a importância do uso do treino integrativo neuromuscular em crianças (FAIGENBAUM *et al.*, 2011; FORT-VANMEERHAEGHE *et al.*, 2016; MYER; FAIGENBAUM; CHU; FALKEL *et al.*, 2011).

Saúde cardiovascular

Para o IMC, três autores (EATHER; MORGAN; LUBANS, 2013; MÜLLER *et al.*, 2019; QI *et al.*, 2019) evidenciaram em seus estudos um efeito positivo pequeno em programas de intervenção propostos nessa variável, apresentando diferença significativa ao final da intervenção entre os grupos (intervenção vs. controle). Ao encontro dos resultados encontrados para o IMC em nossa proposta pedagógica, no estudo de Jarani *et al.* (2016) uma diferença não significativa foi observada.

Quanto à aptidão cardiorrespiratória (ApC), um estudo epidemiológico transversal de base escolar realizado com 7500 crianças, verificou que aproximadamente 80% dos escolares ($p < 0,001$) tiveram desempenho abaixo do estabelecido para essa faixa etária (PELEGRINI *et al.*, 2011). As características dos nossos estudantes na linha de base para essa mesma variável, já eram consideradas acima do padrão nacional para essa faixa etária (BERGMANN *et al.*, 2010), pois mais de 70% das crianças encontravam-se com boa ApC e talvez explique que apesar de termos observado um efeito pequeno, a proposta pedagógica foi capaz de manter esses valores após a intervenção. Cinco estudos (EATHER; MORGAN; LUBANS, 2013; FAIGENBAUM *et al.*, 2011, 2014, 2015; FAIRCLOUGH *et al.*, 2016) citam diferença significativa entre os grupos ao final de suas intervenções para a ApC. Outros dois estudos (LARSEN *et al.*, 2018; MÜLLER *et al.*, 2019) não encontraram nenhum efeito dos programas de intervenção nessa variável.

Saúde Musculoesquelética

Após a inclusão do PROFIT-BR e as unidades temáticas nas aulas, foi possível observar na força muscular localizada (FML) um efeito elevado ($p = \leq 0,01$; $\eta^2_p = 0,34$). Do mesmo modo, quatro estudos (EATHER; MORGAN; LUBANS, 2013; FAIGENBAUM *et al.*, 2011, 2014, 2015) verificaram essa variável, porém

evidenciaram um efeito pequeno ao final dos programas de intervenção, tanto numa proposta multicomponente quanto na inclusão do treino integrativo no início das aulas de educação física.

Quanto à flexibilidade, cinco estudos (EATHER; MORGAN; LUBANS, 2013; FAIGENBAUM et al., 2011, 2015; MAYORGA-VEGA et al., 2014; MERINO-MARBAN et al., 2015) que avaliaram esta variável antes e após suas intervenções nas aulas de educação física, encontraram melhora significativa entre os grupos controle e intervenção. Já na intervenção realizada no estudo de Jarani et al. (2016) não foi possível evidenciar melhorias na flexibilidade, assim como observado em nosso estudo. Esses achados em nosso estudo podem ter acontecido porque nossos estudantes apresentaram valores médios altos na linha de base para a faixa etária das crianças avaliadas e que poderíamos dar uma importância maior aos alongamentos antes dos exercícios.

Desempenho motor

Na potência de membros superiores, observou-se um efeito médio. Em comparação aos estudos encontrados com programas de intervenção na educação física (DUNCAN; EYRE; OXFORD, 2018; FAIGENBAUM et al., 2015; FAIRCLOUGH et al., 2016) também evidenciaram melhoras significativas nessa variável após o programa proposto.

Quanto à potência de membros inferiores, seis estudos (DUNCAN; EYRE; OXFORD, 2018; FAIRCLOUGH et al., 2016; JARANI et al., 2016; LARSEN et al., 2018b; MYER et al., 2015; QI et al., 2019) observaram melhoras significativas após as intervenções, assim como em nosso estudo. Esses achados indicam que os escolares avaliados responderam positivamente aos programas de intervenção que possuíam exercícios estruturados e com progressão adequada para aumentar a potência com base no contexto escolar.

No que tange a agilidade, podemos notar um efeito muito elevado em nosso estudo, sugerindo que as atividades propostas para a melhoria dessa variável foi eficaz para o grupo de crianças avaliadas. Apesar de ser uma variável pouco avaliada pelos estudos de intervenção com circuitos, no estudo de JARANI et al. (2016) quando comparado o grupo controle ao grupo intervenção com jogos, a aula de educação física baseada em exercícios funcionais resultou em um efeito

significativamente maior em todos os resultados de condicionamento físico, incluindo a agilidade. Porém, em outro estudo que avaliou essa variável não houve melhora significativa nessa variável (FAIGENBAUM et al., 2011).

Na velocidade, em nosso estudo foi possível observar um efeito médio após a realização da proposta pedagógica nas 19 semanas de duração. Dois estudos (DUNCAN; EYRE; OXFORD, 2018; LARSEN et al., 2018b) após avaliarem crianças inglesas e dinamarquesas em um tempo de 8 semanas e 10 meses, respectivamente, não foi possível observar melhora significativa após as intervenções. Já no estudo de Jarani et al. (2016) tanto no grupo de exercícios quanto no de jogos, houve uma melhora significativamente maior em comparação com o grupo controle após a intervenção realizada. No estudo realizado com meninos chineses, qual os autores indicam que o treinamento resistido combinado com o treinamento pliométrico pode ser seguro e eficaz para potencializar os aspectos da aptidão física (como a força e potência de membros inferiores) em meninos com idade entre 8 e 12 anos (QI et al., 2019).

Vale lembrar que apenas três estudos (DUNCAN; EYRE; OXFORD, 2018; FAIGENBAUM et al., 2011, 2015) utilizaram do treino integrativo no início das aulas de educação física com crianças trazendo uma lacuna na literatura para essa faixa etária dos 6 aos 9 anos de idade.

Importante destacar algumas limitações presentes neste estudo. Apesar de observarmos ganhos significativos na maioria dos componentes de aptidão física avaliados, os achados relatados são de crianças de 6 a 9 anos de uma única escola municipal. Além disso, tornou-se inexecutável constituir um grupo controle (sem o PROFIT-BR nas aulas de Educação Física escolar devido a escola escolhida ser a única do município a possuir três aulas por semana em dias alternados de educação física para essa faixa etária).

6. CONCLUSÃO

Os principais achados do presente estudo indicam que a proposta pedagógica realizada três vezes por semana em crianças de 6 a 9 anos, se mostrou promissor para a melhora da aptidão física principalmente nos componentes de força, agilidade e potência. O PROFIT-BR seguido da BNCC pode ser considerado seguro quanto a sua maneira pedagógica de condução, pois em todo o seu desenvolvimento não

ocorreram lesões nas 19 semanas de intervenção, mesmo que as crianças nessa faixa etária sejam enérgicas e tenham maior probabilidade de quedas.

Conclui-se que entender como funcionam esses modelos de intervenção propostos nas aulas de educação física, principalmente quando testamos propostas pedagógicas inovadoras para essa faixa etária, é fundamental para aumentar o impacto que podem causar na aptidão física das crianças no contexto escolar.

REFERÊNCIAS

ANDERSSON, S. A. et al. Low cardiorespiratory fitness is a strong predictor for clustering of cardiovascular disease risk factors in children independent of country, age and sex. **European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation**, v. 14, n. 4, p. 526–531, ago. 2007.

AUBERT, S. et al. Global Matrix 3.0 physical activity Report Card grades for children and youth: Results and analysis from 49 countries. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 15, n. S2, p. S251–S273, 1 nov. 2018.

BERGMANN, G. G. et al. Pontos de corte para a aptidão cardiorrespiratória e a triagem de fatores de risco para doenças cardiovasculares na infância. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 5, p. 339–343, 2010.

BOGORNI, A. P. et al. Perfil Da Aptidão Física, Do Estado Nutricional E Do Nível De Atividade Física De Crianças De Escolas Municipais Da Cidade De Venâncio Aires-Rs. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 9, n. 3, p. 137–146, 2017.

BOUCHARD, C. S. R. J.; STEPHENS, T. Physical activity, fitness and health: the model and key concepts. **Physical activity, fitness, and health: international proceedings and consensus statement**, [S. l.], p. 77–88, 1994. Disponível em: <<http://books.google.com/books?id=EX9xQgAACAAJ>> Acesso em: 14 dez 2020.

BRASIL. **Relatório de desenvolvimento humano nacional - movimento é vida: atividades físicas e esportivas para todas as pessoas: 2017**. 1th ed. Brasília: PNUD; 2017. [citado em 2020 abr 29]. Disponível em: http://movimentoevida.org/wp-content/uploads/2017/09/PNUD_RNDH_completo.pdf

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação: 600 p. 2017.

BULL, F. C. et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, n. 24, p. 1451–

1462, 1 dez. 2020.

BURGOS, M. S. et al. Perfil de aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes de 7 a 17 anos Health-related physical fitness profile of children and adolescents aged 7-17. **Journal of the Health Sciences Institute**, v. 871, n. 30, p. 171–175, 2012.

CAMPBELL, D. T.; STANLEY, J.C. **Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference**. Ravenio Books, 2002 p. 22.

CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public health reports (Washington, D.C. : 1974)**, v. 100, n. 2, p. 126–131, 1985. Disponível em: <<https://doi.org/10.2307/20056429>>. Acesso em: 15 dez 2020.

CHARLTON, R. et al. Factors associated with low fitness in adolescents - A mixed methods study. **BMC Public Health**, v. 14, n. 1, 29 jul. 2014.

COHEN J. **Statistical Power analysis for the behavioral sciences**. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum; 1988.

COSTA, I. F. A. F. et al. Adolescentes: Comportamento e risco cardiovascular. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 16, n. 3, p. 205–213, 1 jul. 2017.

DING, D. et al. Physical activity guidelines 2020: comprehensive and inclusive recommendations to activate populations. **The Lancet**, v. 396, n. 10265, p. 1780–1782, 5 nov. 2020.

DOS SANTOS, F. K. et al. Biological and behavioral correlates of body weight status among rural Northeast Brazilian schoolchildren. **American Journal of Human Biology**, v. 30, n. 3, p. e23096, 1 maio 2018.

DUNCAN, M. J.; EYRE, E. L. J.; OXFORD, S. W. **The effects of 10-week**

integrated neuromuscular training on fundamental movement skills and physical self-efficacy in 6–7-year-old children. NSCA - National Strength and Conditioning Association, 2018. v. 32.

EATHER, N.; MORGAN, P. J.; LUBANS, D. R. Improving the fitness and physical activity levels of primary school children: Results of the Fit-4-Fun group randomized controlled trial. **Preventive Medicine**, v. 56, n. 1, p. 12–19, 2013.

FAIGENBAUM, A. D. et al. Effects of integrative neuromuscular training on fitness performance in children. **Pediatric Exercise Science**, v. 23, n. 4, p. 573–584, 2011.

FAIGENBAUM, A. D. et al. Integrative neuromuscular training and sex-specific fitness performance in 7-year-old children: An exploratory investigation. **Journal of Athletic Training**, v. 49, n. 2, p. 145–153, 2014.

FAIGENBAUM, A. D. et al. Benefits of Strength and Skill-based Training During Primary School Physical Education. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 29, n. 5, p. 1255–1262, 7 maio 2015.

FAIGENBAUM, A. D.; MYER, G. D. Pediatric resistance training: Benefits, concerns, and program design considerations. **Current Sports Medicine Reports**, maio 2010. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20463500/>>. Acesso em: 16 dez. 2020.

FAIRCLOUGH, S. J. et al. A non-equivalent group pilot trial of a school-based physical activity and fitness intervention for 10-11 year old english children: Born to move. **BMC Public Health**, v. 16, n. 1, p. 1–14, 2016.

FOCHESATTO, C. F. et al. Association of organized physical activity and levels of cardiorespiratory fitness with indicators of mental health in children. **Motriz. Revista de Educacao Fisica**, v. 25, n. 4, 2019.

FORT-VANMEERHAEGHE, A. et al. Integrative Neuromuscular Training in Youth

Athletes. Part II. **Strength and Conditioning Journal**, v. 38, n. 4, p. 9–27, 1 ago. 2016.

GAYA, A. R.; MELLO, J. B.; DIAS, A. F.; BRAND, C. et al. Temporal trends in physical fitness and obesity among Brazilian children and adolescents between 2008 and 2014. **J. Hum. Sport Exerc.**, 15, n. 3, p. 549-558, 2019.

GAYA A. C. A.; GARLIPP, D. C.; SILVA, M.F.; MOREIRA, R. B. **Ciências do Movimento Humano: introdução à metodologia da pesquisa**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

GAYA, A. **Projetos de pesquisa científica e pedagógica: o desafio da iniciação científica**. Belo Horizonte: Casa da Educação Física, p. 426, 2016.

GILL, M. et al. Evaluation of an Intervention to Increase Physical Activity in Low-Income, Urban Middle Schools. **Journal of School Health**, v. 89, n. 9, p. 705–714, 2019.

DORNELES, R. C. D. et al. Indicadores de flexibilidade e força/resistência muscular e a triagem de dor lombar em adolescents. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 18, n. 1, p. 93–102, 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. 2010. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf>>. Acesso em: 18 dez 2020.

JARANI, J. et al. Effects of two physical education programmes on health- and skill-related physical fitness of Albanian children. **Journal of Sports Sciences**, v. 34, n. 1, p. 35–46, 1 jan. 2016.

LARSEN, M. N. et al. Positive effects on bone mineralisation and muscular fitness

after 10 months of intense school-based physical training for children aged 8-10 years: The FIT FIRST randomised controlled trial. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, n. 4, p. 254–260, 2018a.

LARSEN, M. N. et al. Cardiovascular adaptations after 10 months of intense school-based physical training for 8- to 10-year-old children. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 28, n. June, p. 33–41, 2018b.

LEMOS, A. T. et al. Low back pain and associated factors in children and adolescents in a private school in Southern Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 11, p. 2177–2185, 2013.

MAYORGA-VEGA, D. et al. Effect of a short-term static stretching training program followed by five weeks of detraining on hamstring extensibility in children aged 9-10 years. **Journal of Physical Education and Sport**, v. 14, n. 3, p. 355–359, 2014.

MAROCO, J. **Análise Estatística: Com utilização do SPSS**. 6ª ed. Lisboa: Edição Sílabo. 2014.

MELLO, J. H. P. **Avaliação do impacto de um programa de educação física, com ênfase na atividade física, sobre a aptidão física em escolares do 4º ano do ensino fundamental**. 61 f. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

MELLO, J. B. **Aptidão física relacionada à saúde de crianças: uma proposta para a identificação do risco de baixa massa óssea a partir de testes físicos**. Tese de Doutorado - Ciências do Movimento Humano - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020.

MERINO-MARBAN, R. et al. Effect of a physical education-based stretching programme on sit-and-reach score and its posterior reduction in elementary schoolchildren. **European Physical Education Review**, v. 21, n. 1, p. 83–92, 2015.

MÜLLER, I. et al. Effect of a multidimensional physical activity intervention on body mass index, skinfolds and fitness in south african children: Results from a cluster-randomised controlled trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 2, 2019.

MYER, G. et al. Integrative Training for Children and Adolescents: Techniques and Practices for Reducing Sports-Related Injuries and Enhancing Athletic Performance. **The Physician and Sportsmedicine**, v. 39, n. 1, p. 74–84, 2011.

MYER, G. D. et al. When to initiate integrative neuromuscular training to reduce sports-related injuries and enhance health in youth? Current Sports Medicine Reports. **Curr Sports Med Rep**, Maio-junho de 2011; v. 10 (3): 155-66.

MYER, G. D. et al. Sixty minutes of what? A developing brain perspective for activating children with an integrative exercise approach. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 23, p. 1510–1516, 2015.

NAHAS, M.V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. 2. ed. Londrina: Midiograf, 2001. p. 23 a 36.

NIEMAN, D. C. **Exercício e saúde: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento**. São Paulo: Manole, 1999. p. 3 a 20.

OLIVEIRA, L. C. V. Análise dos efeitos de um programa de educação física relacionado à promoção da saúde sobre a aptidão física de escolares. 79 f. Dissertação de Mestrado. Escola de Educação Física, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

ORTEGA, F. B. et al. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health International Journal of Obesity. **International Journal of Obesity**.

v. 32 (1):1-11. 2008.

PEDRETTI, A. **Efeito do treino integrativo neuromuscular seguido de um período de destreino na aptidão física de crianças no contexto escolar**. 2020. Tese de Doutorado - Ciências do Movimento Humano - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020.

PELEGRINI, A. et al. Aptidão Física Relacionada à Saúde de Escolares Brasileiros: Dados do Projeto Esporte Brasil Health-Related Physical Fitness in Brazilian Schoolchildren: Data From The Brazil Sport Program **CLÍNICA MÉDICA DO EXERCÍCIO E DO ESPORTE Artigo originAlRev Bras Med Esporte**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <www.proesp.ufrgs.br>. Acesso em: 1 dez. 2020.

PROESP-Br. **Manual de testes e avaliação: 2016**. 5th ed. Porto Alegre: PROESP-Br; 2016. [citado em 2020 set 30]. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/proesp/arquivos/manual-proesp-br-2016.pdf>

QI, F. et al. Effects of combined training on physical fitness and anthropometric measures among boys aged 8 to 12 years in the physical education setting. **Sustainability (Switzerland)**, v. 11, n. 5, 2019.

RONQUE, E. R. V. et al. Relação entre aptidão cardiorrespiratória e indicadores de adiposidade corporal em adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria** vol.28 no.3 São Paulo Set. 2010

RODRIGUES, A. N. et al. Aptidão cardiorrespiratória e associações com fatores de risco cardiovascular em adolescentes. **Jornal de Pediatria**, v. 83, n. 5, p. 429–435, out. 2007.

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**, v. 53, n. 8, p. 478–486, 1 abr. 2019.

VERARDI, C. E. L. et al. Análise da Aptidão Física Relacionada à Saúde e ao Desempenho Motor em Crianças e Adolescentes da Cidade de Carneirinho-MG. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 6, n. 3, p. 127-134, 2007.

VIAN, F.; PEDRETTI, A.; MELLO, J. B.; SILVA, N. S. et al. Nível de intensidade nas aulas de educação física do ensino fundamental. **Pensar a Prática** 22, n. 50582, p. 1-11, 2019.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. (2020). **WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance**. World Health Organization. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337001> Acesso em: 09 Jan 2021.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

APÊNDICE B – Termo de assentimento

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Olá, o seu filho (a) está sendo convidado a participar de um estudo que visa avaliar alguns indicadores de saúde da criança. Este projeto está vinculado ao **Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGCMH-UFRGS)**. A participação de seu filho (a) é de extrema importância para podermos verificar o perfil de saúde dos alunos no pré e pós-intervenção de exercícios relacionados à promoção da saúde e desempenho motor dos escolares.

Caso seu filho (a) aceite participar do estudo, o período de avaliações e intervenção será de aproximadamente 20 semanas, realizadas na escola, sob responsabilidade do pesquisador e professor. Será avaliado o peso corporal, estatura, circunferência da cintura e índice de massa corporal. Para estas avaliações, será necessário o uso do uniforme da escola. Da mesma forma, será avaliada a velocidade, a agilidade, a resistência abdominal, a flexibilidade e a capacidade cardiorrespiratória. Na segunda etapa, será incluído um programa de exercícios de baseados no treino integrativo neuromuscular com duração de quinze minutos, durante as aulas de educação física.

A participação neste estudo é absolutamente voluntária, sem qualquer tipo de gratificação. Entretanto, os responsáveis terão direito ao acesso aos resultados obtidos, bem como a todo e qualquer esclarecimento sobre o estudo. Vocês são livres para realizarem quaisquer perguntas antes, durante e após o estudo, estando livre para desistir do mesmo em qualquer momento sem prejuízo ou penalidade alguma. Todas as informações referentes ao estudo são totalmente confidenciais (dados de identificação, resultados, vídeos) tendo acesso somente os profissionais envolvidos no estudo e os responsáveis legais da criança. Todas as informações referentes ao estudo ficarão armazenadas em local seguro na UFRGS por um prazo de cinco anos e após isso serão completamente deletadas. Os dados serão submetidos em forma de artigos científicos em jornais especializados da área de forma a não identificar os voluntários. Todas as informações obtidas são absolutamente sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento.

Qualquer dúvida você pode entrar em contato com o Coordenador do Projeto Professor Adroaldo Gaya pelo telefone (51)981959570 ou se preferir tirar suas

dúvidas diretamente no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o qual está localizado Av. Paulo Gama, 110 – 7º andar – Porto Alegre/RS ou pelo fone/fax 51 3308-4085 – email: pro-reitoria@propesq.ufrgs.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____ e meu dependente _____ fomos informados sobre os objetivos acima especificados e da justificativa desta pesquisa, de forma clara e detalhada aceitando participar voluntariamente do estudo.

Este termo de consentimento livre e esclarecido deverá ser preenchido em duas vias, sendo uma mantida com o representante legal da criança, e a outra mantida arquivada pelo pesquisador.

Canoas, ____ de Março de 2019.

Assinatura do responsável

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do Pesquisador Responsável

APÊNDICE B

TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado a participar de um estudo que visa avaliar alguns indicadores de saúde da criança. Este projeto está vinculado ao **Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGCMH-UFRGS)**. A sua participação é muito importante para podermos verificar o seu perfil de saúde antes e após a intervenção de exercícios relacionados à promoção da saúde e desempenho motor.

Caso você aceite participar do estudo, o período de avaliações e intervenção será de aproximadamente 23 semanas, realizadas na escola, sob responsabilidade do pesquisador e professor. Será avaliado o peso corporal, estatura, circunferência da cintura e índice de massa corporal. Para estas avaliações, será necessário o uso do uniforme da escola. Da mesma forma, será avaliada a capacidade física (velocidade, agilidade, resistência abdominal, flexibilidade e capacidade cardiorrespiratória). Na segunda etapa, será incluído um programa de exercícios de formação corporal com duração de quinze minutos, durante as aulas de educação física.

A participação neste estudo é absolutamente voluntária, sem qualquer tipo de gratificação. Entretanto, você tem direito ao acesso aos resultados obtidos, bem como a todo e qualquer esclarecimento sobre o estudo, sendo livres para realizarem quaisquer perguntas antes, durante e após o estudo, estando livre para desistir do mesmo em qualquer momento sem prejuízo ou penalidade alguma. Todas as informações referentes ao estudo são totalmente confidenciais (dados de identificação, resultados, vídeos) tendo acesso somente os profissionais envolvidos no estudo e os responsáveis legais. Todas as informações referentes ao estudo ficarão armazenadas em local seguro na UFRGS por um prazo de cinco anos e após isso serão completamente deletadas. Os dados serão submetidos em forma de artigos científicos em jornais especializados da área de forma a não identificar os voluntários. Todas as informações obtidas são absolutamente sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento.

Qualquer dúvida você pode entrar em contato com o Coordenador do Projeto Professor Adroaldo Gaya pelo telefone (51)981959570 ou se preferir tirar suas

dúvidas diretamente no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o qual está localizado Av. Paulo Gama, 110 – 7º andar – Porto Alegre/RS ou pelo fone/fax 51 3308-4085 – email: pro-reitoria@propesq.ufrgs.br

TERMO DE ASSENTIMENTO

Eu, _____, de forma livre e esclarecida, manifesto meu assentimento em participar da pesquisa. Fomos informados sobre os objetivos acima especificados e da justificativa desta pesquisa, de forma clara e detalhada aceitamos participar voluntariamente do estudo. Este termo de assentimento deverá ser preenchido em duas vias, sendo uma mantida com o representante legal da criança, e outra mantida arquivada pelo pesquisador.

CANOAS, de março de 2019.

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do Pesquisador Responsável