



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
PRÓ-REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE**

MARCELO RAMOS ALMEIDA

**COMPORTAMENTOS ERGONÔMICOS EM AMBIENTES ESPORTIVOS PARA
CRIANÇAS: ESTUDO E RECOMENDAÇÕES PARA PROFISSIONAIS DE
EDUCAÇÃO FÍSICA**

CAMPINA GRANDE-PB

2021

MARCELO RAMOS ALMEIDA

**COMPORTAMENTOS ERGONÔMICOS EM AMBIENTES ESPORTIVOS PARA
CRIANÇAS: ESTUDO E RECOMENDAÇÕES PARA PROFISSIONAIS DE
EDUCAÇÃO FÍSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde – PPGCTS, da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia em Saúde.

Área de Concentração: Análise Ergonômica do Trabalho e Comportamentos Ergonômicos.

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento de produtos e processos para tecnologias em saúde – Análise Ergonômica do Trabalho e Comportamentos Ergonômicos.

Orientador: Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes.

CAMPINA GRANDE-PB

2021

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A447c Almeida, Marcelo Ramos.

Comportamentos ergonômicos em ambientes esportivos para crianças [manuscrito] : estudo e recomendações para profissionais de Educação Física / Marcelo Ramos Almeida. - 2021.
118 p.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2021.

"Orientação : Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes, Clínica Academia Escola de Educação Física - CCBS."

1. Ergonomia. 2. Ambientes esportivos. 3. Prática esportiva. 4. Crianças. I. Título

21. ed. CDD 620.82

MARCELO RAMOS ALMEIDA

**COMPORTAMENTOS ERGONÔMICOS EM AMBIENTES ESPORTIVOS PARA
CRIANÇAS: ESTUDO E RECOMENDAÇÕES PARA PROFISSIONAIS DE
EDUCAÇÃO FÍSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde – PPGCTS, da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia em Saúde.

Área de Concentração: Análise Ergonômica do Trabalho e Comportamentos Ergonômicos.

Aprovado em 31/03/2021

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Frederico Moreira Bublitz
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Marcius de Almeida Gomes
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

AGRADECIMENTOS

Diante dessa grande conquista profissional e pessoal, o sentimento que possuo no momento é de reconhecimento e gratidão a todas as pessoas que contribuíram diretamente com a elaboração da dissertação ou, de alguma forma, proporcionam apoio e carinho necessários para a sua conclusão. Em especial, minha mãe, grande incentivadora desde o término da graduação, meu pai e meus irmãos, pessoas que possuem um lugar de destaque na minha trajetória, pois eles são minha fonte de inspiração.

Perante os diversos desafios, ao longo dessa jornada, muitos laços se fortaleceram com pessoas a quem quero e preciso dedicar a minha gratidão:

Ao Prof. Dr. Andrei Lopes, pela orientação, pelo incentivo, elogios e críticas. Uma referência profissional, por sua competência e amor pela Educação Física, muito obrigado por todo apoio durante esses dois anos de trabalho.

Aos professores Dr. Daniel Sherer e Dr. Frederico Moreira Bublitz pelas valiosas contribuições feitas no exame de qualificação.

Aos Professores Dr. Marcius de Almeida Gomes e Dr. Frederico Moreira Bublitz, pela leitura e pelas considerações durante a defesa.

Ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde, da Universidade Estadual da Paraíba e todos os docentes do mestrado em Ciência e Tecnologia em Saúde, que não mediram esforços, deslocando-se até Barreiras-BA, para ministrarem as disciplinas do Curso.

À FASB pela oportunidade do mestrado em parceria com a UEPB e, especialmente, agradeço aos professores desta conceituada instituição pelo apoio e parceria: Prof. Marden, Prof. Milton Silva, Profa. Juliana, Profa. Marli, Prof. Frederico Euler, Profa. Carol Adam, Profa. Luana e Prof. Júlio

À Profa. Dr. Marcela de Sá pela amizade construída nos últimos anos e pela grande ajuda em diversos momentos do curso. À Profa. Andressa da Silva, muito obrigado por me ajudar na formatação do trabalho, sua ajuda foi essencial.

A todas as pessoas que aceitaram participar como “sujeitos” de pesquisa deste trabalho.

À minha namorada Camila Carvalho, pela compreensão e apoio durante esse período, você acompanhou tudo de perto e ouviu diversas vezes minhas

lamentações e angustias diante dos desafios, mas sempre respondia de forma otimista e confiante que eu conseguiria e realmente, conseguimos, muito obrigado.

Gratidão a Deus, à vida, a tudo que nos desafia e nos torna mais fortes e resilientes.

“Ensine uma criança a praticar esporte e tenha a consciência de dever cumprido.”

(Rui Borgmann)

RESUMO

A prática regular de atividade física desde a infância poderá proporcionar ao ser humano hábitos saudáveis capazes de ser mantidos durante as demais fases da vida, entretanto, uma alta prevalência de inatividade física desde o começo da vida tem sido preocupação mundial, de acordo com o *American College of Sports Medicine* (ACSM) e a *Organização Mundial da Saúde* (OMS). Crianças constituem um público que possui dimensões físicas e características comportamentais bem diferentes em relação aos adultos, dessa forma, precisam de um olhar mais atento no que diz respeito à necessidade de maior segurança para realizar atividades físicas com eficiência, eficácia e com menores riscos de acidentes. Nesse sentido, é importante que os ambientes onde são realizadas práticas esportivas possam oferecer o máximo de segurança, minimizar riscos de acidente, além da necessidade de constituir-se em um local agradável e funcional. Assim, o presente estudo analisou ambientes esportivos, em que crianças realizam exercício físico, considerando as necessidades ergonômicas esperadas para oferecer mais segurança e praticidade. Os sujeitos da pesquisa foram os profissionais que acompanham o público infantil em suas atividades. O estudo foi realizado no município de Barreiras – Bahia, em espaços como: sala de musculação, box de *crossfit* e clube de natação. Trata-se de um estudo qualitativo em que foi realizada uma revisão integrativa e, para a coleta dos dados, com base na literatura pesquisada, foi utilizada a observação sistemática dos ambientes e da realização de algumas práticas esportivas, como também a aplicação de questionário a dez professores/as, acerca de conhecimento teórico e prático sobre ergonomia e percepção de aspectos ergonômicos do espaço onde trabalham. Foi observado que existe uma carência de estudos sobre o tema na literatura e que seria válido para os profissionais de Educação Física desenvolver um “olhar” mais criterioso para as questões ergonômicas no ambiente esportivo para o público infantil. Foram verificadas incompatibilidades ergonômicas nos equipamentos esportivos dos locais pesquisados para o público infantil. Ao término do estudo, além do relatório final, foi produzido um Guia de intervenção ergonômica em ambientes esportivos para crianças, visando contribuir para um melhor esclarecimento dos profissionais acerca de assuntos relacionados a ergonomia para crianças em diversos ambientes esportivos.

Palavras-chave: Ergonomia. Ambientes esportivos. Criança. Prática esportiva.

ABSTRACT

Regular practice of physical activity since childhood may provide human beings with healthy habits capable of being maintained during the other phases of life, however, a high prevalence of physical inactivity since the beginning of life has been a worldwide concern, according to the American College of Sports Medicine (ACSM) and the World Health Organization (WHO). Children constitute a public that has very different physical dimensions and behavioral characteristics in relation to adults, thus, they need a more attentive look with regard to the need for greater safety to perform physical activities efficiently, effectively and with less risk of accidents. In this sense, it is important that the environments where sports are carried out can offer maximum safety, minimize the risk of accidents, in addition to the need to be a pleasant and functional place. Thus, the present study analyzed sports environments, in which children perform physical exercise, considering the expected ergonomic needs to offer more safety and practicality. The research subjects were professionals who accompany the child audience in their activities. The study was carried out in the municipality of Barreiras - Bahia, in spaces such as: weight room, crossfit box and swimming club. This is a qualitative study in which an integrative review was carried out and, for data collection, based on the researched literature, systematic observation of the environments and the performance of some sports practices was used, as well as the application of a questionnaire to ten teachers / as, about theoretical and practical knowledge about ergonomics and perception of ergonomic aspects of the space where they work. The results of this research observed that there is a lack of studies on the topic in the literature and that it would be valid for Physical Education professionals to develop a more careful "look" for ergonomic issues in the sports environment for children. Several ergonomic incompatibilities were found in the sports equipment in the locations surveyed for children. At the end of the study, in addition to the final report, a Guide to ergonomic intervention in sports environments for children was produced, aiming to contribute to a better clarification by professionals about subjects related to ergonomics for children in different sports environments.

Keywords: Ergonomics. Sporting environments. Kid. Sports practice.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Equipamento Leg Press 45.....	41
Figura 2 -	Equipamento Leg Horizontal.....	41
Figura 3 -	Equipamento Puxador Pulley.....;;	42
Figura 4 -	Equipamento Voador.....	42
Figura 5 -	Equipamento Cadeira Flexora.....	43
Figura 6 -	Equipamento Cadeira Flexora.....	43
Figura 7-	Equipamento cadeira adutora.....	44
Figura 8-	Equipamento cadeira abduutora.....	44
Figura 9-	Suporte de halteres.....	44
Figura 10-	Suporte de anilhas.....	44
Figura 11-	Caixote.....	45
Figura 12-	Rack.....	45
Figura 13-	Kettlebell.....	46
Figura 14-	Barra olímpica.....	46
Figura A-1-	Fluxograma do processo de seleção dos materiais.....	60
Figura B-1-	Barra.....	94
Figura B-2-	Halteres.....	94
Figura B-3-	Colchonete.....	95
Figura B-4-	Step.....	95

LISTA DE QUADROS

Quadro A-1. String de busca utilizada na revisão integrativa.....	59
Quadro A-2. Resultado da busca nas bases da dados.....	60
Quadro A-3. Categorização dos estudos conforme o ano de publicação.....	60
Quadro A-4. Categorização conforme o foco dos estudos.....	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Síntese das principais definições mundiais para a atividade física para crianças.....	28
Tabela 2 -	Perfil dos professores participantes da pesquisa.....	36
Tabela 3 -	Conhecimento teórico e prático dos profissionais participantes da pesquisa sobre ergonomia.....	37
Tabela 4	Percepção dos professores sobre aspectos ergonômicos do espaço onde trabalham.....	39
Tabela B-1 -	Dimensões de análise e desenvolvimento na infância (5 – 9 anos)	75
Tabela B-2 -	Dimensões de análise e desenvolvimento na infância (10 – 9 anos).....	75
Tabela B-3 -	Aspectos desenvolvimentais selecionados da percepção infantil...	75
Tabela B-4 -	Períodos sensíveis do desenvolvimento das capacidades físicas.....	76
Tabela B-5 -	Diâmetro de preensão para crianças.....	94
Tabela B-6 -	Acompanhamento de crianças em piscina.....	97

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia

ACSM - American College of Sports Medicine

CEP- Comitê de Ética e Pesquisa

CREF – Conselho Regional de Educação Física

ECA - Estatuto da Criança e do Adolescente

FASB - Faculdade São Francisco de Barreiras

IEA - International Ergonomics Association

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

WHO - World Health Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	19
2.1 objetivo geral	19
2.2 objetivos específicos.....	19
3 JUSTIFICATIVA	20
4 REFERENCIAL TEÓRICO	22
4.1 Aspectos histórico da ergonomia	22
4.2 Domínios de especialização da ergonomia	24
4.3 A ergonomia na promoção de ambientes esportivos	25
4.4 Relevância e recomendações da prática regular de exercício físico para o público infantil.....	27
5 METODOLOGIA	30
5.1 Tipo de pesquisa	30
5.2 Etapas metodológicas.....	31
5.2.1 <i>Revisão integrativa</i>	29
5.2.2 <i>Estudo de caso</i>	29
5.2.2.1 <i>Local da pesquisa</i>	32
5.2.2.2 <i>População e Amostra</i>	33
5.2.2.3 <i>Procedimento de Coleta de Dados</i>	33
5.2.2.4 <i>Análise dos Dados</i>	34
5.2.2.5 <i>Critérios para inclusão dos sujeitos</i>	34
5.2.2.6 <i>Aspectos Éticos</i>	34
6 RESULTADOS DA PESQUISA	36
6.1 Dados sobre o perfil dos participantes da pesquisa.....	36
6.2 Conhecimento teórico e prático dos profissionais sobre ergonomia	37
6.3 Observação dos locais pesquisados	40
6.3.1 <i>Clube de natação</i>	38
6.3.2 <i>Academia de Musculação</i>	39
6.3.3 <i>Box de Crossfit</i>	44
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	49
APÊNDICE A - ARTIGO DE REVISÃO INTEGRATIVA	51

APÊNDICE B - PROPOSTA DE GUIA DE INTERVENÇÕES ERGONÔMICAS EM AMBIENTES ESPORTIVOS PARA CRIANÇAS	67
APÊNDICE C - CARTA DE ACEITE	102
APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	105
APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO	108
APÊNDICE F - INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS BASEADO EM URSI E GAVÃO (2006)	111
APÊNDICE G - DADOS DOS ESTUDOS INCLUÍDOS NA REVISÃO INTEGRATIVA.....	112
APÊNDICE H - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	116

1 INTRODUÇÃO

A infância é um período assinalado por inúmeras mudanças no cotidiano do ser humano, sejam de características comportamentais ou físicas. Essa fase significativa pode marcar hábitos e comportamentos que se iniciam nesse período e podem ser mantidos durante as demais fases da vida. Crianças que começam desde cedo a praticar regularmente uma atividade física, estão propensas aos efeitos positivos da prática, podendo desenvolver aptidão física, força muscular e melhora da condição cardiorrespiratória, entre outros benefícios.

O *Estatuto da Criança e do Adolescente* - ECA, instituído pela Lei 8.069 de 13/06/1990, em seu Art. 4, prevê o dever da família, da comunidade, da sociedade em geral e do poder público, de assegurar a efetivação dos direitos referentes à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer (BRASIL, 1990). Assim, municípios, estados e a União devem garantir esse direito previsto em lei, promovendo uma participação maciça em projetos culturais e esportivos, educação física escolar, atividades como caminhadas, exercícios livres ou exercícios estruturados, entre outros.

Praticar exercício físico de forma regular é um grande dilema em nosso país, em virtude da escassez de espaços públicos que estimulem a prática regular de atividade física, como também o pouco tempo destinado nas escolas para as aulas de educação física, além do uso excessivo de aparelhos eletrônicos que restringe o tempo desse público, entre outros motivos. Conseqüentemente, acompanhamos os índices alarmantes de crianças com sobrepeso e obesidade em função do sedentarismo e hábitos alimentares inadequados.

Sendo assim, há uma premente necessidade de mudança de comportamento em relação à adoção de um estilo de vida mais saudável, tendo em vista que os benefícios biopsicossociais para crianças que fazem exercício físico regularmente são inúmeros, desde melhoras na composição corporal, concentração, socialização e humor, além de aprimoramento das capacidades motoras. A fase infantil é marcada por diversas mudanças fisiológicas que acompanham o processo de maturação física, conseqüentemente, para prescrição e acompanhamento de um programa de exercício físico, devem ser levadas em consideração essas mudanças, respeitando a individualidade biológica do praticante.

O ambiente onde crianças realizam exercício físico deve ser adequado para oferecer o máximo de segurança, minimizar o risco de acidente e constituir-se em um local agradável e funcional. Conforme Lueder e Rice (2007) as crianças dependem dos adultos para proporcionar um ambiente seguro, especialmente quando são muito pequenas e os *designers* devem tentar entender e prever como as crianças usarão os produtos e quais os perigos podem se apresentar a uma criança que não sabe utilizar o espaço e os materiais.

Ademais, atrelado ao ambiente físico, existe o profissional que acompanha esse público, ele é o responsável por avaliar, prescrever os exercícios, acompanhar e ensinar as técnicas corretas de execução dos movimentos. Além do domínio técnico dos assuntos pertinentes à atuação desse profissional (cinesiologia, biomecânica, fisiologia do exercício, treinamento esportivo...), espera-se que ele também consiga visualizar os cuidados ergonômicos que o ambiente deve ofertar ao praticante, afinal esses cuidados e conhecimentos (do profissional) são fundamentais para oferecer o máximo de proteção, segurança e eficácia ao usuário.

A ergonomia leva em consideração o bem-estar das pessoas nos mais diversos espaços e demandas, com o foco de atenção em adequar o trabalho ao ser humano, prevenir acidentes, promover conforto, melhoria do rendimento e proporcionar uma maior satisfação do trabalhador. Entendemos que os estudos que abrangem a ergonomia vêm passando por novas compreensões em sua história, como consequência das mudanças da sociedade e seus anseios, evidenciando que esta ciência ultrapassou os limites do ambiente industrial e do processo produtivo e alcançou o usuário comum e seu cotidiano (DE ALMEIDA, 2011).

Assim, diante da realidade no que diz respeito à prática regular de exercício físico para crianças e a urgência em ampliar o percentual de praticantes de exercício físico em academias e ambientes esportivos no Brasil, surgem algumas indagações sobre especificidades do ambiente onde essas práticas são realizadas, se oferece segurança e estrutura ideal para um público que possui dimensões físicas específicas e que necessita de maior segurança para realizar a atividade com eficiência, eficácia e com menores riscos de acidentes. Também é importante que o profissional responsável pelas atividades tenha conhecimentos prévios sobre essas peculiaridades referentes ao ambiente e ao público específico.

O termo ambiente faz referência não apenas ao ambiente no qual se pode trabalhar, mas também as suas ferramentas e materiais, seus métodos de trabalho e à organização do trabalho, individualmente ou dentro de uma equipe (STANTON, 2016, p. 22, *apud* MURREL, 1965).

Portanto, espaço, equipamentos e supervisão durante a prática esportiva são objetos da nossa análise. Considerando a importância da conformidade ergonômica dos equipamentos e do ambiente na prática de atividade física, formulamos a seguinte questão de pesquisa: os ambientes esportivos, em que crianças realizam exercício físico, atendem às necessidades ergonômicas para oferecer segurança e praticidade a esse público?

O estudo não se limita apenas aos equipamentos em si, mas todo o contexto do ambiente envolvendo o espaço, tipo de piso, maquinário, itens de segurança e a análise no que diz respeito ao domínio técnico de conteúdo dos profissionais sobre ergonomia no espaço esportivo para crianças.

Educação e treinamento são necessários não apenas para crianças, mas para aqueles que cuidam ou influenciam as crianças, como médicos e enfermeiros, professores, treinadores, os pais e funcionários de segurança pública (CDC, 2012).

O interesse por esta temática partiu da observação de que há um público de crianças que frequentam aulas de natação, dança, futsal, entre outros esportes, quer seja visando melhorar os aspectos estéticos ou em busca de qualidade de vida e lazer, entretanto outros ambientes como academias e box de Crossfit também poderiam atender esse público mas, em virtude da pouca capacitação profissional e da inadequação dos ambientes, verifica-se pouca participação deste público nesses ambientes. Esclarecemos que nesta dissertação, o termo criança, está compreendido de acordo com o ECA (BRASIL, 1990), que considera, em seu Art. 2º, criança a pessoa até doze anos de idade incompletos.

A pesquisa foi realizada no município de Barreiras, no oeste da Bahia, nos seguintes espaços: sala de musculação, box de crossfit e clube de natação. Sob o aspecto metodológico, trata-se de um estudo qualitativo e sua efetivação foi desenvolvida através da revisão integrativa e, para a coleta dos dados, foi utilizada observação sistemática dos locais e da realização de algumas práticas esportivas.

Desse modo, considerando o leque de abrangência das pesquisas sobre ergonomia é que elaboramos um Guia com orientações sobre aspectos ergonômicos em ambientes esportivos para crianças, buscando oferecer orientações acerca dos

cuidados em relação ao espaço, maquinário e supervisão durante a prática de exercício físico desse público.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Produção de um Guia com orientações ergonômicas sobre possíveis adaptações que podem ser realizadas em ambiente esportivo para crianças, tornando esse ambiente mais seguro e eficaz para a prática esportiva.

2.2 Objetivos Específicos

Caracterizar o perfil dos sujeitos pesquisados.

Analisar os ambientes esportivos em que crianças realizam exercício físico, considerando as necessidades ergonômicas esperadas para oferecer mais segurança e praticidade

Identificar possíveis incompatibilidades em relação à ergonomia dos ambientes.

Analisar as informações dos professores pesquisados acerca de conhecimento teórico e prático sobre ergonomia em ambientes esportivos para crianças.

Propor sugestões para resolução dos problemas encontrados, através da elaboração de um Guia.

3 JUSTIFICATIVA

Diante do aumento do sedentarismo entre o público infantil, em virtude de fatores como a dificuldade em encontrar locais apropriados para prática de exercício físico, maior tempo despendido no dia a dia com a utilização de recursos tecnológicos (celular, vídeo game, computador) e menos tempo dedicado a realização de esportes, faz-se necessário iniciativas que revertam essa situação e facilitem o acesso das crianças em ambientes que estimulem a adoção de um estilo de vida fisicamente ativo.

As peculiaridades relacionadas às dimensões físicas, comportamentais e sociais dessa faixa etária são diferentes em relação ao adulto, isso constitui-se um fator relevante no que diz respeito ao desenvolvimento de ambientes seguros, para isso é necessário à aplicação da ergonomia. De acordo com Lueder e Rice (2007) projetar produtos e ambientes eficazes para crianças requer uma compreensão dos seus estágios de desenvolvimento físico, cognitivo e emocional para acomodar o seu crescimento.

Em virtude da ampliação da divulgação¹ acerca dos benefícios da prática regular de atividade física, tem ocorrido certa expansão do público infantil, em ambientes específicos privados de prática de exercício físico. Conseqüentemente, aumenta a responsabilidade dos profissionais que trabalham com esse público, em oferecer um atendimento de qualidade, preservando o máximo a integridade do praticante, seja através da prevenção de lesões ou através de iniciativas assertivas, com o intuito de potencializar os ganhos na adoção desse novo estilo de vida.

O estudo possui relevância porque contribuirá para ampliar conhecimentos sobre a utilização de informações referentes aos aspectos ergonômicos e sua aplicabilidade em espaços esportivos que são utilizados por crianças. Buscamos informações que possam contribuir para a compreensão sobre ambientes mais apropriados, seguros, confortáveis e capazes de possibilitar práticas esportivas mais eficientes, equipamentos compatíveis com as dimensões físicas da faixa etária pesquisada e potencializar a supervisão técnica dos profissionais (professores) durante a sua atuação profissional.

¹ Não podemos deixar de comentar que se trata de uma divulgação contraditória do poder público, diante da carência de espaços públicos para esse objetivo.

O estudo ora proposto é importante para reflexões sobre a prática de exercício físico de crianças, tendo em vista a dimensão corporal e a ergonomia dos equipamentos e de todo o ambiente, conseqüentemente a elaboração do guia poderá contribuir para a readequação desses locais, objetivando atender esse público com mais eficácia.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Aspectos histórico da ergonomia

A palavra ergonomia é derivada da junção dos termos gregos “ergon” (trabalho) e “nomos” (leis, princípios). Assim, é considerada a ciência do trabalho, uma disciplina orientada para uma abordagem sistêmica de todos os aspectos da atividade humana. Para Correa e Bolleti (2015) o cerne da criação da ergonomia é analisar a adequação do trabalho ao ser humano, o que envolve principalmente observar o ambiente em que esse trabalho é executado. Cabe ressaltar que a acepção da palavra trabalho é ampla e compreende as ações efetuadas com o uso de equipamentos, bem como as diversas conjunturas que transcorrem na relação entre o ambiente e o seu usuário.

A origem oficial da ergonomia data de 1949, quando foi oficializada a primeira sociedade de ergonomia do mundo, a *Ergonomic Research Society (ERS)*², pelo engenheiro inglês Kenneth Frank Hywel Murrell.

Supõe-se que, desde as civilizações antigas, o homem sempre procurou melhorar as ferramentas e os utensílios que usa na vida cotidiana. Existem exemplos de empunhadura de foice, datadas de muitos séculos atrás, que demonstram a preocupação em adequar seu manuseio às características da mão humana, de forma a propiciar mais conforto durante a sua utilização (LIMA, 2010). Um dos antecedentes mais antigos do pensamento ergonômico encontra-se no Código de Hamurabi, rei da Babilônia (1700 a. C.), quando introduziu uma série de medida de configuração laboral, entre as quais: planificação e controle da produção baseada na contagem da mão de obra, sequência de tarefas e tempo necessário para sua execução, associado também a um salário mínimo (RIVAS, 2007).

No contexto histórico da ergonomia, na época renascentista (séculos XIV a XVII) os trabalhos de Leonardo da Vinci são considerados precursores da ergonomia. Autor da figura do *Homem Vitruviano* que significa a combinação, em um mesmo desenho, do homem inserido em um círculo e em um quadrado, considerado

² Em 1977, a ERS passou a chamar-se *Ergonomic Society (ES)*. Em 2009, passou a *Institute of Ergonomic and Human Factors (CIEHF)* Disponível em: https://www.ergonomics.org.uk/Public/Resources/What_is_Ergonomics.aspx

o movimento natural de seus membros fixos ao tronco, isto é, a relação entre movimento do corpo humano e o espaço circundante (CORREA E BOLLETI, 2015).

Com a Revolução Industrial (séc. XVIII), o trabalho ganhou novas abordagens e impactos e, no campo da ergonomia, novos enfoques surgiram como: regime de trabalho, aspectos de higiene, ruído, segurança, entre outros. No final do século XVIII, com o Taylorismo, foram empreendidas pesquisas relacionadas ao homem no trabalho, fisiologia do trabalho.

Mais tarde, com a Primeira Guerra Mundial, surgiram estudos de fisiologistas e psicólogos visando o aprimoramento da indústria bélica. A partir da Segunda Guerra Mundial, com os avanços tecnológicos, a interação entre as pessoas, equipamentos e ambientes tornaram foco das pesquisas, com isso, a importância da ergonomia foi gradualmente se expandindo em outras áreas, como projetos de produtos para consumidores, como carros e computadores (CORREA E BOLLETI, 2015).

De acordo com Silva (2010), o médico italiano Bernadinho Ramazzini escreveu sobre doenças e lesões relacionadas ao trabalho e seus estudos foram publicados, por volta de 1700, em um livro denominado “*De Morbis Artificum Diatriba*” (doenças ocupacionais). Porém, foi censurado ao visitar os seus pacientes nos locais de trabalho a fim de identificar as causas das suas doenças. Ramazzini é considerado um dos primeiros estudiosos das causas das doenças ocupacionais.

Outra grande personalidade que possui expressiva relevância na história da ergonomia é o engenheiro civil e militar, do século XVIII, Bernard Forest de Bélidor, natural da Catalunha (Espanha). Conforme Silva (2010), em muitos de seus desenhos, Bélidor demonstrava como o ser humano interagia com as máquinas e de que forma o trabalho era realizado com esses instrumentos que facilitavam o carregamento de peso, entre outros esforços, que anteriormente eram realizados pelo próprio trabalhador.

Entre esses estudos, também se verifica a preocupação com o trabalhador, no intuito de não o sobrecarregar ou prejudicar sua saúde no posto de trabalho, a visão utilitária era de que um operário sem doenças ocupacionais poderia ser mais eficiente nas construções. Por esses estudos, Bernard Forest de Bélidor também é considerado um dos precursores da ergonomia e, posteriormente, seus estudos foram utilizados e desenvolvidos por outros estudiosos (SILVA, 2010).

O estudo da ergonomia é abrangente e envolve o poder de desvendar uma série de conhecimentos ainda pouco pesquisados. Segundo Silva (2010), os conceitos e aplicações da ergonomia estão em constante discussão no ambiente acadêmico, caracterizando uma área de conhecimento de grande expressividade para a própria ciência ergonômica e demais campos tecnológicos, como a engenharia, design, arquitetura, entre outros.

No Brasil, as pesquisas sobre ergonomia são relativamente recentes, embora haja registros de pesquisas realizadas no século XIX, foi apenas a partir da década de 1970 que a ergonomia passa a ser introduzida no escopo de várias áreas do conhecimento. Em 1983, foi criada a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), como o objetivo de contribuir para o avanço da ciência e da prática da ergonomia, ampliar a sua divulgação, estudando as interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente.

4.2 Domínios de especialização da ergonomia

De acordo com a *International Ergonomics Association* (IEA), a ergonomia possui três ramos de atuação: ergonomia cognitiva, ergonomia organizacional e ergonomia física.

A ergonomia cognitiva refere-se aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem o estudo da carga de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação humano-computador, stress ocupacional e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas.

A ergonomia organizacional concerne à otimização dos sistemas sociais e técnicos, as políticas estratégicas empresariais e os processos industriais adotados nas organizações. Os tópicos relevantes incluem comunicações, gerenciamento de recursos de tripulações (CRM - domínio aeronáutico), projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede.

A ergonomia física está relacionada com às características da anatomia, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação a atividade física. Os tópicos

relevantes incluem o estudo da postura no ambiente de trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios musculares esqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde de usuários.

4.3 A ergonomia na promoção de ambientes esportivos

Ao pensar em ambiente saudável na prática de atividades físicas, um dos pilares de sustentação científica é a ergonomia. Abrahão et al. (2009) destaca o conceito de ergonomia, assim definido pela Associação Internacional de Ergonomia (*International Ergonomics Association – IEA*):

A ergonomia (ou Fatores Humanos)³ é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e a aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos e fim de orientar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema (ABRAHÃO, 2009, p. 18).

Segundo a autora, para dar conta da amplitude dessa dimensão e intervir nas atividades, é necessário incorporar aspectos físicos, cognitivos, sociais e organizacionais, entre outros, ao ambiente de trabalho. A percepção é que “a ergonomia busca projetar e/ ou adaptar situações de trabalho compatíveis com as capacidades e respeitando os limites do ser humano” (ABRAHÃO et al, 2009, p. 19).

Para a Associação Brasileira de Ergonomia, é preciso que os ergonomistas tenham uma abordagem holística de todo o campo de ação da disciplina, tanto em seus aspectos físicos e cognitivos, como sociais, organizacionais e ambientais. Assim, os profissionais da área devem dar prioridade a todos os aspectos da disciplina.

Segundo o *Global action plan on physical activity 2018–2030* (2018), desenvolvido pela OMS, é necessário criar espaços e lugares ativos, ambientes que promovam e salvaguardem os direitos de todas as pessoas, de todas as idades, permitindo o acesso equitativo a lugares e espaços seguros, nas suas cidades e comunidades, para praticar atividade física regularmente.

³ Correa e Bolletti (2015), ao abordarem as variações na terminologia, destacam que o termo ergonomia é muito utilizado na Austrália, no Brasil, na Europa e na Nova Zelândia e no Japão usa-se o termo ergologia. Nos Estados Unidos, foi adotado o termo fatores humanos (human factors). Embora os termos ergonomia e fatores humanos sejam considerados sinônimos pelos profissionais, o uso popular parece ter adotado significados diferentes. Fatores humanos tem sido empregado para denotar as áreas cognitivas da disciplina (percepção, memória, etc), enquanto ergonomia parece se referir aos aspectos físicos (leiaute do ambiente de trabalho, iluminação, temperatura, ruídos, etc).

Conforme Lueder e Rice (2007), projetar equipamentos para crianças é complexo porque os projetos devem atingir vários objetivos simultaneamente; eles devem ser “divertidos”, desenvolver habilidades físicas, desafiar as crianças e devem permitir que crianças de várias idades possam utilizar o equipamento de forma segura.

A Associação Brasileira de Ergonomia, valendo-se de entendimentos mundiais na área, destaca entre os domínios de especialização da ergonomia a “ergonomia física”, mencionada anteriormente. Trata-se de uma especificação relacionada às características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação com a atividade física, compreendendo os tópicos relevantes que enaltecem o estudo da postura, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo-esqueléticos, com preocupação na segurança e saúde das pessoas (ABERGO, 2000).

Com base na prevalência dessa especificação ergonômica, é importante refletir que existem ainda muitos desafios e complexidades para atender ao público de crianças que frequentam ambientes esportivos e praticam exercícios utilizando equipamentos que, muitas vezes, não se adequam ao tamanho desses usuários. Assim, a preocupação neste estudo incide na relação com as possibilidades ergonômicas do ambiente onde são realizados os treinos, considerando o conforto, a usabilidade e eficiência dos resultados.

De acordo com Mujica (2007):

Para a realização de bons exercícios e atividades físicas é importante que os equipamentos utilizados tenham projetos de boa qualidade, que possibilitem segurança e realização correta das atividades prescritas por um profissional da área de educação física e esportes (MUJICA, 2007, p. 19).

A garantia de boa postura durante o exercício está associada ao ajuste correto das máquinas conforme a dimensão corporal dos usuários. Ao que tudo indica, quando se trata de crianças, nem sempre os equipamentos de musculação e Crossfit podem ser ajustáveis para as dimensões corporais desse público, pois a maioria dos equipamentos é construída para adultos, com segmentos corporais bem maiores, existindo uma carência no mercado de produtos fitness em relação a produtos específicos para essa faixa etária.

De acordo com Lueder e Rice (2007):

Ergonomia é o design de lugares, coisas e materiais para caber nas pessoas. A fim de diminuir as lesões entre as crianças, deve-se projetar o ambiente, colocar itens apropriados e fornecer educação e experiência educacional que adultos e crianças possam entender, lembrar e usar em momentos de emergência (LAUDER; RICE, 2007, p. 256).

Ambientes como piscina, quadra poliesportiva e sala de dança devem oferecer uma estrutura que minimize os possíveis riscos de acidentes durante a sua prática, observando critérios como espaçamento, tipo de piso, materiais específicos para determinada faixa etária, dentre outros, favorecendo a realização do esporte com mais eficiência e segurança.

Os efeitos de lesões fatais e não fatais para as crianças têm consequências físicas e custo emocional para o indivíduo na sociedade, uma lesão afeta mais do que apenas a criança ferida, afeta muitas pessoas envolvidas na vida da criança. Por exemplo, uma lesão não fatal, os membros da família devem cuidar da criança ferida, muitas vezes, pode causar estresse, afastamento do trabalho e perda de renda. A comunidade também sente os custos da carga de lesões infantis, assim como o estado e a nação (CDC, 2012).

As práticas de segurança infantil ajudam a prevenir lesões, também são importantes porque lesões e doenças podem atrapalhar a aprendizagem e o desenvolvimento de uma criança; atrasando assim o desenvolvimento de suas habilidades motoras grosseiras e senso de equilíbrio (LUEDER; RICE, 2007).

Assim, aplicar as informações provenientes da ergonomia nos ambientes esportivos minimiza os riscos de lesão, preserva a integridade física do praticante e potencializa as funcionalidades referentes aos aspectos motores que permeiam a prática esportiva.

4.4 Relevância e recomendações da prática regular de exercício físico para o público infantil

As taxas de obesidade entre crianças e adolescentes aumentaram drástica ou dramaticamente desde a década de 1970 e está bem declarado e documentado que níveis mais elevados de atividade física estão associados a melhor aptidão física, composição corporal, saúde óssea, menos risco cardiometabólico, boa saúde mental, melhor cognição e desempenho escolar, trazendo benefícios para infância (POZZI, 2020).

Segundo os dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) em 2017, o Brasil possuía 15,9% das crianças com idade entre 0 – 5 anos com excesso de peso. Na faixa etária de 5 – 9 anos, 15,5% das crianças apresentavam sobrepeso e 13,5 % obesidade.

Conforme Pozzi (2020), chegamos em um momento que a atividade física deve começar a ser planejada, afinal, somente sendo indicada não surtiu efeito na sociedade e nos alunos. Apesar de existirem programas de atividade física pelo mundo todo que falam e comprovem a sua importância, indicar não mudou a prática na sociedade.

Ser ativo vai de atos simples, como jardinagem, caminhada, subir e descer escadas. Entretanto, quando inseridos no planejamento pelo profissional de Educação Física, o resultado é muito mais eficaz (POZZI, 2020).

Uma criança que participa de atividades regulares tem maior probabilidade de permanecer ativa quando estiver adulta (LUEDER; RICE, 2007). Os impactos do sedentarismo infantil refletem também na economia. Não agir no sentido de aumentar os níveis de atividade física levará ao aumento dos custos, com um impacto negativo nos sistemas de saúde, no ambiente, no desenvolvimento econômico, bem-estar da comunidade e qualidade de vida (Global action plan on physical activity 2018–2030, 2018).

Tabela 1: Síntese das principais definições mundiais para a atividade física para crianças

Recomendação	Definição das metas recomendadas
World Health Organization (WHO) (WHO, 2010, 2018)	Recomenda que crianças e jovens de 5-17 anos se envolvam em pelo menos 60 min de atividade de intensidade moderada-vigorosa por dia
Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth (2016)	Composição do comportamento que compõe o dia está significativamente relacionada a uma série de indicadores de saúde importantes. A atividade física total, sendo de intensidade leve e especialmente de intensidade moderada a vigorosa estão favoravelmente relacionadas a uma variedade de indicadores de saúde em crianças e jovens
O American College of Sports Medicine - ACSM (2013)	Crianças e adolescentes necessitam de, ao menos, 60 (sessenta) minutos de atividade física, com intensidade moderada a vigorosa diariamente, ou atividade física de intensidade vigorosa pelo menos 3 vezes por semana.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

O documento intitulado *Recomendações Globais sobre Atividade Física para Saúde* (Global Recommendations on Physical Activity for Health) (WHO, 2010),

alerta que a inatividade física é identificada como o quarto principal fator de risco para a mortalidade global. A recomendação (Tabela 1) é que crianças e jovens de 5 a 17 anos de idade devem ser incentivados a participar de uma variedade de atividades físicas que apoiem o desenvolvimento natural, de forma agradável e segura.

A recomendação para esse grupo de idade, de 5 a 17 anos, é que devem acumular pelo menos 60 minutos diários de atividade física de moderada a vigorosa, a fim de melhorar a aptidão cardiorrespiratória e muscular, a saúde óssea, cardiovascular e metabólica em crianças e adolescentes. Alerta ainda que as intensidades vigorosas de atividades devem ser incorporadas, incluindo aquelas que estimulem a musculatura e ossos, pelo menos três vezes na semana.

Por exemplo, impactos positivos são obtidos ao participar de atividades físicas moderada e de intensidade vigorosa por 3 ou mais dias por semana, por 30 a 60 minutos (WHO, 2018). Entretanto, a literatura científica mostra um número crescente de pesquisas sobre comportamentos sedentários. As comunicações digitais influenciam fortemente o comportamento de crianças, como estudam e as formas de lazer, com entretenimentos, cada vez mais por meio da tela de tablets e telefones celulares.

Esse novo público, que são as crianças, ingressam em espaços de treinamento físico antes de completar quinze anos, nesse aspecto, Fleck e Kraemer (2006, p. 294), com fundamentos no posicionamento da *National Strength and Conditioning Association*, da *American Orthopedic Society for Sports Medicine*, e da *American Academy of Pediatrics*, afirmam que crianças podem se beneficiar com a participação em um programa apropriadamente prescrito e supervisionado.

5 METODOLOGIA

5.1 Tipo de pesquisa

Do ponto de vista dos objetivos, a proposta foi analisar as informações obtidas em situações reais, avaliando-as a partir de teorias que embasam o estudo. Desse modo, trata-se de uma pesquisa qualitativa e possui um caráter descritivo e exploratório (TRIVINOS, 2006; GIL, 2002). O estudo exploratório consiste na ampliação de conhecimentos a partir de uma realidade específica, sem prescindir de uma revisão da literatura, no nosso caso, foi feita uma revisão integrativa e aplicação do questionário.

O estudo descritivo, segundo Trivinos (2006, p.110), consiste em descrever “os fatos e fenômenos de determinada realidade” e o estudo de caso insere-se nesse tipo de pesquisa. Cabe ressaltar que em todas as etapas a pesquisa prosseguiu embasada na literatura pesquisada. Na abordagem qualitativa, de acordo com Flihc (2013), os participantes de um estudo podem experimentar a situação “como indivíduos, sendo deles esperado que contribuam com suas experiências e visões de suas situações particulares de vida” (FLIKC, 2013, p. 24).

O estudo foi dividido nas seguintes etapas: revisão integrativa, estudo de caso e elaboração de um guia.

A revisão integrativa teve por objetivo sintetizar as pesquisas que envolvem a temática ou assuntos afins, no intuito de oferecer um maior embasamento científico para o estudo. Após a etapa da revisão integrativa, o segundo momento refere-se à visita aos locais onde as práticas foram realizadas (academia de musculação, box de Crossfit e clube de natação), com observação das possíveis adaptações necessárias.

Em seguida, houve a aplicação de um questionário a 10 (dez) professores de Educação Física, que foram selecionados para participarem da pesquisa, abordando os conhecimentos teórico e prático sobre “ergonomia” e percepção de aspectos ergonômicos do espaço onde trabalham, pontuando as suas possíveis sugestões e queixas sobre as mudanças necessárias para tornar o ambiente o mais ergonômico possível.

A terceira e última etapa foi a elaboração de uma “guia”, para oferecer orientações sobre como aplicar informações relacionada à ergonomia em ambientes

onde crianças realizam exercício físico, objetivando oferecer um local mais seguro para essa prática. Portanto, após o relato dos professores e suas possíveis sugestões e da observação direta do pesquisador, o guia será elaborado com o intuito de pontuar todos os detalhes observados e sugerir possíveis mudanças.

Portanto, essas observações, que surgiram no decorrer da pesquisa, e todas as suas etapas fazem parte do conteúdo do guia e embasaram a sua construção. Esse material poderá ser utilizado por profissionais que trabalham com esse público, por conter informações que possibilitarão a criação de ambientes mais ergonômicos para o público infantil.

5.2 Etapas metodológica

5.2.1 Revisão integrativa

A revisão integrativa segundo Souza, Silva e Carvalho (2010) incorpora um vasto leque de propósitos, como: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, além de análise de problemas metodológicos de um tópico particular. Inclui dados da literatura teórica e empírica, estudos experimentais e não-experimentais para uma compreensão ampla do fenômeno analisado.

O estudo tomou como referência as seis fases do processo de elaboração da revisão integrativa, assim, apresentadas por Souza, Silva e Carvalho (2010): 1ª) elaboração da pergunta norteadora, 2ª) busca ou amostragem na literatura, 3ª) coleta de dados, 4ª) análise crítica dos estudos incluídos, 5ª) discussão dos resultados e 6ª) apresentação da revisão integrativa.

Assim, por meio de um processo rigoroso de seleção e análise de várias publicações sobre o tema, foram selecionados 12 artigos extraídos das seguintes bases de dados: PUBMED, SCOPUS e WEB OF SCIENCE e outros 5 livros foram selecionados através da revisão bibliográfica.

5.2.2 Estudo de cas

De acordo com Yin (2001, p. 32), um estudo de caso é uma pesquisa empírica “que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão

claramente definidos”. Dessa forma, o estudo de caso mostra-se como uma estratégia de pesquisa abrangente, uma vez que o fenômeno é investigado em seu ambiente natural, a partir de observações detalhadas e minuciosas. Yin (2001) define três princípios para o estudo de caso: a utilização de várias fontes de evidências, a criação de um banco de dados e a manutenção de um encadeamento de evidências.

No ambiente da academia de musculação foram realizadas análises de artefatos físicos, seus aspectos como espessura da barra, cargas dos equipamentos, disposição dos halteres, facilidade de manuseio e estrutura antropométrica das máquinas, equipamentos ergométricos, dentre outros, foram verificados para observar se existe a necessidade de adaptações ergonômicas. Já no box de Crossfit foi feita uma observação na altura dos caixotes, altura das argolas, espessura e tamanho das barras, altura do rack, equipamentos ergométricos, entre outros.

Já no clube de nataação foi verificado o piso em torno da piscina, a acessibilidade da piscina, profundidade, itens de segurança, banheiro, entre outros.

5.2.1.1 Local da pesquisa

A pesquisa aconteceu em três locais na cidade de Barreiras - BA: Academia LIFE, considerada uma academia de grande porte diante do tamanho do município que, segundo estimativa do IBGE em 2020, é de 156. 975 habitantes, sendo o município mais populoso da região Oeste, o 12º. da Bahia e o 18º. entre os municípios mais populosos do interior do Nordeste (IBGE, 2020). A Academia LIFE localiza-se em avenida, cujo bairro fica próximo ao centro da cidade; possui em média 300 alunos ativos e conta com um bom número de alunos frequentes, compatível para a realização do estudo. Além de musculação, oferece aulas de ginástica e avaliação física.

O segundo local foi o Clube dos Gaúchos, localizado na rua Padre Alfredo Hasler, 300 - Vila Regina, o clube possui um campo de futebol e uma piscina onde são realizadas aulas de nataação para o público de várias idades, possui em média mais de 100 alunos matriculados.

O terceiro local é a academia Crossfit Barreiras, localizada na Avenida Rio Grande, 16 - Recanto dos Pássaros. Possui em média 150 alunos matriculados e dispõe de horários exclusivos para aulas com crianças e adolescentes.

5.2.1.2 *População e Amostra*

A população do estudo de caso foi composta por 10 (dez) professores que atuam nos seguintes espaços: Academia LIFE, Clube de natação dos Gaúchos e Box de Crossfit Barreiras, todos esses espaços são localizados no município de Barreiras – BA. Os dez docentes são graduados em Educação Física e já possuem experiência mínima de seis meses na área de atuação. Todos aceitaram participar do estudo de forma voluntária e possuíam disponibilidade para responder ao questionário.

5.2.1.3 *Procedimento de Coleta de Dados*

A presente proposta apresenta como forma de coleta de dados e aplicação de questionário nos horários de intervalos das aulas dos pesquisados. Conforme Flick (2013), os estudos de questionário têm por objetivo receber respostas comparáveis, por isso as questões são designadas de forma idêntica para todos os participantes. No início, para caracterização dos pesquisados, foi confeccionada (pelo pesquisador) uma ficha a ser preenchida pelos professores selecionados.

Os que aceitaram participar da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE e, em seguida, preencheram esse instrumento com quesitos referentes à caracterização do seu perfil, a partir de um certo conjunto de perguntas que se originam do protocolo do estudo. Assim, durante as observações, os sujeitos selecionados foram convidados para responder o questionário com perguntas sobre o conhecimento teórico e prático profissional sobre ergonomia e percepção de aspectos ergonômicos do espaço onde trabalham.

Foram observadas também a estrutura física do ambiente dos espaços que foram selecionados, desde maquinário até as instalações para verificar as possíveis discrepâncias ergonômicas, afinal o público infantil necessita de adaptações compatíveis com sua estrutura física e idade biológica.

A coleta de dados foi realizada no período de 22 de fevereiro de 2021 a 26 de fevereiro de 2021. Foram realizadas as observações e aplicado os questionários aos participantes da pesquisa após o agendamento prévio e consentimento dos mesmos em participar de forma voluntária da pesquisa.

5.2.1.4 *Análise dos Dados*

A opção na análise dos dados é por meio da análise de conteúdo que, segundo Bordini (2010), apresenta quatro etapas operacionais, sendo estas: organização da análise, codificação, categorização e inferência. A organização da análise se deu em torno de três polos cronológicos: 1) a pré-análise, 2) a exploração do material e 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

A codificação é o processo pelo qual os dados são transformados sistematicamente e agregados em unidades, permitindo uma descrição das características pertinentes do conteúdo. Na categorização, reúnem-se as unidades de registro no intuito de subsidiar a análise do material empírico, sendo norteado por cada pesquisador mediante seu conhecimento teórico, vivências e intuição. Assim, cada qual constrói um direcionamento para a categorização.

5.2.1.5 *Critérios para inclusão dos sujeitos*

Foram incluídos no presente estudo como participantes da pesquisa: dez professores de Educação Física (licenciados ou bacharéis) que concluíram o curso e que possuem no mínimo seis meses de atuação no mercado de trabalho, que tenham alunos na faixa etária entre 6 e 12 anos de idade e que orientem esses alunos durante determinada prática esportiva; seja natação, musculação, Crossfit. E os professores que se prontificaram a participar do estudo e que assinaram o Termo de Consentimento.

5.2.1.6 *Aspectos Éticos*

Foram estabelecidos os cuidados éticos, visando garantir a privacidade dos sujeitos da pesquisa. O projeto inicialmente foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), sendo a Faculdade São Francisco de Barreiras (FASB) a instituição proponente, com o seguinte número do parecer: 4.550.637. Em seguida, foi realizada a visita nos dos espaços, os locais da pesquisa, a fim de realizar o estudo *in loco*.

Posteriormente foi realizado o contato com os pesquisados e cada professor teve acesso ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que se

encontra nos Apêndices deste trabalho. Por meio do TCLE os participantes foram informados da garantia do anonimato, quanto à identificação pessoal e demais informações. Todas as informações da pesquisa serão utilizadas exclusivamente para finalidades científicas e não haverá divulgação de nome, endereço, nem imagem dos professores participantes.

6 RESULTADOS DA PESQUISA

6.1 Dados sobre o perfil dos participantes da pesquisa

Foram selecionados dez participantes para a pesquisa, sendo 8 homens (80%) e 2 mulheres (20%), como isso, no que se refere ao gênero, notamos um maior percentual de profissionais do sexo masculino atuando na área. Todos os participantes possuem graduação em Educação Física (100%), sendo que 1 concluiu o curso na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (10%), 1 concluiu o curso na Faculdade Social da Bahia (10%) e 8 realizaram o curso na Faculdade São Francisco de Barreiras (80%). 4 desses profissionais (40%) possuem curso de especialização na área. Em relação ao tempo de atuação no mercado de trabalho, 3 participantes possuem mais de dez anos, 4 possuem 5-10 anos de atuação e 3 possuem de 2-5 anos atuando profissionalmente na área.

Em relação a área de atuação, 8 participantes atuam na área de musculação em ambientes de academia, 1 participante atua na área de Crossfit e 1 participante atua na área de natação (TABELA 2).

Tabela 2- Perfil dos professores participantes da pesquisa

Nº	Nome	Sexo		Graduação	Instituição da graduação	Pós-Graduação	Esp.	Mest.	Dout.	Tempo de atuação	Área de atuação	Faixa etária do público que atende
		F	M									
01	Participante 1		X	Ed. Física	UESB	Sim	X			Acima de 10 anos	Crossfit	Acima de 17 anos
02	Participante 2		X	Ed. Física	FSBA	Sim	X			Acima de 10 anos	Musculação	Acima de 12 anos
03	Participante 3		X	Ed. Física	FASB	Não				2-5anos	Musculação	Acima de 6 anos
04	Participante 4			Ed. Física	FASB	Não				2-5anos	Musculação	12-14 anos
05	Participante 5	X		Ed. Física	FASB	Não				5-10anos	Musculação	15-17anos
06	Participante 6		X	Ed. Física	FASB	Não				5-10 anos	Musculação	Acima de 17 anos
07	Participante 7		X	Ed. Física	FASB	Sim	X			Acima de 10 anos	Musculação	15-17 anos
08	Participante 8		X	Ed. Física	FASB	Não				2-5 anos	Musculação	6-11 anos
09	Participante 9		X	Ed. Física	FASB	Sim	X			5-10 anos	Musculação	9-17 anos
10	Participante 10	X		Ed. Física	FASB	Não				5-10 anos	Natação	Acima de 6 anos

Fonte: O autor (2021).

6.2 Conhecimento teórico e prático dos profissionais sobre ergonomia

Todos os participantes afirmaram conhecer o termo “Ergonomia”, sendo que 6 participantes nunca realizaram algum curso sobre ergonomia (60%). Entre os participantes, 4 já realizaram algum curso sobre ergonomia (40%), mas apenas 2 souberam afirmar o tema do curso (Biomecânica e ergonomia na musculação, Ergonomia aplicada ao trabalho).

Todos os participantes afirmaram que consideram os conhecimentos sobre ergonomia fundamentais para uma boa prática profissional conforme apontado na tabela 3 abaixo:

Tabela 3 - Conhecimento teórico e prático dos profissionais participantes da pesquisa sobre ergonomia

Nº	Nome	Conhece o termo ergonomia		O que é ergonomia?	Participou em curso/palestra sobre ergonomia		Qual curso/palestra?	Considera os conhecimentos sobre ergonomia fundamentais para uma boa prática profissional?		
		Sim	Não		Sim	Não		Sim	Não	Não sei
01	Participante 1	X		Capacidade de desenvolver movimentos eficientes com equipamentos, aparelhos, próprio corpo		X		Sim		
02	Participante 2	X		Refere-se a adequação de um espaço ou equipamento que possibilite ao usuário mais conforto e segurança na realização da atividade		X		Sim		
03	Participante 3	X		É o estudo relacionado a eficiência, qualidade e conforto entre máquina e indivíduo	X		Não soube informar	Sim		
04	Participante 4	X		É uma adequação do corpo a um aparelho oferecendo melhor conforto		X		Sim		
05	Participante 5	X		Adequação e interação entre máquina e homem. Relacionado a segurança, condições de trabalho e conforto.	X		Não soube informar	Sim		
06	Participante 6	X		Área de entendimento das interações entre humanos e elementos de um sistema. Aplica a teoria, dados e métodos para otimizar o bem-estar humano e melhorar o desempenho geral de um sistema.		X		Sim		
07	Participante 7	X		Estudo científico da relação entre o homem e a máquina, com a finalidade de aumentar a segurança e eficiência no modo de uma para outra.	X		Biomecânica e ergonomia na musculação	Sim		
08	Participante 8	X		Termo para designar a melhor postura para realização de atividades, sem comprometer a anatomia natural da carga.		X		Sim		
09	Participante 9	X		Visa desenvolver de forma confortável e produtiva a ligação do ser humano ao trabalho	X		Ergonomia aplicada ao trabalho	Sim		
10	Participante 10	X		Aplicar técnicas de adaptação no ambiente de trabalho, gerando o bem-estar do trabalhador, aumentando sua produtividade.		X		X		

Fonte: O autor (2021).

Os participantes apresentaram as seguintes definições sobre o termo “Ergonomia”:

“Capacidade de desenvolver movimentos eficientes com equipamentos, aparelhos, próprio corpo”.

“Refere-se a adequação de um espaço ou equipamento que possibilite ao usuário mais conforto e segurança na realização da atividade”.

“É o estudo relacionado a eficiência, qualidade e conforto entre máquina e indivíduo”.

“É uma adequação do corpo a um aparelho oferecendo melhor conforto”.

“Adequação e interação entre máquina e homem. Relacionado a segurança, condições de trabalho e conforto.”

“Área de entendimento das interações entre humanos e elementos de um sistema. Aplica a teoria, dados e métodos para otimizar o bem-estar humano e melhorar o desempenho geral de um sistema”.

“Estudo científico da relação entre o homem e a máquina, com a finalidade de aumentar a segurança e eficiência no modo de uma para outra”.

“Termo para designar a melhor postura para realização de atividades, sem comprometer a anatomia natural da carga”.

“Visa desenvolver de forma confortável a produtiva a ligação do ser humano ao trabalho”.

“Aplicar técnicas de adaptação no ambiente de trabalho, gerando o bem-estar do trabalhador, aumentando sua produtividade”.

As definições sobre o termo “ergonomia” que foram apresentadas pelos participantes no questionário, possuem grande similaridade com as definições encontradas na literatura, citada no referencial teórico da dissertação. Portanto, podemos considerar que os participantes conhecem o termo.

Em relação aos espaços onde trabalham, segundo 9 participantes (90%), tais espaços são considerados apropriados para atender crianças, enquanto um participante não considera o seu espaço apropriado (10%). Entretanto, 3 participantes (30%) consideram necessário realizar adaptação no espaço para atender ao público infantil, e os outros 7 participantes (70%) não acham necessário realizar nenhuma adaptação (tabela 4).

Três participantes (30%) do estudo sugerem realizar adaptações nas máquinas (musculação) para atender ao público infantil. Com isso, notamos certa

discordância nas respostas dos três participantes que consideram o espaço adequado, entretanto precisa de adaptação para atender crianças. Não foi relatado nenhum acidente envolvendo crianças nos locais pesquisados (tabela 4).

Tabela 4 - Percepção dos professores sobre aspectos ergonômicos do espaço onde trabalham

Nº	Nome	Considera seu ambiente de trabalho adequado para crianças?			Precisa realizar algum tipo de adaptação para atender criança?		Qual?	Já aconteceu u acidente c/ alguma criança que poderia ser evitado caso houvesse uma melhor adequaçã o da estrutura e espaço disponíveis		Qual?	Faria alguma adaptação no seu ambiente de trabalho para torná-lo mais seguro?		Qual?	Seria útil um guia/ Manual/ cartilha que lhe auxiliasse a adequar o ambiente para atuação com as crianças?		
		Sim	Não	Não sei	Sim	Não		Não	Sim		Não	Sim		Não		
01	Participante 1	X				X		X				X		Aumentar espaço entre equipamentos	X	
02	Participante 2	X				X		X				X		Colocar barra de proteção nos espelhos, evitando que os clientes se aproximem	X	
03	Participante 3	X			X		Relação altura e largura das máquinas	X			X					X
04	Participante 4	X				X		X			X				X	
05	Participante 5	X				X		X			X					X
06	Participante 6	X				X		X			X				X	
07	Participante 7		X		X		As máquinas para musculação não possuem regulagem para crianças.	X				X		Melhorar o monitorament o técnico de alguns colegas	X	
08	Participante 8			X	X		Adaptações nos aparelhos, já que a maioria possui estrutura para atender apenas o público	X				X		Toda área da esteira, colocar travas no suporte de pesos	X	

							adulto							
09	Participante 9	X				X		X			X			X
10	Participante 10	X				X		X			X			

Fonte: O autor (2021).

Em relação ao ambiente em que ocorrem as práticas esportivas, foi sugerido por 4 participantes as seguintes adaptações:

“Aumentar espaço entre equipamentos”.

“Colocar barra de proteção nos espelhos, evitando que os clientes se aproximem”.

“Melhorar o monitoramento técnico de alguns colegas”.

“Toda área da esteira, colocar travas no suporte de pesos”.

Apenas um participante (10%) relatou a importância da capacitação teórica dos profissionais para atender ao público infantil, e outros três participantes (30%) sugeriram três mudanças estruturais no ambiente. Diante das inúmeras possibilidades de intervenções possíveis e necessárias para melhorar os ambientes citadas no Guia, consideramos que existe uma lacuna referente ao “olhar ergonômico” entre os profissionais acerca da temática. Conforme Flick (2013) quanto mais algo está vinculado à rejeição social, menos uma pessoa vai falar ou fazer declarações a seu respeito

Foi considerado útil um Guia/Manual/Cartilha para auxiliar a adequar o ambiente para atender o público infantil por 8 participantes (80%) da pesquisa (tabela 4). Com isso, caracterizando a necessidade de ampliação das discussões sobre ergonomia, com isso melhorando a formação dos professores.

6.3 Observação dos locais pesquisados

6.3.1 Clube de Natação

No clube de natação foi observado que existe facilidade de acesso do público infantil ao local das aulas, a escada localizada na borda da piscina facilita o acesso desse público. A piscina e as raias demarcam o local onde cada praticante deve permanecer, evitando assim o risco dos praticantes se chocarem durante a aula.

O piso no entorno da piscina é antiderrapante, mas não existe nenhuma grade de proteção que facilite o controle de acesso dos alunos durante as aulas. Toda a profundidade da piscina (2 metros) é uniforme, não existindo um espaço mais raso o suficiente para a criança permanecer em pé, em contato com o piso. Consequentemente, faz-se necessária a proximidade constante do professor em relação ao aluno durante a aula para oferecer mais segurança e evitar o risco de afogamento.

Os banheiros não possuem adaptações em relação a altura e dimensões da pia ou vasos sanitários, que facilitem a utilização do público infantil. Não foram identificadas boias ou itens de segurança no entorno da piscina para facilitar utilização do aluno que pretende realizar as aulas, mas que não tenham habilidade para entrar na água sem um acessório de segurança, ou serem utilizados em caso de uma emergência (afogamento).

Não identificamos placas com informações sobre os cuidados necessários para realização das aulas, informações técnicas sobre as características do local; como profundidade da piscina, quantidade de alunos que podem permanecer na piscina ou algo pertinente à prática da modalidade.

6.3.2 Academia de musculação

Na academia de musculação foram observadas inicialmente as máquinas de musculação, verificando a incompatibilidade ergonômica para crianças, em função das dimensões que são projetadas para o público adulto. O equipamento LEG PRESS 45° (Figura 1) possui uma distância incompatível entre o apoio para as costas, o assento e a base para apoiar os pés impossibilitam às crianças realizarem o movimento, afinal os seus pés não alcançam a plataforma que deve ser empurrada durante o movimento. O mesmo pode ser observado no equipamento LEG HORIZONTAL (Figura 2).

Figura 1 - Equipamento Leg Press 45°



Fonte: Mercado Livre (2021).

Figura 2 - Equipamento Leg Horizontal



Fonte: Fusion Life Fitness (2021).

No equipamento PUXADOR PULLEY (Figura 3), utilizado para realizar os exercícios para os grupos musculares das costas. A barra utilizada para realizar o movimento fica a uma altura que impossibilita a criança de conseguir pegá-la, além do banco que fica alto (para as dimensões da criança) e dificulta o apoio dos pés da criança no solo e o terceiro detalhe é o apoio para as pernas que não estabiliza o corpo da criança no aparelho.

Figura 3 - Equipamento Puxador Pulley



Fonte: Orluz Esporte e Lazer (2021).

No equipamento VOADOR (Figura 4) o banco possui uma altura que não permite que a criança alcance o chão, os braços de apoio do equipamento ficam distantes do centro do aparelho e conseqüentemente a criança não consegue apoiar o seu antebraço e executar o movimento, a distância do suporte para os pés impossibilita que a criança consiga apoiar os seus pés e estabilizar o seu corpo na máquina.

Figura 4 - Equipamento Voador



Fonte: Mercado Livre (2021).

Nas CADEIRAS EXTENSORA (Figura 5) E FLEXORA (Figura 6) foi observado que em função da distância entre o local de apoio para as costas e o local de apoio para as pernas na máquina, fica inviável para criança executar o movimento, pois a mesma não vai conseguir estabilizar o seu corpo no equipamento e apoiar sua perna para realizar o movimento com eficiência.

Figura 5 - Equipamento Cadeira Extensora



Fonte: Mercado Livre (2021).

Figura 6 - Equipamento Cadeira Flexora



Fonte: Mercado Livre (2021).

O mesmo pode ser observado nas CADEIRAS ADUTORA (Figura 7) E ABDUTORA (Figura 8).

Figura 7 - Equipamento cadeira adutora abdutora



Fonte: casa do fitness (2021)

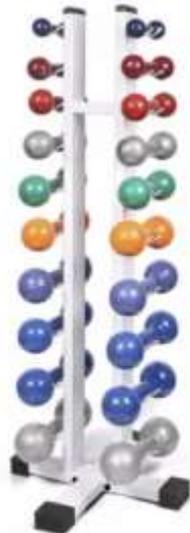
Figura 8 - Equipamento cadeira abdutora



Fonte: kikos (2021)

No local em que são guardados os halteres (Figura 9) existe risco de acidente em função da facilidade de manuseio dos equipamentos e a criança, ao tentar pegar um dos acessórios, pode deixá-lo cair no chão ou até mesmo no próprio pé. O mesmo pode acontecer com o suporte de anilhas (Figura 10).

Figura 9 - Suporte de halteres



Fonte: Mercado Livre (2021).

Figura 10 - Suporte de anilhas



Fonte: Mercado Livre (2021).

6.3.3 Box de Crossfit

No box de Crossfit foi observado que a altura do caixote (Figura 11) dificulta a realização dos movimentos de uma criança em função da discrepância das medidas antropométricas do público infantil e das dimensões do material.

Figura 11 - Caixote



Fonte: Iniciativa Equipamentos Fitness (2021).

O Rack (Figura 12) possui a altura da barra de apoio para a realização dos movimentos específicos da modalidade muito distante do chão (considerando as dimensões de uma criança).

Figura 12 - Rack



Fonte: Mercado Livre (2021).

Existem diversos tamanhos e pesos referentes ao material kettlebell (Figura 13), foi encontrado no local pesquisado materiais com: 12kg, 14kg, 16kg, 18kg, 22kg e 26kg. Para atender o público infantil, sugerimos que existam materiais com 4kg, 6kg e 8kg. Afinal cargas muito altas vão impossibilitar utilização desse material pelas crianças.

Figura 13 - Kettlebell



Fonte: Flexequipment (2021).

O levantamento olímpico é um esporte que está inserido no Crossfit, sendo bastante utilizado nas aulas. Possui como equipamento a barra olímpica (Figura 14), o modelo masculino tem 2,20m de comprimento e 20kg, já o modelo feminino o peso é de aproximadamente 15kg e possui 2,01 de comprimento.

Ambas as barras dificultam a utilização de crianças em virtude das suas dimensões, sugerimos utilização de bastões de madeira como ferramenta para desenvolvimento das técnicas da modalidade e após um bom domínio técnico dos movimentos e desenvolvimento das capacidades físicas necessárias para aprimoramento das técnicas específicas, a criança pode utilizar a barra feminina.

Figura 14 - Barra olímpica



Fonte: Taurus equipamentos (2021)

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das observações realizadas nos locais pesquisados, concluímos que os ambientes esportivos possuem diversas incompatibilidades ergonômicas que dificultam o acesso do público infantil, entretanto não consideramos este empecilho como o fator limitante para uma maior adesão das crianças nesses locais, afinal, todas essas adversidades podem ser minimizadas ou superadas.

Após aplicação dos questionários e leitura dos materiais encontrados na revisão integrativa e pesquisa bibliográfica, acreditamos que o profissional de Educação Física dispõe de recursos físicos para atender o público infantil nos locais observados. Sendo necessário que este profissional tenha capacidade técnica para atender as demandas impostas pelas particularidades que a idade infantil exige para realização do exercício físico com segurança e eficiência.

A capacitação profissional é o fator determinante para receber este público e o profissional de Educação Física deve ser o principal “alvo” dessa mudança. Em meio a tantas informações sem fundamentação científica a respeito do exercício físico na infância, existe muita resistência em relação a aceitação de crianças em alguns locais esportivos.

As incompatibilidades ergonômicas do maquinário podem ser adaptáveis, atendendo assim o público infantil, mas para essa ação ser efetivada é necessário que o profissional identifique as possibilidades de intervenção e aplique as possíveis soluções.

Essencial que o profissional se aproprie das diversas informações sobre a criança, conhecendo as implicações fisiológicas, biomecânicas, psicológicas e sociais que o exercício físico proporciona em sua saúde nos diversos aspectos. É necessário escolher os meios e métodos de treinamento mais apropriados para essa faixa etária, respeitando o desenvolvimento físico, motor e morfofuncional das crianças.

Acreditamos que o Guia proposto no presente estudo possa contribuir com essa discussão, afinal, crianças podem realizar exercícios em academias, box de Crossfit, clubes de natação ou em qualquer outro ambiente, mas para que isso ocorra com segurança e efetividade, é necessário que o profissional esteja capacitado para atender esse público.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Júlia et al. **Introdução à ergonomia: da prática à teoria**. Editora Blucher, 2009.

Associação Brasileira de Ergonomia. **O que é ergonomia**. Disponível em: <<http://www.abergo.org.br/index.php>>. Acesso em 22 nov. 2020.

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições, v. 70, 2010. p. 225.

BRASIL. Estatuto da Criança e do Adolescente. **Lei no 8.069 de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm>. Acesso em: 22 nov 2020.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Cidades**. 2016. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/barreiras/panorama> . Acesso em: 20/11/ 2020.

CDC (2012) Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Environmental Health (NCEH) **Fact sheet what every parent should know about lead**. Available at: <http://cdc.gov> and <http://childergo.com/recc-children.com> .
CORREA, Vanderlei Moraes; BOLLETI, Rosane Rosner. **Ergonomia: fundamentos e aplicações**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

DE ALMEIDA, G. R. A ergonomia sob a ótica anglo-saxônica e a ótica francesa. **Vértices, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro**, v. 13, n. 1, 2011. p. 111-126.

FLECK, Steven S.; KRAEMER, Willian J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular**. Tradução Jerri Luiz Ribeiro. 3ª Ed., Porto Alegre: Artmed, 2006.

FLIKC, Uwe. **Introdução à metodologia de pesquisa**: um guia para iniciantes. Tradução: Magda Lopes; revisão técnica: Dirceu da Silva. Porto Alegre: Penso, 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

Global action plan on physical activity 2018–2030: **more active people for a healthier world**. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Panorama**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/barreiras/panorama>>. Acesso em 09/02/2021.

LIMA, Marcos J. et al. O estudo de Leonardo da Vinci e sua ação percussora na ergonomia. In: Silva, José C.; Paschoarelli, Luis C. (Org). **A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros**, Editora UNESP 2010.

LUEDER, Rani; RICE, Valerie J. Berg (Ed.). **Ergonomics for Children: Designing products and places for toddler to teens**. CRC Press, 2007.

MUJICA, Felipe. **Análise Ergonômica do Design de Equipamentos para musculação: Avaliação da usabilidade dos dispositivos de ajustes de alguns produtos de marcas brasileiras**. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

POZZI, Mário Luis Biffi. **Biologia do exercício na infância**, editora Supimpa, São Paulo, 2020.

RIVAS, R. R. *Ergonomia. Em el diseño y la producción industrial*. 1º ed. Buenos Aires: Nobuko, 2007, 540p. ISBN 978-987-584-089-8.

SCRIBD: Ergonomia - Qualidade e Produtividade Texto1 | Fatores Humanos e Ergonomia | Trabalho (scribd.com). Acesso em 07 Fev 2021.

SILVA, Danilo C. et al. Contribuição científica de Bernard Forest de Bélidor para o estudo e organização do trabalho. In: Silva, José C.; Paschoarelli, Luis C. (Org). **A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros**, Editora UNESP 2010.

SISVAN. Disponível em: <<https://sisaps.saude.gov.br/sisvan/relatoriopublico/index>>. Acesso em: 07/02/2021

STANTON, Neville et al. **Manual de fatores humanos e métodos ergonômicos**. Phorte Editora, 2016.

TREMBLAY, Mark S. et al. **Diretrizes canadenses de movimento de 24 horas para crianças e jovens: uma integração de atividade física, comportamento sedentário e sono, Fisiologia Aplicada, Nutrição e Metabolismo**, 16 de junho de 2016.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1. ed. 14. reimp. São Paulo: Atlas, 2006.

World Health Organization. **Global Recommendations on Physical Activity for Health**. 2010. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9789241599979>>. Acesso em 10 set 2020.

World Health Organization. **WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour**. Geneva, 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf>
Acesso em 10 set 2020

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. (2 Ed.). Porto Alegre: Bookman. 2001.

APÊNDICE A - ARTIGO DE REVISÃO INTEGRATIVA

Comportamentos Ergonômicos em Ambientes Esportivos para Crianças: Estudos e Recomendações para Profissionais de Educação Física

Autor:

Marcelo Ramos Almeida¹

Coautor:

Andrei Guilherme Lopes²

1 - Aluno do Mestrado em Ciência e Tecnologia em Saúde – NUTES/UEPB

2 - Doutor em Ciências da Motricidade pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Correspondente: Rua Dom Pedro I, nº. 831, Sandra Regina, Barreiras -BA.

E-mail: marcelo_ramos_839@hotmail.com

Tel.: 77 991164582

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi realizar um estudo da literatura através de uma revisão integrativa sobre trabalhos que verificaram os aspectos ergonômicos em ambientes esportivos para crianças, tendo em vista a necessidade de um maior aprofundamento sobre a temática. Observa-se o aumento crescente de crianças sedentárias que apresentam problemas de saúde cada vez mais precoce e da necessidade de espaços esportivos que ofereçam uma estrutura física, maquinário e supervisão condizentes com essa faixa etária. A metodologia utilizada foi desenvolvida com base nas etapas propostas por Souza, Silva e Carvalho (2010), inicialmente definiu-se a pergunta norteadora, a expressão de busca para a pesquisa nos estudos publicados na Web of Science, Scopus e Pubmed, extração de dados dos estudos selecionados com um instrumento de coleta adaptado de Ursi e Gavão (2006), seguido da análise e a discussão dos resultados. A busca originou em 291 artigos e, após serem aplicados os critérios de inclusão e exclusão, resultou em doze artigos completos e cinco livros provenientes da revisão bibliográfica. Ergonomia no ambiente escolar e lesões no esporte para o público infantil são temas explorados na literatura científica, mas existe uma escassez de estudos sobre ergonomia em ambiente esportivo para crianças, portanto é uma área que carece de mais aprofundamento e investigação.

Palavras-chave: Ergonomia. Espaço esportivo. Criança. Atividade física.

ABSTRACT

Due to the increasing number of sedentary children who present health problems at an increasingly early age and the need for sports spaces that offer a physical structure, machinery and supervision consistent with this age group, there is a need for further study on the subject. The objective of this research was to carry out a study of the literature through an integrative review on works that verified the ergonomic aspects in sports environments for children. The methodology used was developed based on the steps proposed by Souza, Silva and Carvalho (2010): the guiding question was initially defined, the expression of search for research in published studies, on the Web of Science, Scopus and Pubmed, data extraction from selected studies with a collection instrument adapted from Ursi and Gavão (2006), analysis and the discussion of the results. The search originated in 291 articles and, after applying the inclusion and exclusion criteria, resulted in twelve complete articles and five books from the bibliographic review. Ergonomics in the school environment and sports injuries for children are themes explored in the scientific literature, but there is a scarcity of studies on ergonomics in a sports environment for children, so it is an area that needs further study and investigation.

Keywords: Ergonomics. Sport spaces. Children. Physical activity.

INTRODUÇÃO

Conforme Rowland (2008), nas últimas décadas, aumentou consideravelmente o interesse na maneira como as crianças se exercitam. Os profissionais de saúde querem saber como torná-las mais ativas, treinadores buscam meios que sejam seguros e eficazes para preparar jovens atletas, além de médicos e especialistas em reabilitação que buscam informações sobre como o exercício pode ser usado para tratar crianças com problemas cardiopulmonares e musculoesqueléticos.

Segundo Pircy e Troiano (2018), a infância e adolescência são períodos críticos para o desenvolvimento de habilidade de movimento, aprendizagem de hábitos saudáveis e promoção de um estilo de vida direcionado para a saúde e o bem-estar ao longo da vida, e o exercício físico regular para criança e adolescente promove a saúde. Em comparação com aqueles que são inativos, os jovens fisicamente ativos têm níveis mais elevados de aptidão cardiorrespiratória e músculos mais fortes, também costumam ter menos gordura no corpo e ossos mais fortes.

A atividade física também traz benefícios para saúde do cérebro em crianças com idade escolar, incluindo melhora da cognição e redução nos sintomas de depressão. As evidências indicam que atividade física realizada de forma moderada a intensa melhora o nível cognitivo, função executiva, velocidade de processamento, atenção e desempenho dessas crianças (PIRCY; TROIANO, 2018).

Para atender essa demanda crescente de crianças que buscam fazer exercício físico regularmente e, ciente dos diversos benefícios que esse estilo de vida propicia ao praticante, é necessário um espaço apropriado e que ofereça segurança e conforto ao usuário e a ergonomia é uma área científica que busca estudar essa relação e oferecer possíveis soluções e intervenções.

Conforme Stanton et al. (2016), o domínio de fatores humanos e de ergonomia incluem: capacidades e limitações humanas; interação homem-máquina; trabalho em equipe; design de ferramentas, máquinas e materiais; fatores ambientais; design de trabalho e organizacional.

Segundo Murrell (1965), o termo ambiente faz referência não apenas ao ambiente no qual ele pode trabalhar, mas também as suas ferramentas e materiais,

seus métodos de trabalho e à organização do trabalho, individualmente ou dentro de uma equipe. Todos esses elementos se relacionam à natureza do homem, suas capacidades, competência e limitações.

Nesse sentido, entendemos que são necessários cuidados e precauções de um grupo (adultos) sobre o outro (crianças), para isso é fundamental uma revisão de conceitos e criação de novos discursos educacionais. A ergonomia como ciência vem oferecer conhecimentos no intuito de contribuir para uma melhor sincronia entre usuário e os equipamentos que são utilizados durante a prática do exercício físico.

Segundo Rowland (2008) o termo criança se refere, geralmente, a um indivíduo pré-púbere, ao contrário de adolescente, um jovem que já tenha ao menos iniciado o processo de puberdade.

As crianças claramente não são “pequenos adultos”, mas em que diferem? E como essas diferenças afetam o *design* de produtos e os locais que usam? Como podemos, da melhor forma, ajudá-los a enfrentar desafios novos e únicos? (LUEDER; RICE, 2007).

METODOLOGIA

De acordo Broome (1993), uma revisão integrativa é um método de revisão específico que resume a literatura empírica ou teórica passada para fornecer uma compreensão mais abrangente de um determinado fenômeno ou problema de saúde. O método da revisão integrativa pode resumir o passado da literatura empírica e teórica sobre um tema de interesse e incorporar diversas metodologias de modo a captar o contexto, processos e elementos subjetivos ao texto (WHITTEMORE; KNAFL, 2005).

Com o intuito de realizar uma busca em publicações elaboradas com temas similares ao propósito da pesquisa, foi desenvolvida uma revisão integrativa para entender o fenômeno escolhido como objeto de estudo. Foram aplicados seis processos para o desenvolvimento desta revisão, o primeiro foi a elaboração da pergunta norteadora: “Os espaços onde crianças realizam exercício físico dispõe de adaptações ergonômicas para uma maior segurança e eficiência dessas atividades e qual é a percepção dos profissionais que gerenciam essas atividades em relação à ergonomia para oferecer uma prática mais segura e eficaz?”

Na segunda etapa foram definidos os strings de busca para seleção das publicações nas seguintes bases de dados: PUBMED, SCOPUS e WEB OF SCIENCE, além da pesquisa bibliográfica. As seguintes palavras compõem o string de busca:

Quadro A-1 - String de busca utilizada na revisão integrativa

STRING DE BUSCA DEFINITIVA PARA TODAS AS BASES DE DADOS:

("ergonomics assessment" OR "ergonomic analysis" OR "ergonomics") AND ("child" OR "infancy") AND ("sport" OR "fitness" OR "training" OR "physical exercise")

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Em seguida, foram relacionados os critérios de inclusão e exclusão dos artigos e livros. Quanto aos critérios de inclusão estão: publicações em inglês ou português; artigos e livros dentro do escopo de ergonomia (instrumentos de mensuração, biomecânica e recomendações ergonômicas) e exercício físico ou práticas esportivas (natação, jogos coletivos, musculação, crossfit) para criança.

No que se refere aos critérios de exclusão serão considerados: artigos e livros duplicados; voltados exclusivamente para a análise ergonômica de maquinário para o público adulto; artigos e livros que apresentam resultados inconclusivos.

Na terceira etapa foi realizada a coleta de dados através dos dados de extração: autor e ano, objetivo, participantes da pesquisa, método(s) de estudo, enfoque do estudo, domínio da ergonomia, recomendações ergonômicas/conclusão. Tais dados foram extraídos dos artigos selecionado, utilizando-se o instrumento de Ursi e Gavão (2006) adaptado (apêndice C) para atender às finalidades propostas neste trabalho. Na revisão bibliográfica foram selecionados títulos que possuem relevância para o presente estudo.

Para selecionar os estudos, inicialmente foi realizada uma leitura do título dos estudos e verificação da sua possível compatibilidade com a pergunta norteadora. Em seguida, os estudos que atingiram os objetivos foram selecionados para a etapa seguinte, que consistiu em leitura do título e resumo. Por fim, os estudos que possuíam título e resumo condizente com o objeto de estudo do presente trabalho foram selecionados para uma verificação mais específica e posterior coleta de dados. O período da busca na base de dados ocorreu entre os dias 7 de setembro de 2020 e o dia 28 de setembro de 2020.

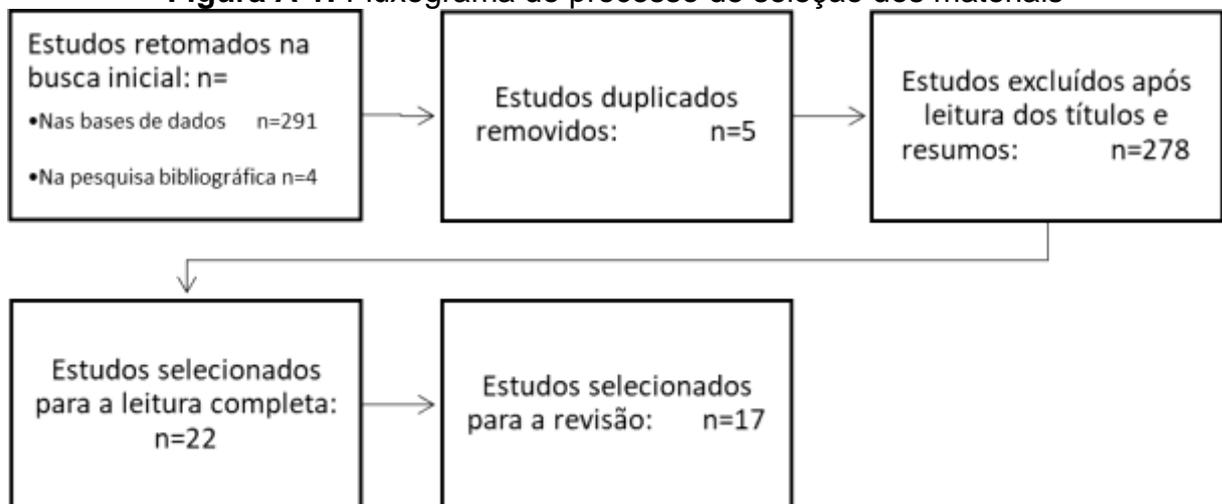
A quarta etapa foi composta pela análise dos resultados através da verificação da qualidade metodológica do estudo, apresentação dos resultados obtidos e descrição dos dados coletados.

A discussão dos resultados contempla a quinta etapa da revisão integrativa e a última etapa consistem na apresentação da revisão integrativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao se aplicar os *strings* de busca nas três bases de dados: Pubmed, Web of science e Scopus, resultou em um total de 291 referências publicadas, e mais quatro títulos proveniente da busca bibliográfica. Após a leitura dos títulos e verificação com os propósitos da pesquisa, foram selecionados treze artigos e quatro livros para leitura completa e verificação dos critérios de inclusão e exclusão, posteriormente oito estudos e quatro livros foram selecionados para compor a revisão integrativa. Cinco estudos eram duplicados. Dois estudos são provenientes do Reino Unido, um da Suíça, um de Ruanda, um de Israel, um do Chile e dois dos EUA, todos foram elaborados na língua inglesa. Os estudos foram publicados entre os anos de 2008 a 2017 e os livros foram publicados entre os anos de 2007 a 2018.

Figura A-1: Fluxograma do processo de seleção dos materiais



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Quadro A-2: Resultado da busca nas bases de dados

BASE DE DADOS	STRING DE BUSCA	RESULTADOS
PUBMED	("ergonomics assessment" OR "ergonomic analysis" OR "ergonomics") AND ("childr*" OR "infancy") AND ("sport" OR "fitness" OR "training" OR "physical exercise")	6
SCOPUS	("ergonomics assessment" OR "ergonomic analysis" OR "ergonomics") AND ("childr*" OR "infancy") AND ("sport" OR "fitness" OR "training" OR "physical exercise")	3
WEB OF SCIENCE	("ergonomics assessment" OR "ergonomic analysis" OR "ergonomics") AND ("childr*" OR "infancy") AND ("sport" OR "fitness" OR "training" OR "physical exercise")	4
PESQUISA BIBLIOGRÁFICA		5

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Quadro A-3: Categorização dos estudos conforme o ano de publicação

Ano de publicação	Quantidade
2008	1
2010	1
2012	1
2013	1
2015	2
2016	1
2017	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

A área foco dos estudos relacionados a ergonomia foram em domínio cognitivo, físico e prevenção de lesões.

Quadro A-4: Categorização conforme o foco dos estudos.

Foco dos estudos na área ergonômica	Quantidade
Prevenção de lesões	3
Domínio físico	4
Domínio cognitivo	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Os trabalhos selecionados na base de dados são compostos por estudos originais, delineamento experimental, relatos de experiência e literatura. Todos na língua inglesa. Os títulos selecionados na pesquisa bibliográfica estão na língua inglesa e portuguesa. O domínio físico foi o objeto de estudo da maioria dos trabalhos e a área relacionada a prevenção de lesões foi o principal objeto de estudo das pesquisas encontradas.

Conforme Stanton et al. (2016), como profissional, o ergonomista sempre está: dirigindo-se a problemas do mundo real; buscando a melhor harmonia sob circunstâncias difíceis; olhando para oferecer uma solução mais econômica; desenvolvendo demonstrativos e soluções de protótipos; analisando e avaliando os efeitos da mudança; desenvolvendo marcas de referência para uma melhor prática; comunicando descobertas às partes interessadas.

Por causa de seu tamanho, crescimento, desenvolvimento, inexperiência e curiosidade natural, crianças e adolescentes são particularmente vulneráveis às lesões. Lesão pode ser definida como:

Dano físico que resulta quando um corpo humano é submetido repentinamente a energia em quantidades que excedem o limite de tolerância fisiológica ou é resultado da falta de um ou mais elementos vitais como o oxigênio (CDC, 2012).

Entre os anos de 2001-2009 cerca de 2.651.581 crianças menores de 19 anos de idade foram tratadas com lesões relacionadas ao esporte e recreação (Centers for Disease Control and Prevention, 2011).

Os estudos de Colwell e Culverwell (2002), sobre lesões no esporte, apontam que meninas relataram menos acidentes em relação aos meninos, entretanto não foi encontrado nenhuma relação entre o treinamento prévio e sua eficácia em diminuição de acidentes. Uma análise de componentes relacionados aos comportamentos verificou que "atitudes seguras" são eficazes para minimizar os riscos de acidentes e que as meninas exibiam atitudes "mais seguras", mas não houve evidências de que o treinamento produziu atitudes mais seguras. Cabe um aprofundamento sobre a temática, para identificar os motivos pelos quais as meninas possuem um comportamento mais preventivo e conseqüentemente mais seguro.

Outro estudo (MICHAUD; RENAUD; NARRINNG, 2015), evidencia que maior envolvimento nos esportes é associado com maior risco de lesão entre

homens e mulheres e esse risco não aumenta muito com a idade, mas com a exposição a esportes específicos. O risco de lesão também está relacionado ao desenvolvimento da puberdade.

Lesões não intencionais são previsíveis e evitáveis quando as devidas precauções de segurança são levadas em consideração, elas não são “acidentes” (CDC, 2012).

Bravo et al. (2017) pesquisaram sobre a confiabilidade das medidas antropométricas e sua relação com aspectos ergonômicos, a proposta é que se devem colocar mais esforços e cuidados no teste de medida e na definição dos procedimentos usados para coletar os dados antropométricos. Necessitando focar atenção nos métodos de análise de precisão, confiabilidade e exatidão da medição manual com mais rigor metodológico.

Foi verificado na pesquisa de VALERIE et al. (2015) o desenvolvimento de produtos e projetos para crianças, seguindo orientações ergonômicas, sugerem que se deve explorar as contribuições de todos aqueles envolvidos: designers, pesquisadores, cuidadores, fabricantes, indústrias, legisladores e as próprias crianças para desenvolver produtos que atendam às necessidades desse público. Portanto, é necessária uma equipe multidisciplinar para elaborar produtos infantis.

Conforme Lueder e Rice (2007), designers e cuidadores podem afetar o desenvolvimento de uma criança por meio das experiências que eles e seus produtos oferecem, jogos e ambientes de aprendizagem podem ajudar as crianças a desenvolver a coragem e a tenacidade necessárias para outros eventos na vida adulta.

No âmbito escolar, dois estudos (NELLUTLAA et al., 2012, HEYMAN; DEKEL, 2008) propuseram a criação de um Guia de Ergonomia que visa oferecer informações que serão úteis no cotidiano das crianças e que irão possibilitar uma possível prevenção de distúrbios musculoesqueléticos. A ligação entre o campo da ergonomia e a Educação Física permite o ensino de princípios ergonômicos não apenas através da compreensão cognitiva, mas também através do sistema sensorio-motor relacionado à consciência corporal, possibilitando assim uma maior conscientização acerca das posturas mais adequadas para prevenir dores e evitar lesões.

Um estudo (SMITH, 2013) verificou a relação da aprendizagem com os fatores ergonômicos no ambiente escolar, sendo demonstrado que o impacto

positivo na aprendizagem possui relação confiável no design ambiental de sala de aula, construção, instalações, projetos que estimulem cooperação, educação infantil, ensino de qualidade, adequação nutricional e participação em atividades física.

Segundo Lueder e Rice (2007), as crianças aprendem por meio dos sentidos, elas querem ver, tocar, saborear, experimentar e o mundo parece excitante e interessante e vale a pena explorar.

Durante as últimas quatro décadas, a ciência contribuiu para o desenvolvimento de pesquisas sobre o controle e prevenção de lesões, ajudando a criar e implementar novas e eficazes intervenções para prevenir lesões infantis, como: capacete de bicicleta, alarmes de fumaça, cadeiras para transporte de crianças em automóvel. No entanto, pesquisas adicionais são necessárias para aprimorar os esforços de prevenção e para abordar questões novas e emergentes sobre lesões infantis (CDC, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A infância é uma fase fundamental para influenciar comportamentos e obtenção de hábitos saudáveis, os quais podem acompanhar as pessoas ao longo de suas vidas. São como alicerces e bases para as outras fases da vida, portanto, é importante incentivar a prática de atividades físicas devidamente sistematizada e orientada desde cedo.

Nos estudos foi verificado que a criação de um Guia pode contribuir para um melhor esclarecimento dos profissionais acerca de assuntos relacionados a ergonomia para crianças em diversos contextos, possibilitando uma atuação profissional mais eficaz, afinal o índice de lesão aumenta com o desenvolvimento da puberdade e com uma maior exposição ao esporte, conseqüentemente é necessário um espaço físico apropriado para esse público e um acompanhamento profissional qualificado.

O design ambiental, as instalações, construção e uma boa orientação possuem impactos positivos na aprendizagem, portanto esses aspectos precisam ser levados em consideração no momento da elaboração de espaços esportivos para o público infantil.

Foi verificado que existem diversos estudos sobre o tema “ergonomia em ambiente escolar”, propondo a adaptação dos móveis para um melhor conforto e usabilidade, além da verificação da causalidade entre o espaço físico e a aprendizagem. A relação do peso ideal da mochila com o peso corporal da criança também é objeto de estudo, afinal essa desproporção pode gerar dores e lesões. Também já foi proposto a criação de um guia para orientação acerca da postura ideal ao sentar-se na cadeira, usar computador, como apoiar os pés, coluna e braços, entretanto, não foi encontrado nenhum estudo que investigasse algum desses temas em ambientes esportivos, tornando o assunto praticamente inexplorado.

Conseqüentemente, essa temática necessita de mais pesquisas para permitir que os professores que trabalham com esse público possam realizar ações mais assertivas e o espaço físico seja projetado levando em consideração as peculiaridades da faixa etária para tornar o ambiente esportivo mais adequado para o público infantil.

RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

Foi verificado através da revisão integrativa que existem muitos estudos que exploram o tema relacionado a ergonomia em ambiente escolar mas existe uma grande carência de estudos sobre a temática: ergonomia em ambientes esportivos para crianças, sendo praticamente inexplorado na literatura científica.

A inexistência de normas que regulamentem a produção de equipamentos de musculação, dificulta a criação de máquinas compatíveis com as dimensões corporais das crianças, tornando essas máquinas de uso exclusivo para o público adulto.

Como existe um crescimento acentuado de crianças sedentárias e uma grande necessidade de oferecer espaços apropriados para atender esse público, torna-se necessário buscar soluções que estimulem o acesso desse público aos locais que ofereçam práticas esportivas.

Espera-se que esta proposta aprimore a utilização e qualidade dos espaços onde crianças realizam exercício físico, afinal esse público requer um cuidado específico diante das características da idade e o ambiente deve oferecer o máximo de segurança e eficácia para o desenvolvimento das atividades.

Além disso, pode contribuir para uma maior conscientização dos profissionais que trabalham com esse público sobre a importância do “olhar ergonômico” para a prática de exercício físico e esse processo poderá acontecer a partir deste Guia com orientações sobre o tema proposto, bem como gerar uma ampliação de discussões sobre a temática.

Ademais, espera-se que esta pesquisa possa contribuir com a saúde pública por meio das publicações dos resultados encontrados, transformando-se em subsídio para outros profissionais e embasamento para futuras pesquisas.

REFERÊNCIAS

BRAVOA, G., BRAGANC, S., AREZESC., MOLENBROEKD, J.F.M., CASTELLUCCI, H.I. A literature review of anthropometric studies of school students for ergonomics purposes: Are accuracy, precision and reliability being considered? **Centro de Estudio del Trabajo, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso**, Chile, 2017, DOI:10.3233/WOR-182719.

Broome M.E. (1993) **Integrative literature reviews for the development of concepts**. In *Concept Development in Nursing*, 2nd edn (Rodgers B.L. & Knafel K.A., eds), W.B. Saunders Co., Philadelphia, PA, p. 231–250.

Centers for Disease Control and Prevention, **Nonfatal Traumatic Brain Injuries Related to Sports and Recreation Activities Among Persons Aged ≤19 Years — United States, 2001–2009**. *Weekly / Vol. 60 / No. 39* October 7, 2011.

CDC - Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control. **National Action Plan for Child Injury Prevention**. Atlanta (GA): CDC, NCIPC; 2012.

COLWELL, John; CULVERWELL, Angus. An examination of the relationship between cycle training, cycle accidents, attitudes and cycling behaviour among children. **Ergonomics**, v. 45, n. 9, 2002, p. 640-648.

LUEDER, Rani; RICE, Valerie J. Berg (Ed.). **Ergonomics for Children: Designing products and places for toddler to teens**. CRC Press, 2007.

MICHAUD, P., RENAUD, A., NARRINNG, F,. Sports activities related to injuries? A survey among 9–19 year olds in Switzerland. **Groupe de recherche sur la santé des adolescents, Institut universitaire de médecine sociale et préventive, Bugnon 17**, 2015, p. 41-45.

Murrell, K.F.H. **Human Performance in Industry**, Reinhold Publishing, New York, 1965.

NELLUTLAA, M., PATELA, H., KABANDAA, A., NUHUA, A. Ergonomics content in the physical education teacher's guide in Rwanda. **Department of Physiotherapy, Kigali Health Institute, BP 3286, Kigali, Rwanda**, 2012.

PIERCY, Katrina L.; TROIANO, Richard P. Physical activity guidelines for Americans from the US department of health and human services: Cardiovascular benefits and recommendations. **Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes**, v. 11, n. 11, 2018.

ROWLAND, Thomas. **Fisiologia do exercício na criança**. Manole Editora, 2008.

SMITH, J. T., Designing learning environments to promote student learning: Ergonomics in all but name. **School of Kinesiology**, University of Minnesota, Minneapolis, MN, USA, Work 44, S39–S60, 2013.

STANTON, Neville et al. **Manual de fatores humanos e métodos ergonômicos**. Phorte Editora, 2016.

URSI, Elizabeth Silva; GAVÃO, Cristina Maria. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 14, n. 1, p. 124-131, 2006.

VALERIE, R. J. B., DENNIS, B., LUEDER, R., TONYA S.J., VREDENBURGH, A., ZACKOWITZ, I. Designing for Children: What Do Human Factors Professionals Need to Know? **Human Factors and Ergonomics Society**, 59th Annual Meeting, 2015.

WHITTEMORE, Roben; KNAFL, Kathleen. **The integrative review: updated methodology**, Journal of Advanced Nursing 52(5), 2005.p. 546– 553,

**APÊNDICE B - PROPOSTA DE GUIA DE INTERVENÇÕES ERGONÔMICAS EM
AMBIENTES ESPORTIVOS PARA CRIANÇAS**

**ANDREI GUILHERME LOPES
MARCELO RAMOS ALMEIDA**

**GUIA DE INTERVENÇÕES ERGONÔMICAS EM AMBIENTES ESPORTIVOS
PARA CRIANÇAS**

Este Guia Ergonômico foi construído por meio das informações coletadas em pesquisa realizada no Mestrado Profissional da Universidade Estadual da Paraíba - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde, em parceria com a Faculdade São Francisco de Barreiras, sob a orientação do Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes.

Os dados extraídos para a sua elaboração foram selecionados através da revisão integrativa e bibliográfica, observação dos locais onde ocorrem práticas esportivas realizadas pelo público infantil e aplicação de questionários a professores graduados em Educação Física com, no mínimo, seis meses de atuação na área. Esperamos contribuir para que os profissionais de Educação Física, a partir deste material, busquem aumentar o conhecimento sobre a prática de exercício físico na infância e possam refletir acerca das possíveis intervenções ergonômicas necessárias para tornar os espaços, onde crianças realizam exercício físico, mais apropriados para as suas características físicas e comportamentais inerentes à faixa etária.

1 ASPECTOS GERAIS

Diante da carência de informações científicas sobre os ambientes onde crianças realizam exercícios físicos, o tema proposto neste guia representa um importante elemento de apoio para professores de Educação Física que trabalham com crianças em ambientes esportivos. Apresentamos algumas reflexões acerca de variadas situações como as estruturas dos espaços que comumente são projetadas exclusivamente para adultos e não levam em consideração as dimensões físicas das crianças, conseqüentemente, isso cria condições inapropriadas, dificultando o acesso e permanência das crianças nesses locais.

Segundo Pozzi (2000), um dos maiores mitos sobre a infância talvez ainda seja que o exercício vai atrapalhar, de alguma forma, o crescimento ósseo. Esse é um tema que gera muitas dúvidas e discussões em virtude das diversas possibilidades de práticas esportivas, variações de duração da atividade, intensidade da atividade, frequência semanal e características biológicas da criança.

Há estudiosos do assunto que possuem opinião mais “conservadora” a respeito do tema relacionado ao exercício físico e crescimento ósseo na infância.

Conforme Gallahue (2013), a possibilidade de que o treinamento com peso prejudique as placas de crescimento epifisárias ainda em crescimento em nossos jovens é preocupante, afinal, essas estruturas cartilaginosas, por sua natureza macia e esponjosa, são suscetíveis às lesões, em especial pela sustentação de excesso de peso, forças de cisalhamento e estresse crônico.

Outra causa importante de dano epifisário em crianças engajadas no treinamento com peso e em atividades que produzem estresse crônico são as técnicas de treinamento inapropriadas, além disso, alguns equipamentos de treinamento com peso, às vezes, são inadequados com ou sem técnica apropriada (GALLAHUE, 2013).

A maioria dos equipamentos de resistência do tipo aparelho são feitos para proporções corporais de adultos, com pouca ou nenhuma atenção à proporção de pessoas mais jovens (GALLAHUE, 2013).

Portanto, o problema não é a aplicação do treinamento físico em crianças, é a aplicação desse treinamento com cargas excessivas, durações muito longas, técnicas inapropriadas e utilização de equipamentos incompatíveis com a faixa etária. Consequentemente é essencial uma boa orientação profissional e um local apropriado para realização dessas atividades.

Existe uma grande barreira que os especialistas em ergonomia enfrentam ao elaborar produtos e ambientes para crianças, em virtude da sua imaturidade, elas não têm discernimento e experiências necessárias para descrever suficientemente o que precisam e podem confundir as suas necessidades com seus desejos.

Portanto, é essencial que o profissional responsável pela criação e adaptação desses locais e equipamentos desenvolva uma sensibilidade para conseguir “olhar com os olhos” de uma criança e sentir as experiências como as crianças sentem e vivem aquele momento da prática esportiva. Diferente do adulto, produtividade para criança costuma ser sua brincadeira, que lhe permite explorar e aprender sobre seu mundo (LUEDER; RICE, 2007).

O grande desafio é que propomos projetar um ambiente para ser utilizado por uma criança, mas o grande consumidor do produto é o adulto, afinal, é o pai, mãe ou responsável que vai matricular a criança na academia, clube de natação ou qualquer outro ambiente esportivo. Portanto, devemos direcionar o marketing também para os adultos e os produtos e locais deve agradar ambas as faixas etárias.

Conforme Luerder e Rice (2007), o conhecimento do adulto, sua própria infância, sua preocupação com o crescimento e desenvolvimento da criança, bem como sua felicidade, tudo deve ser considerado e o produto deve agradar tanto ao adulto que paga por ele, quanto a criança que o usará.

As informações compartilhadas no guia não geram obrigações jurídicas, nem possuem o intuito de serem uma regra, regulamento ou norma, mas poderão ter efeito informativo e consultivo para professores de Educação Física e pessoas que pretendem construir alguma instalação esportiva para o público infantil, realizar adaptações em espaços já existentes e aprimorar o atendimento. Os autores desejam que após este guia, outros pesquisadores possam explorar o tema com mais profundidade.

2 OBJETIVOS

O guia é destinado a fornecer informações que poderão ser úteis aos profissionais que atuam com o público infantil em ambientes onde são desenvolvidas práticas esportivas, no intuito de tornar o local mais apropriado e compatível com as dimensões físicas e comportamentais desse público.

Segundo Stanton et al. (2016), como profissional, o ergonomista sempre está: dirigindo-se a problemas do mundo real, buscando a melhor harmonia sob circunstâncias difíceis, olhando para oferecer uma solução mais econômica, desenvolvendo demonstrativos e soluções de protótipos, analisando e avaliando os efeitos da mudança, desenvolvendo marcas de referência para uma melhor prática, comunicando descobertas às partes interessadas.

3 PÚBLICO-ALVO

Professores da área de Educação Física que atuam ou que pretendem atuar com crianças, no contexto, envolvendo práticas corporais em academias de musculação, box de Crossfit e clubes de natação.

4 DOMÍNIOS DE ESPECIALIZAÇÃO DOS ESTUDO ERGONÔMICOS

4.1. Métodos comportamentais e congitivos

Segundo Stanton et al. (2016), os métodos comportamentais e cognitivos têm sua fundamentação original nas disciplinas da psicologia e geralmente fornecem informações sobre as percepções, processos cognitivos e resposta (s) (potencial), embora essas informações possam ser agregadas a muitas pessoas.

Esse dado pode ser apresentado de diferentes formas e aspectos, incluindo falha humana, tarefa humana, tempo de tarefa, objetivos e submetas, decisões, carga de trabalho e preferência do usuário. Abrangendo e interpretando esses dados, estão os modelos psicológicos do desempenho humano (STANTON et al., 2016).

Corrêa (2015), aborda que a ergonomia cognitiva ou engenharia psicológica, ocupa-se da análise dos processos mentais, como percepção, memória, raciocínio e respostas motoras conforme afetam as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema.

Os tópicos relevantes incluem o estudo da carga de trabalho mental, tomada de decisão, desempenho especializado, interação humano-computador, estresse ocupacional e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas (CORRÊA, 2015).

Neisser (1976) apresenta uma visão de como o pensamento humano é estreitamente associado à interação de uma pessoa com o mundo. Ele argumentou que o conhecimento de como o mundo funciona (por ex.: modelos mentais) conduz à antecipação de certos tipos de informação, que, por sua vez, direciona o comportamento a buscar certos tipos de informação e prover meios rápidos de interpretação.

Assim, para tornar o ambiente mais agradável e facilitar o processo de adesão e engajamento do público infantil em um programa regular de exercício físico, é necessário que todos os aspectos que permeiam o local sejam observados.

4.2. Método organizacional

Conforme Corrêa (2015), a otimização de sistemas sociais e técnicos, as políticas estratégicas empresariais e os processos industriais adotados nas organizações são abordados pela ergonomia organizacional, que trata da comunicação entre os profissionais da organização, dos projetos de trabalho e da programação do trabalho em grupo.

A ergonomia organizacional abarca o projeto participativo, o trabalho cooperativo, a cultura organizacional, a gestão de qualidade e as organizações em rede. Um ponto chave é diagnosticar como os trabalhadores avaliam o seu ambiente de trabalho (CORRÊA, 2015).

Segundo Corrêa (2015), captar, tratar e analisar as representações que os indivíduos fazem do seu contexto de trabalho pode ser um diferencial, em certa medida um requisito central, para adoção de mudanças que visem promover o bem-estar no trabalho, a eficiência e eficácia dos processos produtivos.

4.3. Métodos físicos

A ergonomia física se ocupa da análise das características da anatomia, antropometria, fisiologia e biomecânica humanas e suas relações com a atividade física. Os tópicos relevantes incluem o estudo da postura no ambiente de trabalho, do manuseio de ferramentas, de movimentos repetitivos, de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho, do projeto de postos de trabalho e segurança e saúde dos usuários (CORRÊA, 2015).

O corpo possui mecanismos fisiológicos adaptáveis que nos permitem tolerar diversas condições ambientais físicas, mas isso geralmente tem um custo para o corpo. O design ergonômico dos ambientes pode ser pensado como sendo a ciência da moderação, porque tenta criar exposições sustentadas que caem dentro do âmbito regulador dos processos fisiológicos do corpo (HEDGE et al., 2016).

Geralmente, aceita-se que muitas lesões musculoesqueléticas se iniciam com o usuário sentindo um desconforto. Se ignorado, os fatores de risco responsáveis por ele eventualmente conduzirão a um aumento na gravidade dos sintomas e, o que começa com um leve desconforto, torna-se, aos poucos, mais intenso e serão experimentados latejamentos e dores. Caso não haja verificação, as

dores que sinalizam algum trauma cumulativo podem eventualmente resultar em injúrias musculoesqueléticas reais, tais como: tendinite, tenossinovite ou séria compressão nervosa, como a síndrome do túnel do carpo (HEDGE et al., 2016).

Muitas lesões são eventos previsíveis que podem ser evitados e podem ser tratados da mesma forma e com mesmo fervor como na prevenção de outros problemas de saúde pública (CDC, 2012).

5 INFORMAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO BIOPSIKOSOCIAL DA CRIANÇA

Conhecer os aspectos que permeiam o desenvolvimento infantil é imprescindível para o profissional de Educação Física elaborar e controlar o programa de exercício físico com qualidade e respaldado em informações científicas.

As atividades devem ser desenvolvidas levando em considerações o máximo de informações sobre a criança, desde questões biológicas, fisiológicas, psicológica e comportamentais, além de aspectos sociais.

Segue abaixo informações extraídas de Pozzi (2020) acerca das dimensões de análise e desenvolvimento do público infantil nas faixas etárias entre 5-9 anos (Tabela B-1) e 10-13 anos (Tabela B-2):

Tabela B-1: Dimensões de análise e desenvolvimento na infância (5 – 9 anos)

	DIMENSÕES DE ANÁLISE (5 – 9 ANOS)
MORFOLÓGICA	Crescimento físico moderado. Proporcionalidade diferente da adulta. Dimorfismo sexual progressivo percebido.
FÍSICA	Flexibilidade elevada. Força reduzida. Resistência reduzida. Fadiga interfere em atividades prolongadas.
PERCEPTIVO-MOTORA	Aquisição de habilidades complexas. Aquisição de sequências de movimento. Desenvolvimento de competências perceptivas (distância, declive, relevo)
COGNITIVA	Pensamento concreto. Reduzida capacidade de abstração e representação. Dificuldade em elaborar estratégias. Antecipação reduzida das consequências da ação. Dificuldade de concentração prolongada.
MORAL	Percepção de regra como limitação. Percepção das consequências diretas da ação. Bom/mal. Certo/errado. Reciprocidade.
SOCIAL	Atividade autocentrada. Competição com o opositor direto. Aprendizagem de comportamentos sociais e distinção entre aceitável/não aceitável. Domínio da etiqueta.
AFETIVA	Forte empenho social (emoção sobreposta à razão). Foco excessivo na vitória. Forte probabilidade de mudança de atividade.
COMPETITIVA	Jogo para desenvolvimento. Aquisição de habilidades fundamentais. Praticar para jogar. Predomínio do jogo em demérito do treino.

Fonte: Pozzi (2020).

Tabela B-2: Dimensões de análise e desenvolvimento na infância (10 – 9 anos)

	DIMENSÕES DE ANÁLISE (10 – 13 ANOS)
MORFOLOGICA	Privilégio de dimensões lineares da morfologia. Fortes ganhos na estatura. Avanço maturacional do sexo feminino.
FÍSICA	Aumento moderado de força e resistência. Perda de flexibilidade. Fortes diferenças individuais.
PERCEPTIVO-MOTORA	Coordenação afetada pelo crescimento. Instabilidade da resposta e grande variabilidade entre repetições
COGNITIVA	Pensamento abstrato. Elaboração de estratégias de longo prazo. Soluções lógicas para problemas concretos. Antecipação de consequências imediatas da ação.
MORAL	Percepção de imagem social. Diferentes perspectivas sobre o mesmo tópico. Percepção de expectativa dos outros.
SOCIAL	Competição com vários opositores e percepção de ranking. Desenvolvimento da noção de cooperação. Aprendizagem do saber-estar competitivo.
AFETIVA	Instabilidade emocional. Forte risco de desistir. Aprendizagem de formas de controle emocional.
COMPETITIVA	Formação específica. Aperfeiçoamento de habilidades e orientações para a performance. Incremento do treino de habilidades.

Fonte: Pozzi (2020).

Outro tema de destaque é o desenvolvimento perceptivo na infância, segundo Gallahue et al. (2013), embora as crianças sejam capazes de fixar o olhar em objetos, de persegui-los com o olhar e de julgar com precisão seu tamanho e forma, numerosos refinamentos precisam ser feitos. A criança mais nova não é capaz de interceptar uma bola lançada, apresentando certo grau de controle.

Gallahue et al. (2013) apresenta uma tabela com informações acerca do desenvolvimento perceptivo na infância (Tabela B-3):

Tabela B-3: Aspectos desenvolvimentais selecionados da percepção infantil

Qualidade visual	Capacidades selecionadas	Idade aproximada
ACUIDADE VISUAL Capacidade de distinguir detalhes em ambientes estáticos e dinâmicos	Melhora rápida Platô Melhora rápida Madura (estática) Platô (dinâmica) Madura (dinâmica)	5-7 7-8 9-10 10-11 10-11 11-12
PERCEPÇÃO DE FIGURA-FUNDO Capacidade de separar o objeto e os seus arredores	Melhora lenta Melhora rápida Incremento leve Madura	3-4 4-6 7-8 8-12
PERCEPÇÃO DE PROFUNDIDADE Capacidade de avaliar a distância em relação à própria pessoa	Erros de julgamento frequentes Poucos erros de julgamento Melhora rápida Madura	3-4 5-6 7-11 Por volta de 12 anos
COORDENAÇÃO VISUOMOTORA Capacidade de integrar o uso dos olhos e das mãos no rastreamento e interrupção dos objetos.	Melhora rápida Melhora pequena e lenta Madura	3-7 7-9 10-12

Fonte: Gallahue et al. (2013).

A visão é uma modalidade sensorial primária e desempenha papel importante no processo do desenvolvimento motor. Os indivíduos que trabalham com crianças têm de reconhecer que o desenvolvimento perceptivo e o desenvolvimento motor estão interconectados e são fundamentais para o êxito na performance do movimento (GALLAHUE et al., 2013).

As particularidades etárias do amadurecimento de diferentes sistemas funcionais refletem-se na eficiência do ensino da técnica das ações motoras e no aperfeiçoamento das capacidades física (GOMES, 2009).

Na Tabela B-4 são apresentados os dados referentes às alterações de alguns índices de desenvolvimento das capacidades físicas entre as crianças e adolescentes.

Tabela B-4: Períodos sensíveis do desenvolvimento das capacidades físicas

Capacidades físicas	Sexo	Idade									
		7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
Velocidade	Masculino	3	2	3	3						
	Feminino	3	3	3	3		2		2	2	
Velocidade-força	Masculino		2	2	2			3	3		
	Feminino	2	2	1	3	2					
Força	Masculino		1	1	3			3	2	2	3
	Feminino		1	1	3	1					2
Coordenação	Masculino	1	1	3	2	1			2		
	Feminino	3	3	2		2	2				
Flexibilidade	Masculino	1	1	3			1	1		2	
	Feminino	2	1	1		1	1	1	2		2
Resistência	Masculino					1	2		2	3	1
	Feminino				2	2					

1, Período de baixa sensibilidade de desenvolvimento; 2, período de média sensibilidade de desenvolvimento; 3, período de alta sensibilidade de desenvolvimento.

Fonte: Gomes (2009).

Diversas capacidades motoras atingem o desenvolvimento máximo em diferentes idades, dependendo dos ritmos de amadurecimento dos sistemas funcionais que asseguram sua manifestação. É com tal fator que se relacionam, em grande medida, a idade ótima para o início dos treinos (GOMES, 2009).

5.1. Força

Conforme Gallahue et al. (2013), a força muscular é a capacidade do corpo exercer força, no seu sentido mais puro, é a capacidade de exercer um esforço máximo. Crianças envolvidas em brincadeiras ativas diariamente incrementam a força das pernas quando correm e andam de bicicleta. A força dos braços é desenvolvida em atividades como levantar e carregar objetos, mexer com ferramentas, subir nos brinquedos do parquinho.

Segundo Pozzi (2020), o treinamento de força é uma modalidade de exercício conhecida por trazer diversos benefícios e ele vem se destacando com a necessidade de diminuir os níveis do sedentarismo infantil. Os benefícios vão desde o aumento da própria força muscular, dos músculos estabilizadores, melhora funcional para atividade da vida diária, favorecendo o desenvolvimento das habilidades motoras, permitindo o aumento da intensidade da atividade física, consciência corporal, coordenação, melhor processamento sensorial do corpo, tônus muscular e controle postural.

De acordo Payne et al. (1997), através da publicação de uma meta-análise com 28 estudos que avaliaram os efeitos do treinamento resistido em indivíduos menores de 18 anos, alguns desses estudos incluíam crianças com até 6 anos de idade, após oito a doze semanas de treinamento, a melhora da força variou de 30% a 40%.

Crianças podem experimentar ganhos significativos na força a partir do treinamento resistido sem aumentos concomitantes no volume muscular. Mudanças na arquitetura muscular, na inervação e nas propriedades contráteis musculares são as primeiras candidatas para explicação desse fenômeno (ROWLAND, 2008).

Conforme a puberdade se aproxima, nos meninos, a massa muscular cresce em resposta aos níveis elevados de testosterona circulante e o desenvolvimento de força é acelerado. A tendência na fase pré-púbere é similar nas meninas, mas os valores médios são de alguma forma menores do que aqueles dos meninos. Essa pequena diferença relativa ao gênero é observada na força de apreensão manual a partir de crianças de 3 anos de idade (ROWLAND, 2008).

As diretrizes dos principais órgãos de fomento de pesquisas mundiais recomendam o treinamento de força para crianças. Esses ressaltam com grande importância todas as questões relacionadas com segurança, ambiente da prática,

conhecimento profissional dos envolvidos, bem como sua utilização como um componente importante da preparação física na infância, para promoção da saúde e prevenção de lesões (POZZI, 2020).

5.2. Velocidade

Conforme Gallahue et al. (2013), velocidade é a capacidade de cobrir uma distância curta no menor tempo disponível. Ela é influenciada pelo tempo de reação e pelo tempo de movimento. O tempo de reação depende da velocidade com que os estímulos iniciais são processados ao longo dos trajetos neurais aferentes e eferentes e está integrado com o padrão de resposta inicial, ele melhora na criança com o passar dos anos, no processo de maturação física.

As informações disponíveis sobre o tempo de reação simples indicam que ele é duas vezes mais longo em crianças de 5 anos do que em adultos para uma tarefa idêntica e que há uma melhora rápida dos 3 aos 5 anos (GALLAHUE et al., 2013).

Segundo Pozzi (2020), evidências científicas relatadas de diversos países apontam que a qualidade da velocidade nas crianças é insatisfatória em mais de 70%, esse índice ruim e elevado é uma barreira de qualidade que impede o desenvolvimento de habilidades complexas e até mesmo a participação em atividades físicas. A velocidade também é fator determinante na diminuição de lesões. O movimento eficiente, à medida que ocorre o desenvolvimento dessa capacidade básica, fortalece todo o organismo no processo de prevenção de lesões (POZZI, 2020).

O maior acréscimo de velocidade, conforme Gomes (2009), é influenciado pelos treinos ocorre na idade de 9 a 12 anos e, na idade de 13 a 15 anos, segundo algumas manifestações, atinge os níveis máximos. Nesse período, a vantagem das crianças treinadas em relação às que não tiveram treinos é especialmente grande. Se, nessa idade, não for dada atenção ao aperfeiçoamento da velocidade, será difícil superar o atraso nos anos posteriores.

Segundo Pozzi (2020), a velocidade depende de fatores como aptidão, fatores de desenvolvimento de aprendizagem, fatores sensório-cognitivos e psicológicos, fatores neurais e fatores músculo-tendinosos.

5.3. Coordenação motora

Conforme Gallahue et al. (2013), coordenação é a habilidade de integrar sistemas motores separados, com variadas modalidades sensoriais, a padrões eficientes de movimento. Quanto mais complicadas são as tarefas de movimento, maior é o nível de coordenação necessário para uma performance eficiente.

O aperfeiçoamento das capacidades de coordenação e flexibilidade está relacionada com a idade de 6 a 10 anos e atinge os níveis máximos entre os 14 e os 15 anos, entre as mulheres, e um ou dois anos mais tarde, entre os rapazes (GUJALOVSKI, 1980).

O desenvolvimento das capacidades coordenativas, segundo Pozzi (2020) é imprescindível ao desenvolvimento das capacidades motoras (velocidade, força, resistência e flexibilidade). Assim, as atividades físicas oferecidas antes da puberdade devem ser voltadas para aquisição de um repertório motor amplo e variado. Enfatizando o desenvolvimento multilateral, incluindo corridas, saltos, atos de aparar, lançar, rebater, equilibrar e rolar.

Segundo Gallahue et al. (2013), o comportamento coordenado exige que a criança execute movimentos específicos em séries, de modo rápido e preciso. Para ser coordenado, o movimento precisa ter sincronia, ritmo e sequência adequada.

5.4. Flexibilidade

Já a flexibilidade, conforme Pozzi (2020), é uma qualidade motriz que depende da elasticidade muscular e da mobilidade articular, expressa pela máxima amplitude de movimento necessária para a perfeita execução de qualquer atividade física eletiva, sem que ocorram lesões anatomopatológicas.

Conforme Gallahue et al. (2013), com frequência, crianças exibem graus reduzidos de flexibilidade articular durante o estirão de crescimento pré-puberdade, pois o crescimento dos ossos precede o dos músculos e tendões. Para um atleta pré-púbere, é essencial praticar um bom programa de alongamento, junto com alguma forma de treinamento de força ou resistência para ajudar na reação à tendência de redução da flexibilidade.

Segundo Gomes (2009), as oscilações nos índices de flexibilidade são determinadas por uma série de fatores: temperatura do corpo e do meio ambiente, nível de fadiga, grau de excitação emocional, aquecimento e o seu conteúdo, capacidade de relaxamento do músculo, oscilação horário do dia.

As lesões por excesso de uso, como o “ombro do nadador”, estão relacionadas com a falta de flexibilidade. Não é determinante que atividades de resistência, como correr e nadar promovem a flexibilidade. O praticante jovem tem de ser incentivado a envolver-se em um programa de alongamento adequado antes e após qualquer sessão de resistência a fim de minimizar a possibilidade de lesão à região em torno das articulações (GALLAHUE et al. (2013).

Bons níveis de flexibilidade estão relacionados ao aprimoramento motor e ao desenvolvimento da consciência corporal. Níveis baixos de flexibilidade acarretam pequena assimilação das capacidades motoras, bem como para as habilidades motoras específicas para os diversos esportes, restrição nos níveis de força, de velocidade, de coordenação (POZZI, 2020). Portanto a flexibilidade é uma componente chave do condicionamento físico geral.

5.5. Resistência

Uma área de estudo que tem recebido atenção constante lida com a capacidade de treinamento aeróbio de crianças na pré-puberdade, em termos do potencial de produção de ganhos significativos nos escores do VO_2 máx. Como tem sido amplamente documentado que os adultos respondem a protocolos de treinamento, em geral se acredita que as crianças possam produzir efeitos de treinamento similares, fisiologicamente mensuráveis (GALLAHUE et al., 2013).

Para aperfeiçoar a capacidade de resistência, podem ser utilizados os exercícios mais diversificados por sua forma, desde que apresentem condições que permitam garantir o efeito necessário de treino. Os exercícios cíclicos são os meios mais propagados na literatura do treinamento, com vários tipos de resistência: a corrida, natação, ciclismo, remo, canoagem, esqui etc. (GOMES, 2009).

Conforme Rowland (2008), as adaptações no treinamento de resistência envolvem uma grande quantidade de sistemas biológicos. Pode se observar o efeito do treinamento aeróbio como um aumento e um desenvolvimento generalizado de todo o sistema de transporte de oxigênio: um maior volume sistólico, aumento do

tamanho ventricular, volume plasmático expandido, ventilação minuto máxima mais alta e atividade das enzimas aeróbias celulares aumentadas.

De acordo Gomes (2009), a maioria dos estudos apresenta o treinamento da resistência aeróbia como fundamental para maior parte das modalidades desportivas, sem exceção, pois a elevação do nível das possibilidades aeróbias do organismo forma a base funcional necessária para o aperfeiçoamento de diversos aspectos de preparação, é por isso que esse tipo de resistência é chamado frequentemente de resistência geral.

Conforme Abernethy et al. (2005), os músculos respiratórios das crianças precisam trabalhar mais duro durante o exercício, e a fadiga muscular respiratória contribui para um maior custo metabólico, sensação de desconforto e fadiga precoce durante o exercício intenso. Essas diferenças nas respostas do sistema cardiovascular e respiratório ao exercício limitam a distribuição de oxigênio aos músculos ativos, o que resulta em menor capacidade de resistência das crianças aos exercícios.

Segundo Abernethy et al. (2005), isso não significa que as crianças não possam fazer exercícios de resistência ou melhorar a sua capacidade nesses exercícios, isso significa que não podemos esperar que as crianças realizem exercícios de resistência ou treinem para eventos de resistência no mesmo nível esperado pelos adultos.

6 ADAPTANDO O CONTEXTO DE TRABALHO À CRIANÇA

6.1. Academia de musculação e box de Crossfit

6.1.1. Piso

A Associação Brasileira De Normas Técnicas (ABNT) específica, através da NBR 1607-1/2012, os requisitos de segurança para pisos de borracha a serem utilizados em Playground e em áreas onde é necessária a atenuação do impacto. Alguns pontos importantes dessa NBR podem ser aplicáveis em locais onde crianças realizam exercício físico:

1- O piso deve estar livre de quaisquer pontas afiadas ou de quaisquer projeções perigosas.

2- O piso deve estar instalado sem criar qualquer ponto de aprisionamento.

Ambas as normas minimizam os riscos de acidentes.

3- Materiais com propriedades de atenuação de impacto significativa devem ser usados em área de impacto em playground⁴.

Em caso de queda durante a realização dos exercícios, os possíveis risco de lesão serão atenuados.

6.1.2. DISPOSIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Segundo Lueder e Rice (2007), as crianças veem as coisas sob “uma luz diferente”, tanto física como metaforicamente. Fisicamente, para um bebê que engatinha, o chão, as pernas do sofá em outros móveis e as pernas e pés dos adultos ocupam boa parte da sua perspectiva visual. As crianças aprendem por meio dos sentidos, elas querem ver, tocar, experimentar. O mundo parece excitante, interessante e vale a pena explorar. As crianças têm pouco medo, elas não têm a experiência ao se deparar com eventos dolorosos como cair, queimar ou beliscar uma parte do corpo.

Ao organizar a distribuição dos equipamentos no ambiente esportivo (como as máquinas, barras, halteres, anilhas, caixotes, argolas, entre outros) deve-se facilitar a visualização e movimentação do professor, para o mesmo manter um bom campo de visão dos usuários e também se deslocar com facilidade por todo o local. Portanto, sugerimos manter uma distância mínima de um metro entre as máquinas e, preferencialmente, evitar colocar os equipamentos maiores no centro do espaço pois podem dificultar a visualização.

Diante da natural necessidade das crianças em tocar nos objetos, é necessário que barras, anilhas e halteres fiquem preferencialmente no chão ou em suportes com grande eficácia de isolamento, para evitar que esses objetos ofereçam algum risco. Não permita que sejam realizados exercício com muita proximidade dos espelhos e que as crianças apoiem as mãos nesses locais, afinal são materiais

⁴ Em virtude da inexistência de uma norma específica sobre pisos para serem utilizados em ambiente esportivos para crianças, propomos a utilização da norma citada anteriormente no intuito de oferecer mais segurança ao usuário.

sensíveis e que quando quebram, possuem um grande risco de gerar cortes com facilidade.

As crianças devem receber orientações sobre os riscos da manipulação desses objetos, e, portanto, cabe ao professor organizar e preparar o material que será utilizado pela criança, seja uma barra com anilhas, escolha dos halteres ou colocação de carga nas máquinas.

6.1.3. PLACAS DE SINALIZAÇÃO

Embora o cheiro seja o mais primitivo dos quatro sentidos, os seres humanos são predominantemente organismos visuais, e estima-se que cerca de 80% da capacidade do cérebro de processar informações seja graças à criação do nosso mundo visual pessoal (HEDGE, 2016). Uma forma eficaz de alcançar uma consciência é através de mensagens que são simples, fáceis de lembrar e chamam a atenção (CDC, 2012).

Distribuir placas no ambiente da prática esportiva com orientações sobre aspectos relacionados à segurança, informações sobre comportamento adequado durante o treino e frases motivacionais contribuirá para um melhor aprendizado da criança em relação a conduta adequada, relacionada à prática esportiva.

Exemplo de frases que podem ser utilizadas no ambiente esportivo:

- “Evite correr na academia.”
- “Evite tocar no espelho.”
- “Siga as orientações do professor.”
- “Exercício físico é saúde.”
- “Treinar também é brincar.”
- “Força, você consegue.”

O professor responsável pelo acompanhamento das crianças poderá criar suas mensagens em virtude das suas atividades desenvolvidas, da característica dos seus alunos, dos problemas que são enfrentados com mais frequência, de alguma peculiaridade do ambiente. Outra sugestão é criar um banco de mensagens por tópicos e temas que são relevantes para o público infantil e divulgá-los de acordo os eventos, temporadas ou datas comemorativas (CDC, 2012).

6.1.4. Som

A capacidade de ouvir sons é crítica para muitos comportamentos humanos, sons são utilizados na forma de fala para nos comunicarmos, ouvimos sons, como a música, para afetar nosso estado emocional, e usamos sons como buzinas de carro e sirenes, como uma maneira de avisar outras pessoas de um perigo eminente. Raramente nosso ambiente está destituído de som. No entanto, nem todos os sons são desejáveis, e uma grande força de trabalho está exposta ao barulho, ou som não requisitado, diariamente (HEDGE, 2016).

Quando esse barulho é muito alto, podemos sofrer danos à audição e até perda permanente dela. Quando o barulho é imprevisível, podemos ter um sério impacto adverso sobre o desempenho de nosso trabalho e bem-estar (HEDGE, 2016).

O conceito de barulho é mais do que apenas a quantificação da intensidade de um som; envolve medir variáveis comportamentais e psicológicas, assim como as características acústicas da exposição ao som. Por exemplo, o que pode ser ouvido como um rock alto e muito desejável por um indivíduo pode ser considerado um barulho amplamente ensurdecidor para outro. Se o som estiver alto o suficiente, ambos podem experimentar uma perda de audição como consequência da exposição, mas a primeira pessoa inadvertidamente procura exposição ao barulho, ao passo que a segunda pessoa a evita (HEDGE, 2016).

Em academias de musculação e box de Crossfit, é corriqueiro o uso do som em alto volume com o objetivo de contribuir no aspecto motivacional do aluno. A maioria de nós não pensa no som (ruído) como uma questão ergonômica, no entanto o ruído alto é “tóxico”, perturbador e pode danificar nossos ouvidos (LUEDER; RICE, 2007).

Propomos o uso de volumes mais moderados para facilitar a comunicação do professor com a criança, não gerar danos no seu aparelho auditivo e não afetar o seu estado emocional e conseqüentemente diminuir sua concentração durante a realização dos exercícios. De acordo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2010), um barulho de 70 decibéis já é desagradável ao ser humano e acima de 85 decibéis pode gerar danos ao mecanismo da audição. O ruído cria uma incompatibilidade ergonômica com conseqüências educacionais, de saúde e auditivas.

6.1.5. ESCADAS

Conforme Lueder e Rice (2007) as escadas são um dos primeiros e últimos desafios físicos que enfrentamos na vida, afinal subir e descer escadas requer uma combinação de força, equilíbrio e ritmo, sendo necessário um esforço coordenado para evitar passos em falso, quedas e conseqüentemente lesões.

Três fatores são essenciais em uma escada para garantir mais segurança: boa visibilidade, geometria de degrau apropriada e corrimão funcional. É necessário que a escada esteja em um local com boa iluminação e que o usuário não tenha dificuldade em enxergar as pontas dos degraus. Evite utilizar tapetes ou pinturas estampadas, pois podem camuflar os detalhes da escada e aumentar o risco de quedas.

As dimensões dos degraus da escada são as mais debatidas de todas as características do projeto da escada e o comprimento do piso é a dimensão mais crítica pois o pé precisa de uma distância apropriada para se apoiar, principalmente após descer dois degraus (LUEDER; RICE, 2007). Para crianças o maior desafio é a altura do degrau, pois caso seja muito alto pode dificultar tanto o momento de subir quanto o de descer da escada.

O professor, ao acompanhar uma criança no momento de subir ou descer uma escada, deve evitar colocá-la no colo pois diminui o seu campo de visão e em caso de queda, ele pode cair em cima da criança, agravando o acidente. Recomendamos colocar a criança ao lado ou na frente ao descer a escada. Usar a escada, preferencialmente, acompanhado por um adulto.

O corrimão é um acessório essencial na escada, pois ele oferece segurança e apoio ao usuário no momento de utilizar a escada e em caso de queda. Segundo Lueder e Rice (2007), embora não haja uma pesquisa sistemática sobre os tempos de reação das crianças para agarrar um corrimão durante uma queda, há evidências de que é possível que o corrimão seja agarrado pela criança durante a queda.

O corrimão redondo e de pequeno diâmetro facilita a preensão em qualquer direção e permite o uso eficaz do corrimão na altura da cabeça pela criança (LUEDER; RICE, 2007). Sugerimos que a crianças utilize a escada preferencialmente apoiando a mão no corrimão, priorizando a parte lateral do equipamento em função da proximidade desse acessório.

Escada também devem possuir piso antiderrapante e seguir a Norma Regulamentadora NR-12 (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2010), a qual dispõem sobre segurança no trabalho em máquinas e equipamentos, e informa que as escadas de degraus com espelho devem ter:

- a) largura útil mínima de 0,60 m (sessenta centímetros)
- b) degraus com profundidade mínima de 0,20 m (vinte centímetros);
- c) degraus e lances uniformes, nivelados e sem saliências;
- d) altura entre os degraus de 0,20 m (vinte centímetros) a 0,25 m (vinte e cinco centímetros);
- e) plataforma de descanso com largura útil mínima de 0,60 m (sessenta centímetros) e comprimento a intervalos de, no máximo, 3,00 m (três metros) de altura.

6.1.6. BANHEIROS

O banheiro é um local geralmente projetado exclusivamente para o público adulto, raríssimos locais possuem banheiros que respeitem as dimensões antropométricas das crianças. Conforme Migliani (2020), para projetar banheiros para crianças é imprescindível conhecer e focar em suas necessidades específicas, com base em ergonomia, segurança, iluminação artificial e natural, cores e acessórios.

Os banheiros infantis devem ter, para cada 20 crianças, 1 vaso sanitário, 1 lavatório e 1 chuveiro. Devem possuir piso impermeável e de preferência antiderrapante, de fácil conservação, manutenção e limpeza, com caimentos adequados, de maneira que impeçam empoçamentos de água (Brasil, 2006).

As paredes devem ser revestidas com material impermeável, de fácil conservação, manutenção e limpeza, até uma altura mínima de 1,50 m; janelas com abertura mínima de 1/8 da área do piso, permitindo a ventilação e a iluminação natural; as portas das cabines sanitárias individuais não devem conter chaves ou trincos; as divisórias devem ser mais baixas, em torno de 1,50 m; as bancadas dos lavatórios devem ter altura em torno de 60 cm; (Brasil, Ministério da Educação Secretaria de Educação Básica, 2006).

Segundo Migliani (2020), uma boa iluminação é essencial, ela pode contribuir com a sensação de segurança e bem-estar, dois itens muito importantes

para fortalecer a autoestima das crianças, em um período tão importante para a formação de sua personalidade.

A bancada com as torneiras deve ser instalada a aproximadamente 40 cm do piso, é fundamental preocupar-se também com o formato da torneira, aconselha-se que ela seja de abertura de fácil manuseio, considerando que a coordenação motora das crianças ainda não está 100% desenvolvida (Migliani, 2020).

No box para crianças maiores de 4 anos (que tendem a tomar banhos sozinhas), deve-se assegurar que o piso seja 100% antiderrapante, instalar *barras de apoio* (parecidas com as usadas em banheiros acessíveis para idosos e portadores de necessidades especiais) ao alcance das mãos da criança (Migliani, 2020).

6.1.7. SUPERVISÃO

Segundo Lueder e Rice (2007), há uma prioridade para os esforços direcionados à prevenção de ferimentos em crianças: 1) Projete a área, produto ou tarefa para reduzir ou remover o potencial de acidentes; 2) Supervisione adequadamente as crianças, tendo um adulto responsável presente - o adulto deve reconhecer as questões adequadas de segurança e 3) Eduque e avise as crianças.

Esta sequência é especialmente importante na prevenção de lesões para crianças, porque as crianças não estarão cientes dos perigos e consequências das suas ações. Mesmo as crianças com idade suficiente para compreender as consequências, muitas vezes tem confiança implícita em seus cuidadores e acreditam que tudo ao seu alcance é seguro.

É necessário que o profissional responsável pelo acompanhamento dos alunos durante a prática do exercício físico busque se acercar de informações sobre as características biopsicossociais da criança, conhecendo as fases de desenvolvimento em seus diversos aspectos.

Antes de iniciar as atividades propriamente ditas, é necessário que se estabeleça algumas orientações sobre as normas de conduta durante as atividades no intuito de manter o atendimento com mais qualidade e eficiência. Cabe ao professor passar essas informações de forma agradável e sem excessos ou autoritarismo.

Exemplo: não é permitido correr na academia ou na borda da piscina, não manusear as máquinas sem autorização do professor, se não gostar de um exercício, pode sugerir mudança, mas com consentimento do professor e com limite de mudanças.

Antes da execução de um exercício, o professor deve realizar no primeiro momento a orientação verbal e, em seguida, a demonstração propriamente dita do movimento para facilitar a assimilação do aluno. Sempre ao corrigir, deverão ser utilizadas palavras positivas, que gerem estímulos positivos, evitando gerar no aluno um sentimento de fracasso e incompetência.

Exemplo: caso o aluno não esteja executando o exercício de forma correta, sugerimos utilizar expressões com cunho de reforço positivo: “vamos mudar essa execução porque ficará melhor ainda o seu movimento”, e não expressões que reforcem um sentimento de inferioridade: “você não está conseguindo, precisamos fazer outro exercício”.

Relação quantidade aluno/professor durante o acompanhamento no treino: sugerimos que para alunos iniciantes, seja necessário um professor no atendimento de um aluno. Alunos com uma experiência prática na modalidade (em média dois meses), um profissional poderá acompanhar dois alunos.

Capacitação profissional: é necessária uma atualização constante do professor sobre os assuntos pertinentes ao exercício físico na infância, sugerimos a leitura desses livros para melhor compreensão da temática e conseqüentemente a possibilidade de oferecer um atendimento com mais embasamento científico e eficiência: “Fisiologia do exercício na criança”⁵, “Compreendendo o desempenho motor”⁶, “Fecha a carinha e treina”⁷ e “Biologia do exercício na infância”⁸

Segundo Lueder e Rice (2007), por se tornarem muito cientes das regras e estabelecerem maneiras de fazer as coisas, as crianças podem se tornar excelentes fontes de informação. Se elas conhecem e entendem as regras de segurança, elas compartilham avidamente esse conhecimento e tem grande satisfação em relembrar

⁵ ROWLAND, Thomas W. **Fisiologia do exercício na criança**. 2º Ed. Editora Manole, 2008.

⁶ GALLAHUE, David L. et al. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 7º ed. AMGH Editora Ltda, 2013.

⁷ “ GUIMARÃES W. Lopes A. **Fecha a carinha e treina**.

⁸ POZZI, Mário Luis Biffi. **Biologia do exercício na infância**, editora Supimpa, São Paulo, 2020.

uns aos outros, dessa forma elas podem ser de grande ajuda na criação de um ambiente seguro.

Portanto, ao aplicar um programa educacional com as crianças, podemos ter uma grande contribuição na qualidade do serviço e essas informações podem ser compartilhadas através do desenvolvimento de palestras, divulgação de informativos, livros, ou outro meio de propagação da informação técnica com o objetivo de apresentar informações que facilitem o entendimento acerca do corpo humano.

Na pesquisa de Heyman e Dekel (2008) foi proposta uma sequência pedagógica com temas que irão oferecer um embasamento teórico sobre a importância de uma postura equilibrada, as funções corporais do corpo humano e os padrões de movimento, portanto, os seguintes temas podem ser desenvolvidos:

- O corpo humano: estrutura e função
- As partes do corpo - estrutura e função
- Os ossos e articulações - estrutura e movimento
- A coluna vertebral - estrutura, movimento e postura
- Os planos de movimento

Exemplo: o professor "move" um esqueleto real e o as crianças definem o movimento e o plano do movimento e tentar realizar o mesmo movimento com seus corpos.

- Músculos - estrutura e função
- Músculos - contração e relaxamento

Exemplo: as crianças aprendem a diferenciar entre os músculos tensos e relaxados ao tocar os músculos durante o relaxamento e durante várias experiências de movimento.

- Gravidade - centro de gravidade; linha de gravidade
- O corpo como sistema de alavanca
- Movimento, postura equilibrada e consciência corporal
- O centro de gravidade e a linha de gravidade em referência à postura e movimento
- Equilíbrio estático e dinâmico
- Respiração - Estrutura do sistema respiratório; respiração profunda e superficial; respirando em diferentes posturas (sentado, em pé, deitado).

Atendimento: antes de iniciar o treino, durante e após sua finalização, faz-se necessária a criação de um vínculo de afetividade entre aluno e professor e cabe ao mesmo oportunizar situações em que esse vínculo seja desenvolvido.

Realizar periodicamente encontro entre os profissionais no intuito de oportunizar um momento para troca de experiência e registro dos “acertos e erros” no atendimento do público infantil.

6.2. Dados de vigilância

Usamos dados para estimar a magnitude de problemas específicos de lesões, caracterizar tendências ao longo do tempo, detectar epidemias ou problemas emergentes, sugerir atividades apropriadas de prevenção, avaliar programas e iniciativas existentes, sugerir hipóteses para mais pesquisas, identificar lacunas de conhecimento e nos apontar para políticas inovadoras, práticas e estratégias de prevenção (CDC, 2012).

Uma sugestão é manter um registro dos acidentes ou situações inesperadas no local de treino, para realizar uma contínua e sistemática verificação desses dados, objetivando elaborar estratégias no intuito de remediar a ocorrência de possíveis riscos de acidentes. Em caso de desistência do aluno, verificar o motivo, registrar, e buscar promover situações que evitem a ocorrência desses casos com frequência.

6.2.1. DORES E LESÕES

De acordo Heyman e Dekel (2008), na sociedade moderna, desde tenra idade, as crianças bem como os adultos gastam uma quantidade cada vez maior do seu tempo na frente das telas do computador e televisão, portanto desenvolvem um estilo de vida estático e passivo. O efeito cumulativo deste estilo de vida sedentário, baseado em tecnologia, leva a uma postura inadequada e ineficiente e padrões de movimento prejudiciais. De fato, estudos indicam que desconforto musculoesqueléticos e dores nas costas são problemas evidentes em crianças.

Segundo Lueder e Rice (2007), o desconforto e a dor afetam negativamente a capacidade de funcionamento das crianças. As crianças que relatam desconforto geralmente têm mais dificuldade em realizar as funções vitais, ficam mais cansadas,

menos saudáveis e felizes. Avaliações médicas determinaram que muitas crianças e adolescentes que relatam dor também apresentam distúrbios médicos.

Os sintomas de dor também podem significar problemas que afetam o bem-estar das crianças a longo prazo. Muitos pesquisadores sugerem que o indicador de dor nas costas, no futuro, é ter experimentado sintomas no passado (LUEDER; RICE, 2007).

A dor nas costas em crianças parece aumentar o risco de dor nas costas durante a idade adulta. Conforme as crianças entram e progridem na adolescência, seus sintomas geralmente se tornam mais frequentes e intensos. Desconforto em partes específicas do corpo costumam se tornar mais generalizados à medida que afetam progressivamente as partes adjacentes do corpo. Crianças que relatam dor tem maior probabilidade de sentir dor ou relatar sintomas quando adultos jovens. O desconforto atrapalha a aprendizagem (LUEDER; RICE, 2007).

As influências do estresse físico sobre o sistema musculoesquelético têm sido observadas há bastante tempo. A imobilização ou gravidade zero no espaço resulta em reconhecida atrofia muscular e perda de conteúdo mineral ósseo, enquanto a sobrecarga sobre o sistema musculoesquelético produz o efeito oposto, estimulando o crescimento ósseo e muscular. O estresse excessivo sobre o músculo e o osso é contra produtivo, proporcionando ruptura do tecido e lesão (ROWLAND, 2008, p. 37).

Portanto, é essencial que os profissionais que acompanham o público infantil possuam uma boa formação técnica, para aplicar e controlar o treino, minimizando os riscos de lesão e potencializando os resultados. Novas pesquisas básicas impulsionam o desenvolvimento de novas ferramentas e estratégias para abordar o problema contínuo da lesão infantil (CDC, 2012).

Uma criança que não pode participar totalmente das atividades em função de uma lesão, também pode experimentar um retrocesso nas habilidades sociais, pois outras crianças e adultos costumam tratá-los de maneira diferente. Eles podem ser excluídos das atividades que podem realizar ou podem ser vistos como frágeis, descoordenados ou até menos competentes (LUEDER; RICE, 2007).

O Departamento de Saúde e Serviços dos EUA, através da publicação do Physical Activity Guidelines for Americans (2018), recomenda que crianças e adolescentes com idade igual e superior a 6 anos devem fazer uma combinação das atividades aeróbias moderadas e vigorosas ou apenas fazendo atividade aeróbia vigorosa. Os jovens não devem fazer apenas atividade de intensidade moderada. É

importante incluir atividade vigorosa porque levam a uma melhora na capacidade cardiorrespiratória.

As principais diretrizes para crianças e adolescentes em idade escolar se concentram em três tipos de atividade – aeróbia, fortalecimento muscular e fortalecimento ósseo. Cada um tem benefícios importantes para a saúde. Certas atividades podem ser aeróbicas, como fortalecimento muscular ou óssea.

Atividades aeróbicas são aquelas que os jovens movimentam ritmicamente seus grandes músculos para um período de tempo. Correr, pular, pular corda, nadar, dançar e andar de bicicleta são exemplos de atividade aeróbia.

Atividades de fortalecimento muscular fazem os músculos trabalharem mais que o normal durante as atividades da vida diária. Isso é chamado de sobrecarga e fortalece os músculos. Atividades de fortalecimento muscular podem ser desestruturado e partem de um jogo, como jogar em equipamentos de playground, escalar árvores e brincar de cabo de guerra. Ou podem ser estruturados como levantamento de peso ou trabalho com bandas de resistência.

As atividades de fortalecimento ósseo produzem uma força nos ossos do corpo que promove o crescimento ósseo e força. Essa força é comumente produzida por impacto com o solo. Correr, pular corda, basquete, tênis e amarelinha são exemplos de atividades de fortalecimento dos ossos. Como esses exemplos ilustram, as atividades de fortalecimento ósseo também podem ser de aeróbicas e de fortalecimento muscular.

6.2.2. AFOGAMENTO

O afogamento é uma das principais causa de morte por ferimento não intencional entre todas as faixas etárias de crianças, mas especialmente entre aquelas entre 1-4 anos de idade. O local de afogamento varia de acordo com a idade da criança, bebês tendem a se afogar em banheiras, crianças de 1-4 anos em piscinas e crianças maiores em lagos, lagoas, rios (CDC, 2012).

Uma criança demora 2 minutos após a submersão para perder a consciência, de 4 a 6 minutos para ocorrer dano cerebral irreversível. As crianças que sobrevivem são normalmente resgatadas 2 minutos após a submersão. A maioria das crianças que morrem são encontradas após 10 minutos (NSKC, 2005).

Embora as informações sobre afogamentos infantis não sejam coletadas da mesma forma em todos os países, é a quarta causa de morte entre crianças de 5 a 14 anos e a 11ª causa de morte entre crianças menores de 5 anos (KRUG, 1999).

A maioria dos afogamentos ocorre em piscinas residenciais (casas familiares ou complexos de apartamentos), mas as crianças também podem se afogar em qualquer água disponível, como em rios, lagos ou mares (CDC, 2002).

Informações gerais para os pais ou responsáveis sobre os cuidados necessários para evitar o afogamento das crianças: saber nadar, ensine as crianças a nadar; nunca deixe as crianças sem a supervisão de um adulto quando perto da água; faça com que as crianças usem coletes salva-vidas se tiverem pouca habilidade para nadar (LUEDER; RICE, 2007).

Ensine as crianças a nadar com um amigo, faça-os aprender sobre segurança na água, incluindo resgate de amigos, à medida que amadurecem, esteja ciente da segurança da água, incluindo a tentativa de atividades que estão além de suas capacidades, conheça a profundidade da água, especialmente antes de mergulhar. Crianças (e adultos) sofreram fraturas no crânio e no pescoço por mergulharem em águas rasas (LUEDER; RICE, 2007).

Os programas de natação ou ajuste de água para bebês não garantem que uma criança possa nadar, tomar decisões apropriadas ou deixar de entrar em pânico na água. A idade para ensinar as crianças a nadar é a mesma que a de andar de bicicleta, 5 anos. Crianças com menos de 4 anos geralmente não estão prontas para o desenvolvimento de uma instrução formal de natação (LUEDER; RICE, 2007).

Piscinas acima do solo podem ser um pouco mais seguras, pois sua construção serve como uma barreira adicional de entrada (RODGERS, 1989). Uma maneira de diminuir o acesso à piscina é remover degraus e escadas quando a piscina não estiver em uso (LUEDER; RICE, 2007).

Um item essencial para ser utilizado pelas crianças em atividades aquáticas é o dispositivo de flutuação pessoal, também conhecido como colete salva-vidas. A maioria das crianças (85%) em mortes por afogamento não estava usando um dispositivo de flutuação pessoal (ARC, 2005). As boias que ficam localizadas apenas nos braços das crianças não substituem os dispositivos de flutuação pessoal.

6.2.3. EQUIPAMENTOS

A antropometria é a medição científica dos tamanhos e formas do corpo humano e os *designers* de produtos usam dados antropométricos para garantir que os produtos sejam fáceis de usar, por exemplo, as crianças podem alcançar e operar o freio de uma bicicleta (LUEDER; RICE, 2007).

A engenharia usa estratégias ambientais e de design de produtos para reduzir a chance de um evento de lesão e as melhores soluções de engenharia são passivas: aquelas que não requerem nenhum esforço da pessoa protegida (Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control, 2012).

A empunhadura da criança em função da sua capacidade de preensão manual em acessórios nos ambientes da academia de musculação e box de Crossfit, como, halteres, barras, argolas, cordas e kettlebell, e no ambiente da natação como espessura da área de apoio da escada que dá acesso para piscina e acessórios utilizados durante a aula, devem ser compatíveis com o diâmetro de preensão manual da criança.

É apresentado por Lueder e Rice (2007), uma tabela (Tabela B-5) com informações acerca dos diâmetros de preensão manual de crianças americanas e sua proporção em relação aos adultos:

Tabela B-5: Diâmetro de preensão para crianças

Idade	Centímetros	Polegadas	Proporção para adultos
6 - 6,5	3.43	1.35	0.73
6,5 - 7	3.55	1.40	0.75
7	3.62	1.42	0.77
8	3.79	1.49	0.81
9	3.97	1.56	0.84
10	4.09	1.61	0.87
11	4.33	1.70	0.92
12	4.47	1.76	0.95

Fonte: Lueder e Rice (2007, p. 559).

É essencial para uma boa execução e segurança durante realização dos exercícios que os acessórios utilizados pelas crianças ofereçam uma estrutura de apoio para as mãos, compatíveis com os diâmetros apresentados na tabela B-5.

Preferencialmente, devem ser utilizadas as barras ocas (Figura B-1), em função do seu baixo peso (aproximadamente 1kg), tamanho entre 120cm-150cm e com diâmetro de até 25 mm, para facilitar a empunhadura da criança durante a realização dos exercícios.

Figura B-1: Barra



Fonte: Mercado livre (2021).

Os halteres (Figura B-2) também devem proporcionar facilidade de empunhadura e manuseio, portanto é necessário que tenham diâmetro compatível com a empunhadura da criança e baixo peso, preferencialmente que sejam ocas.

Figura B-2: Halteres



Fonte: Leter (2021)

Em função da escassez de máquinas de musculação que possuem dimensões antropométricas apropriada para utilização de crianças, surge a

necessidade de adaptar os ajustes do banco e apoio para as costas utilizando acessórios como colchonete e step.

O colchonete pode ser utilizado para apoiar as costas da criança nos equipamentos: Leg Press 45° (figura 1), Leg Horizontal (figura 2), Voador (figura 4), Cadeira Extensora (figura 5), Cadeira Flexora (figura 6), Cadeira Adutora (figura 7), Cadeira Abdutora (figura 8).

O Step (Figura B-4) pode ser utilizado para apoiar os pés da criança nos equipamentos: Voador (figura 4), Puxador Pulley (figura 3) e Rack (figura 12), possibilitando uma adaptação e permitindo execução do exercício.

Figura B-3: Colchonete



Fonte: Centauro (2021)

Figura B-4: Step



Fonte: Shoptime (2021)

É essencial que o praticante mantenha uma postura confortável durante a prática do exercício, portanto, os pés devem permanecer apoiados no solo ou em alguma base rígida e as costas também devem permanecer apoiadas em alguma base, nos exercícios que necessitem desses apoios durante a execução.

A variabilidade antropométrica em qualquer idade pode ser mais extrema em crianças do que em qualquer adulto, embora isso crie um desafio, existem maneiras de acomodar crianças de todos os tamanhos e formas (LUEDER; RICE, 2007).

Assim, ao utilizar o equipamento ergométrico, a exemplo da esteira, no primeiro momento explique como funciona o equipamento, demonstre a execução do movimento e os possíveis riscos de acidente caso não siga as orientações. Em seguida, ao permitir que o aluno inicie a atividade, coloque a trava de segurança e fique ao seu lado na fase inicial de aprendizagem, não permita que o aluno controle a velocidade, evitando assim um possível acidente caso essa velocidade seja acionada de forma exagerada.

Busque oferecer uma sequência pedagógica de aprendizagem, por exemplo, partindo da caminhada leve, em seguida uma caminhada acelerada e por fim, correr. Esse processo de aprendizagem pode durar minutos, horas, dias e até semanas, dependendo do nível de coordenação motora da criança. Na bicicleta ergométrica as crianças encontrarão dificuldade em relação à altura do banco e a distância com o pedal para apoiar os pés, tornando um equipamento inviável para esse público.

O equipamento ergométrico que oferece significativa facilidade para utilização de crianças na academia é o Elíptico, em função das suas dimensões antropométricas que facilitam a utilização de crianças e do seu baixo risco de acidente em decorrência da facilidade de execução do movimento. Por motivos de segurança, as trocas de carga nos equipamentos devem ser função do treinador, afinal além de correr o risco de uma criança deixar uma carga cair, o dedo também pode ficar imprensado nas placas de peso no equipamento.

7 NORMAS DE SEGURANÇA PARA SESSÕES, AULAS, TREINAMENTO, ATIVIDADES AQUÁTICAS E SIMILARES.

O CREF1 através da resolução 026/2003, estabelece as normas de segurança para prestação de serviços de exercícios e treinamento e atividade aquática, na área de atividade física, desportiva e similar, no uso de suas responsabilidades e compromisso para a sociedade, no que se refere à qualidade e segurança numa sessão, aula, treinamento, atividades aquáticas em estabelecimentos com piscina, tanques aquáticos e similares.

Tabela B-6: Acompanhamento de crianças em piscina

Idade das crianças	Número de alunos por profissional de Ed. Física, por turma	Número de alunos caso exista a participação de estagiário	Nível da água da piscina
6 a 7 anos	15	20	1,30m
A partir de 8 anos	20	25	1,30 a 1,40

Fonte: Elaborado pelo autor, com base na Resolução 026/2003 do CREF1

§ 4º Crianças de 6 a 7 anos de idade.

I - Quinze (15) alunos por profissional de Educação Física.

II- piscina utilizada deve ter o nível de água no máximo de 1,30 m.

III- Em caso de uso de piscina de 1,30 m para as crianças, 20 alunos sendo necessário haver um cuidado inicial em verificar, a capacidade da criança, em retornar a posição de pé em caso de uma eventual queda.

IV- Caso exista a participação de um estagiário, poder-se-á aumentar esse número de aluno para vinte (20) no primeiro caso e para vinte cinco (25) no segundo exemplo.

§ 5º Crianças a partir de 08 anos de idade.

I- Vinte (20) alunos por profissional de Educação Física por turma.

II- Piscina utilizada de ter 1,30 m a 1,40 m;

III- Caso exista a participação no trabalho de um estagiário, poder-se-á aumentar esse número de aluno para vinte cinco (25).

Art. 3º Em relação à entrada de alunos novos nas turmas. O acidente se dá mais facilmente se o profissional de Educação Física não conhece este aluno.

§ 1º O estabelecimento deverá sempre através de seus profissionais de Educação Física realizar uma avaliação diagnóstica, mediante o preenchimento de uma ficha, que será encaminhada ao profissional de Educação Física desse aluno.

§ 2º É importante a informação antecipada para o profissional de Educação Física sobre as características de seu aluno.

§ 3º Para maior segurança a água da piscina utilizada seu nível deve estar no máximo na altura do tórax do aluno.

§ 4º Torna-se obrigatório a ficha de risco cardíaco para pessoas acima de 40 anos ou um laudo médico e a ficha de anamnese adulta e infantil pra os alunos de idade abaixo de 40 anos.

Art. 4º Em relação ao espaço em que se trabalha versus posicionamento do profissional de Educação Física.

§ 1º Os alunos devem estar posicionados a uma distância segura do profissional de Educação Física em caso de piscinas muito longas como de 25 metros deve haver outra pessoa (guardião, estagiário) responsável ao longo deste.

- I- Proximidade para socorro no máximo 6 metros.
- II- Área para aproximação rápida.
- III- Espaço versus posicionamento do profissional de Educação Física.
- IV- Raia para natação.
- V- Área de visão. VI Oito (8) alunos por raia para adultos ou dez (10) alunos por raia.
- VII- Dez (10) para crianças a partir de sete (7), já saibam nadar.
- VIII- Área de Segurança.
- IX- Raia para hidroginástica.
- X- Área de visão.

Além dos cuidados com relação ao nível da água da piscina e quantidade de alunos por profissional, o CREF1 estabelece que para maior segurança a água da piscina utilizada deverá ter seu nível, no máximo, na altura do tórax do aluno. Outro ponto de fundamental importância é o profissional conhecer todos os seus alunos. O estabelecimento deverá sempre através de seus profissionais de Educação Física realizar uma avaliação diagnóstica, mediante o preenchimento de uma ficha, que será avaliada pelo profissional de Educação Física.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conceitos e aplicações sobre ergonomia são explorados em diversos setores da sociedade, desde os ambientes de trabalho, até a relação das crianças com as mochilas e o mobiliário nas salas de aula. Diversos livros e publicações científicas sobre esses temas são encontrados com facilidade na literatura. Entretanto, a observação dos fatores ergonômicos em ambientes esportivos para crianças carece de maior investigação e estudo, afinal, o assunto é consideravelmente inexplorado na literatura científica.

Acreditamos ser necessário projetar, ou adaptar, os ambientes onde as crianças realizam exercício físico, atendendo assim às suas necessidades. Além das adaptações antropométricas, em função da grande diferença entre as medidas corporais das crianças em relação aos adultos, fatores como comportamento e interação social também devem ser levados em considerações na elaboração do ambiente onde ocorrem as práticas esportivas desse público.

O profissional de Educação Física que acompanha esse público deve buscar informações sobre diversos assuntos relacionados ao treinamento infantil, desde a compreensão do desenvolvimento motor, treinamento específico para essa faixa etária, características comportamentais da criança, lesões mais comuns, benefícios do exercício para o desenvolvimento físico, social e psicológico da criança.

É necessário tornar o ambiente esportivo atrativo e seguro para a criança, para isso, faz-se necessário pensar esse ambiente com “o olhar” para a infância como uma etapa da vida que requer cuidados específicos, buscando entender suas peculiaridades, buscando ter sensibilidade durante as aulas, tornando a prática esportiva algo prazeroso.

Através da junção de diversas áreas do conhecimento, como fisiologia, psicologia, pedagogia, biologia, ergonomia, biomecânica, medicina esportiva, nutrição, dentre outras, poderão ser desenvolvidos locais mais específicos e apropriados para atender com qualidade e eficiência o público infantil, afinal o sedentarismo infantil vem crescendo regularmente e torna-se necessário reverter essa situação através de atitudes mais assertivas no momento de acolher e manter uma criança realizando exercício físico regularmente.

REFERÊNCIAS

Abernethy, B., Hanrahan, S. J., V., Macknnon, L.T., & Pandy, M. G. (2005). **The Biophysical Foundations of Human Movement**. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics.

ACSM. **ACSM's guidelines for exercise testing and prescription**. 9th ed: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.

ARC (2005) American Red Cross. Available at: <http://redcross.org>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 1607-1: Playgrounds**. São Paulo. ABNT, 2012.

Brasil. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Básica. Parâmetros básicos de infra-estrutura para instituições de educação infantil**: Encarte 1. Brasília: MEC, SEB, 2006.

Global action plan on physical activity 2018–2030: **more active people for a healthier world**. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

GOMES, Antônio C. **Treinamento desportivo: estrutura e periodização**. 2º ed. Porto Alegre, Artmed, 2009.

GUJALOVSKI, A. **As etapas do desenvolvimento das capacidades físicas (motoras) e o problema de otimização da preparação física das crianças de idade escolar**. Tese (Doutorado) – Moscou, 1980.

GUIMARÃES W. Lopes A. **Fecha a carinha e treina**.

HEDGE, A. Métodos Comportamentais in **Manual de fatores humanos e métodos ergonômicos**. Phorte Editora, 2016.p.511-514.

HEYMAN, E., DEKEL, H. Ergonomics for children: An educational program for elementary school. **Department of Physical Education and Movement, Kibbutzim College of Education**, Tel Aviv, Israel. 261–265, 2008.

LUEDER, Rani; RICE, Valerie J. Berg (Ed.). **Ergonomics for Children: Designing products and places for toddler to teens**. CRC Press, 2007.

Migliani, A. **Banheiros coletivos para crianças: O que considerar ao projetar?** 26 Abr 2020. ArchDaily Brasil ISSN 0719-8906>. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/937447/banheiro-coletivo-para-criancas-o-que-considerar-ao-projetar>>. Acesso em 14/01/ 2021.

Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria SIT nº. 197, de 17 de dezembro de 2010. NR-12, Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. Diário Oficial União. 24 dez 2010. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr12.htm>>. Acesso em 14/02/2021.

NSKC (2005, retrieved) **National SAFE KIDS Campaign**. Available at: <http://safekids.org>.

NR-12 (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2010),

Organização Mundial de Saúde. **Recomendações globais sobre atividade física para saúde**, Genebra, Suíça, 2010.

Payne,V.G., J.R. Morrow, L. Johnson, and S.N. Dalton. **Resistance training in children and youth: A meta-analysis**. *Res. Q. Exerc. Sport* 68:80-88,1997.

POZZI, Mário Luis Biffi. **Biologia do exercício na infância**, editora Supimpa, São Paulo, 2020.

Resolução CREF1 026/2003. **Dispõe sobre Normas de Segurança para sessões, aulas, treinamento, atividades aquáticas e similares**, Rio de Janeiro, 2003.

RIVAS, R. R. *Ergonomia. Em el diseño y la producción industrial*. 1º ed. Buenos Aires: Nobuko, 2007, 540p. ISBN 978-987-584-089-8.

Rodgers, G.B. (1989) **Factors contributing to child drownings and near-drownings in residential swimming pools**. *Human Factors*, 31(2), 123–132

ROWLAND, Thomas W. **Fisiologia do exercício na criança**. 2º Ed. Editora Manole, 2008.

SISVAN. Disponível em: <<https://sisaps.saude.gov.br/sisvan/relatoriopublico/index>>. Acesso em: 07/02/2021

STANTON, Neville et al. **Manual de fatores humanos e métodos ergonômicos**. Phorte Editora, 2016.

APÊNDICE C - CARTA DE ACEITE

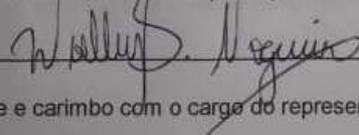
Barreiras-BA, 27 de 01 de 2021

Prezada Profª. Emília Karla de Araújo Amaral
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa do UniFasb

O proprietário do Box Barreiras Crossfit, Wesley Nogueira vem por meio desta informar que está ciente e de acordo com a realização nesta instituição da pesquisa intitulada **COMPORTAMENTOS ERGONÔMICOS EM AMBIENTES ESPORTIVOS PARA CRIANÇAS: ESTUDO E RECOMENDAÇÕES PARA PROFISSIONAIS DE EDUCAÇÃO FÍSICA**, sob a responsabilidade do pesquisador responsável Marcelo Ramos Almeida, a ser realizada no período de fevereiro a março de 2021.

Esta instituição está ciente da liberação/entrada dos pesquisadores para a coleta dos dados referentes à pesquisa, somente mediante a apresentação do **PARECER de APROVADO pelo CEP**. Esta instituição é consciente de sua co-responsabilidade pelo presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem estar.

O pesquisador responsável declara estar ciente das normas que envolvem as pesquisas com seres humanos, em especial a Resolução CNS nº 466/12 e no que diz respeito à coleta de dados que apenas será iniciada após a **APROVAÇÃO DO PROJETO** por parte do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/FASB e pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), se também houver necessidade.



Wesley S. Nogueira
COACH

Nome e carimbo com o cargo do representante da instituição onde será realizado o projeto

Barreiras-BA, 27 de 01 de 2021

Prezada Profª. Emilia Karla de Araújo Amaral
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa do UniFasb

A coordenadora do centro de natação do Clube dos Gaúchos, Alda Barreto, vem por meio desta informar que está ciente e de acordo com a realização nesta instituição da pesquisa intitulada **COMPORTAMENTOS ERGONÔMICOS EM AMBIENTES ESPORTIVOS PARA CRIANÇAS: ESTUDO E RECOMENDAÇÕES PARA PROFISSIONAIS DE EDUCAÇÃO FÍSICA**, sob a responsabilidade do pesquisador responsável Marcelo Ramos Almeida, a ser realizada no período de fevereiro a março de 2021

Esta instituição está ciente da liberação/entrada dos pesquisadores para a coleta dos dados referentes à pesquisa, somente mediante a apresentação do **PARECER de APROVADO pelo CEP**. Esta instituição é consciente de sua co-responsabilidade pelo presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem estar.

O pesquisador responsável declara estar ciente das normas que envolvem as pesquisas com seres humanos, em especial a Resolução CNS nº 466/12 e no que diz respeito à coleta de dados que apenas será iniciada após a **APROVAÇÃO DO PROJETO** por parte do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/FASB e pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), se também houver necessidade.

Alda B. de Souza - 015.327.105-57

Nome e carimbo com o cargo do representante da instituição onde será realizado o projeto

Barreiras-BA, 27 de 03 de 2021

Prezada Profª. Emília Karla de Araújo Amaral
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa do UniFasb

O proprietário da Academia Life, *Rodrigo Porto* vem por meio desta informar que está ciente e de acordo com a realização nesta instituição da pesquisa intitulada **COMPORTAMENTOS ERGONÔMICOS EM AMBIENTES ESPORTIVOS PARA CRIANÇAS: ESTUDO E RECOMENDAÇÕES PARA PROFISSIONAIS DE EDUCAÇÃO FÍSICA**, sob a responsabilidade do pesquisador responsável Marcelo Ramos Almeida, a ser realizada no período de fevereiro a março de 2021.

Esta instituição está ciente da liberação/entrada dos pesquisadores para a coleta dos dados referentes à pesquisa, somente mediante a apresentação do **PARECER de APROVADO pelo CEP**. Esta instituição é consciente de sua co-responsabilidade pelo presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem estar.

O pesquisador responsável declara estar ciente das normas que envolvem as pesquisas com seres humanos, em especial a Resolução CNS nº 466/12 e no que diz respeito à coleta de dados que apenas será iniciada após a **APROVAÇÃO DO PROJETO** por parte do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/FASB e pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), se também houver necessidade.

Rodrigo Lima Porto 024.410.915-06.

Nome e carimbo com o cargo do representante da instituição onde será realizado o projeto

APÊNDICE D- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Ergonomia nos ambientes esportivos para crianças e adolescentes: elaboração de um guia orientativo.

Instituição dos pesquisadores: Faculdade São Francisco de Barreiras- FASB

Pesquisadora responsável: Marcelo Ramos Almeida

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade São Francisco de Barreiras/FASB, com o CAAE _____ em ___/___/___, telefone 3613- 8854, e-mail cepfasb@fasb.edu.br.

- Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar.
- Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida participar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma cópia do mesmo.
- Antes de assinar faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. As pesquisadoras deste estudo responderão às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).
- O (a) Sr. (a) é convidado a participar da pesquisa que se justifica considerando que a realização de exercício físico deve sempre ser pautado em práticas seguras e com supervisão de um profissional bem qualificado e que existe uma área de conhecimento denominada ergonomia que oferece informações úteis para possibilitar uma maior eficiência e segurança do praticante. Analisar o comportamento ergonômico entre crianças e adolescentes praticantes de exercício físico e elaborar um guia orientativo a partir dos resultados e da literatura consultada acerca da temática. Já os objetivos específicos são: caracterizar o perfil dos sujeitos pesquisados, descrever as atividades práticas de exercício desenvolvidas pelos pesquisados, identificar possíveis problemas em relação à ergonomia dos ambientes, avaliar o domínio de conhecimento dos professores em relação a ergonomia, propor sugestões para os problemas encontrados através da elaboração de uma cartilha.

Sua participação é voluntária, não remunerada e não haverá nenhuma outra forma de envolvimento ou comprometimento neste estudo, para tanto, necessitamos que responda a entrevista em anexo.

- A pesquisa será realizada em uma escola, box de Crossfit, clube de natação e sala de dança no período de março á abril do ano de dois mil e vinte.
- A coleta dos dados será realizada através de questionário.
- Os participantes estão predispostos à ocorrência de alguns riscos como: abalo emocional e constrangimento.
- Caso algum risco se efetive os participantes serão encaminhados para atendimento psicológico no núcleo de apoio do curso de Psicologia, da Faculdade São Francisco de Barreiras – FASB, que dispoe de atendimento específico, para os estudantes do curso de Medicina.
- Como benefícios para os participantes, torna-se admissível salientar que o tema proposto compreende potencial para autorreflexão coletiva por parte dos profissionais, sobretudo quanto à tomada de consciência acerca das rotinas inerentes à atuação profissional. Considerando que o exercício da profissão não estão isentos de riscos e doenças ocupacionais, nem tampouco da possível incidência de determinados comportamentos ergonômicos virem a causar danos à saúde dos alunos. Além do mais, contribuirá com o processo de formação e a humanização do professor.
- Sua participação é voluntária e caso queira se retirar em qualquer etapa da pesquisa não haverá nenhum dano ou prejuízo, e para isso basta entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis.
- Conforme previsto pelas normas brasileiras de pesquisa (Resolução 466/12) que regulamenta sobre a participação com seres humanos, você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo. Os seus dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e não será permitido o acesso de outras pessoas. O material com suas informações (*Questionário*) ficará guardados sob a responsabilidade do pesquisador *responsável Marcelo Ramos Almeida por 05 (cinco) anos*, com a garantia de manutenção do sigilo e confidencialidade em arquivo, físico, sob sua guarda.
- O (a) Sr. (a) tem acesso a qualquer etapa do estudo, bem como aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O

principal investigador desta pesquisa é Marcelo Ramos Almeida, que pode ser encontrado no endereço Rua Dom Pedro I, nº 831 A, Bairro Sandra Regina, Barreiras – BA, CEP: 47802-012, e o telefone (77) 99116-4582.

- Se o Sr (a) tiver alguma consideração ou dúvida sobre a Ética da Pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), localizado na Rua: Br 135, Km 01, nº 2.341, Prédio II, 1º andar, Bairro Boa Sorte, Barreiras – BA, CEP: 47805-270.
- Fone: (77) 3613-8854, E-mail: cepfasb@fasb.edu.br.
- Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

Eu, _____,

RG _____, após receber uma explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos, concordo voluntariamente em fazer parte deste estudo.

Barreiras, _____ de _____ de _____.

Participante da Pesquisa

APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO

Pesquisador responsável

Marcelo Ramos Almeida (77991164582)

Questionário

Data:

Código:

Idade:

Tema: Ergonomia em ambientes esportivos para crianças e adolescentes.

Questionário

Local onde realizou a graduação em Educação Física?

Sua formação é:

Bacharel

Licenciatura

Licenciatura plena

Possui pós-graduação?

especialização mestrado doutorado

Se sim, na área _____

Tempo de atuação no mercado de trabalho?

0-6 meses 7 meses-2anos 2-5anos 5-10anos acima de 10anos

Há quanto tempo trabalha com crianças ou adolescentes?

0-6 meses 7 meses-2anos 2-5anos 5-10anos acima de 10anos

Qual área de atuação?

academia (musculação/ginastica) natação dança Crossfit

educação física escolar outros.

Quais: _____

Qual a faixa etária do público que você trabalha?

6-8 anos 9-11 anos 12-14 anos 15-17 anos

Você conhece o termo "ergonomia"?

sim não

Para você, o que é ergonomia?

Você já participou de algum curso/palestra sobre ergonomia?

sim. Qual? _____ não

Você considera os conhecimentos sobre ergonomia fundamentais para uma boa prática profissional?

sim não não sei

Você considera seu ambiente de trabalho adequado para crianças ou adolescentes?

sim não não sei

Você precisa realizar algum tipo de adaptação para atender criança ou adolescentes?

sim.

Quais? _____

não

Já aconteceu acidente com alguma criança ou adolescente em seu ambiente de trabalho que poderia ser evitado caso houvesse uma melhor adequação da estrutura e espaço disponíveis?

não sim.

Qual? _____

Você faria alguma adaptação no seu ambiente de trabalho para torná-lo mais seguro?

não sim.

Qual? _____

Você acha que seria útil um guia/manual/cartilha que lhe auxiliasse a adequar o ambiente para atuação com as crianças?

() sim () não

**APÊNDICE F - INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS BASEADO EM URSI
E GAVÃO (2006)**

A. Identificação	
Título do artigo	
Autor(es)	
País	
Idioma	
Ano de publicação	
B. Instituição sede do estudo	() Universidade () Centro de pesquisa () Outras instituições () Não identifica o local
C. Tipo de publicação	() Publicação de Educação física () Publicação médica () Publicação de outra área. Qual?
D. Características metodológicas do estudo	
1. Tipo de publicação	1.1 Pesquisa () Abordagem quantitativa () Delineamento experimental () Delineamento quase-experimental () Delineamento não-experimental () Abordagem qualitativa 1.2 Não pesquisa () Revisão de literatura () Relato de experiência () Outras
2. Objetivo ou questão de investigação	
3. Amostra	
4. Metodologia(s) utilizada	
5. Domínio da ergonomia	() domínio físico () domínio organizacional () domínio cognitivo
6. Área foco do estudo	
7. Recomendação/ conclusão	

APÊNDICE G – DADOS DOS ESTUDOS INCLUÍDOS NA REVISÃO INTEGRATIVA

Título do artigo	An examination of the relationship between cycle training, cycle accidents, attitudes and cycling behaviour among children	Sports activities related to injuries? A survey among 9–19 year olds in Switzerland	Ergonomics content in the physical education teacher's guide in Rwanda	Ergonomics for children: An educational program for elementary school
Autor(es)	John Colwell & Angus Culverwell	P-A Michaud, A Renaud, F Narring	Manobhram Nellutlaa, Hetal Patela, Aline Kabandaa and Assuman Nuhua	E. Heyman and H. Dekel
País	Reino Unido	Suíça	Ruanda	Israel
Ano de publicação	2010	2015	2012	2008
Metodologia(s) utilizada	Aplicação de questionário	Aplicação de questionário	Desenvolvimento de uma Guia para estudantes com orientações ergonômicas acerca das posturas mais adequadas para sentar durante as aulas, utilizar computador, carregar mochila.	Inicialmente foi elaborado um programa educacional “Ergonomia, Movimento e Postura”, em seguida professores de Educação Física receberam treinamento para aplicar o programa em alunos do ensino fundamental de uma escola em Israel no intuito de reduzir dores articulares em função da má postura.
Objetivo ou questão de investigação	Verificar a eficácia dos cursos de treinamento de ciclismo no Reino Unido em relação a prevenção de acidentes.	Explorar a ligação entre lesões esportivas com o tipo do esporte praticado, quantidade de atividades e fatores biológicos.	Criação de um Guia do Professor de Educação Física nas escolas de Ruanda com o objetivo de prevenção de distúrbios musculoesqueléticos em crianças.	Apresentar um programa educacional “Ergonomia, Movimento e Postura” (EMP), que será ministrado no ensino fundamental por alunos de Educação Física (EF) do Kibutzim College of Education em Israel.
Área foco do	Comportamento	Lesões esportivas	Ergonomia	Ergonomia

estudo				
Recomendação/ conclusão	Meninas relataram menos acidentes do que meninos. Nenhuma relação entre o treinamento e acidentes foram encontrados. Uma análise de componentes principais das atitudes produziu um fator de 'atitudes seguras'. As meninas exibiam atitudes "mais seguras", mas não houve evidências que o treinamento produziu atitudes mais seguras.	Maior envolvimento nos esportes é associado com maior risco de lesão, entre homens e mulheres. O risco de lesão esportiva aumenta não muito com a idade, mas com a exposição a esportes específicos. O risco de lesão também está relacionado ao desenvolvimento da puberdade.	O estudo propõe uma atuação dos programas de educação física mais amplos, abordando habilidades para vida e o Guia de Ergonomia visa oferecer informações que serão úteis no cotidiano das crianças e que irão possibilitar uma possível prevenção de distúrbios musculoesqueléticos.	O programa educacional "Ergonomia, Movimento e Postura" gerou uma resposta entusiástica e um grande interesse nas escolas primárias em que foi ensinado por alunos de Educação Física do Departamento de Educação Física e Movimento no Kibutzim College of Education em Israel. A ligação entre o campo da ergonomia e a Educação Física permite o ensino de princípios ergonômicos não apenas através da compreensão cognitiva, mas também através dos sistema sensório-motor relacionado a consciência corporal.

Título do artigo	School-based education programmes for the prevention of unintentional injuries in children and young people (Review)	A literature review of anthropometric studies of school students for ergonomics purposes: Are accuracy, precision and reliability being considered?	Designing for Children: What Do Human Factors Professionals Need to Know?	Designing learning environments to promote student learning: Ergonomics in all but name
Autor(es)	Orton E, Whitehead J, Mhizha-Murira J, Clarkson M, Watson MC, Mulvaney CA, Staniforth JUL,	G. Bravoa, S. Braganc, P.M. Arezesc, J.F.M. Molenbroekd and	Valerie J. Berg Rice, Dennis Brickman , Rani Lueder, Tonya Smith-Jackson, Alison	Thomas J. Smith*

	Bhuchar M, Kendrick D	H.I. Castelluccie.	Vredenburgh , Ilene Zackowitz	
País	Reino Unido	Chile	EUA	EUA
Ano de publicação	2016	2017	2015	2013
Metodologia(s) utilizada	Revisão sistemática	Revisão sistemática	Pesquisa bibliográfica	Apresentação de um relatório para discutir os fatores que influenciam na aprendizagem.
Objetivo ou questão de investigação	Avaliar os efeitos dos programas educacionais para a prevenção de lesões nas escolas em crianças. Verificar seu impacto sobre possíveis melhorias nas habilidades de segurança das crianças, comportamento, práticas e conhecimento, analisando sua relação custo-benefício.	Determinar se os estudos que envolvem análises antropométricas publicados atualmente em escolares, relacionados à ergonomia, mencionaram ou avaliaram as variáveis precisão, confiabilidade ou exatidão com o método de medição manual direta.	Criação de produto e projetos para crianças, seguindo orientações ergonômicas.	Verificar a relação do desempenho acadêmico dos alunos do ensino fundamental e médio com o design dos ambientes do sistema educacional, os seus recursos e operações.
Área foco do estudo	Ergonomia	Ergonomia	Ergonomia	Aprendizagem e sua relação com a ergonomia.
Recomendação/ conclusão	Não há evidências suficientes para determinar se os programas educacionais baseados na escola	Com base na revisão da literatura, foi possível concluir que as medidas antropométricas	Explorar as contribuições de todos aqueles envolvidos designers, pesquisadores,	Foi demonstrado que o impacto positivo na aprendizagem possui relação confiável no design ambiental de sala de

	<p>podem prevenir lesões não intencionais. Mais estudos de alta qualidade são necessários para avaliar o impacto de programas educacionais na ocorrência de lesões. Foi encontrado estudos com informações econômicas insuficientes para avaliar a relação custo-benefício.</p>	<p>Consideradas nos estudos não tinham focado sua atenção nos métodos de análise de precisão, confiabilidade e exatidão da medição manual. Portanto, com o objetivo de evitar erros de medição e dados enganosos, os estudos antropométricos devem colocar mais esforços e cuidados no teste de medida e na definição dos procedimentos usados para coletar os dados antropométricos.</p>	<p>cuidadores, fabricantes, indústrias, legisladores e às próprias crianças para desenvolver produtos que atendam às necessidades desse público.</p>	<p>aula, construção, instalações, projetos que estimulem cooperação, educação infantil, ensino de qualidade, adequação nutricional, participação em atividades física.</p>
--	---	---	--	--

APÊNDICE H – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: COMPORTAMENTOS ERGONÔMICOS EM AMBIENTES ESPORTIVOS PARA CRIANÇAS: ESTUDO E RECOMENDAÇÕES PARA PROFISSIONAIS DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Pesquisador: MARCELO RAMOS ALMEIDA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 42569421.9.0000.5026

Instituição Proponente: Faculdade São Francisco de Barreiras

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.550.637

Apresentação do Projeto:

O pesquisador afirma que há uma premente necessidade de mudança de comportamento em relação à adoção de um estilo de vida mais saudável, tendo em vista que os benefícios biopsicossociais para crianças que fazem exercício físico regularmente são inúmeros, desde melhoras na composição corporal, concentração, socialização e humor, além de aprimoramento das capacidades motoras. A fase infantil é marcada por diversas mudanças fisiológicas que acompanham o processo de maturação física, conseqüentemente, para prescrição e acompanhamento de um programa de exercício físico, devem ser levadas em consideração essas mudanças, respeitando a individualidade biológica do praticante

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO GERAL

Elaborar de um Guia com orientações ergonômicas sobre possíveis adaptações que podem ser realizadas em um ambiente esportivo para crianças, tornando esse ambiente mais seguro e eficaz para a prática esportiva.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar o perfil dos sujeitos pesquisados.
- Analisar os ambientes esportivos em que crianças realizam exercício físico, considerando as necessidades ergonômicas esperadas para oferecer mais segurança e praticidade
- Identificar possíveis problemas em relação à ergonomia dos ambientes.
- Coletar informações dos professores acerca da temática pesquisada.

- Buscar na literatura científica informações sobre o tema proposto através da revisão integrativa.
- Propor sugestões para resolução dos problemas encontrados, através da elaboração de um Guia.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Em relação aos riscos, considera-se que as observações possam causar constrangimento aos pesquisados, porém, os riscos serão minimizados pelos esclarecimentos que serão prestados aos participantes, em especial sobre como será realizada a pesquisa (de forma individual e reservada impedindo que haja quaisquer constrangimentos). A pesquisa será transcrita não havendo necessidade de gravações de áudio. Os participantes, assinarão documento, o TCLE, consistindo em permissão. Além disso, é garantido o direito de interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento, através do contato com o pesquisador responsável.

Caso o risco se efetive será dada ao participante a possibilidade de encaminhamento à clínica escola de psicologia do UNIFASB.

Espera-se proporcionar ao final da pesquisa uma maior segurança para os professores avaliados uma vez que os mesmos obterão detalhes específicos sobre a ergonomia de seus postos de trabalho garantindo maior segurança e credibilidade em sua atuação profissional.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Para os pesquisadores esta proposta pode aprimorar a utilização e qualidade dos espaços onde crianças realizam exercício físico, afinal esse público requer um cuidado específico diante das características da idade e o ambiente deve oferecer o máximo de segurança e eficácia para o desenvolvimento das atividades

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os pesquisadores utilizaram os termos que preenche as recomendações da resolução vigente, que trata da ética relacionada aos seres humanos.

Recomendações:

Recomendamos a execução do projeto. Já que O estudo cumprirá os princípios éticos para realização de pesquisas com seres humanos previstos na Resolução 466/12 do Ministério da Saúde do Brasil, além do atendimento a legislação vigente.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

conclui-se que deve ser executada a pesquisa

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1695851.pdf	28/01/2021 22:10:19		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetosubmetido.docx	28/01/2021 22:09:44	MARCELO RAMOS ALMEIDA	Aceito

Outros	cartaco3.jpeg	28/01/2021 22:08:04	MARCELO RAMOS ALMEIDA	Aceito
Outros	cartaco2.jpeg	28/01/2021 22:07:47	MARCELO RAMOS ALMEIDA	Aceito
Outros	cartaco1.jpeg	28/01/2021 22:07:32	MARCELO RAMOS ALMEIDA	Aceito
Outros	instrumnetosdecoleta.docx	28/01/2021 22:05:22	MARCELO RAMOS ALMEIDA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	28/01/2021 22:04:32	MARCELO RAMOS ALMEIDA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	28/01/2021 22:01:30	MARCELO RAMOS ALMEIDA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BARREIRAS, 22 de Fevereiro de 2021

Assinado por:
EMÍLIA KARLA DE ARAÚJO AMARAL
(Coordenador(a))