

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Escola Superior de Educação Física**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação Física**



**Tese**

**EFEITOS DA INSERÇÃO DE EXERCÍCIOS RESPIRATÓRIOS  
DIAFRAGMÁTICOS, CARDIORRESPIRATÓRIOS E DE FORÇA, E DE  
ATIVIDADES ESPORTIVAS COOPERATIVAS DURANTE AULAS DE EDUCAÇÃO  
FÍSICA NOS SINTOMAS DE ANSIEDADE EM ADOLESCENTES**

**TIAGO WALLY HARTWIG**

**Pelotas, 2024**

**Tiago Wally Hartwig**

**Efeitos da inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos,  
cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas  
durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade em adolescentes**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, da Escola Superior de Educação Física, da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Gabriel Gustavo Bergmann

Pelotas, 2024

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação da Publicação

H337e Hartwig, Tiago Wally

Efeitos da inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos, cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade em adolescentes [recurso eletrônico] / Tiago Wally Hartwig ; Gabriel Gustavo Bergmann, orientador. — Pelotas, 2024.

291 f. : il.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia, Universidade Federal de Pelotas, 2024.

1. Ansiedade. 2. Exercício físico. 3. Exercícios respiratórios. 4. Cooperação. 5. Estudos de intervenção. I. Bergmann, Gabriel Gustavo, orient. II. Título.

CDD 796

Elaborada por Daiane de Almeida Schramm CRB: 10/1881

**Tiago Wally Hartwig**

**Efeitos da inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos,  
cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas  
durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade em adolescentes**

Tese apresentada, como requisito para obtenção do grau de Doutor em Educação Física, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 29/11/2024

Banca examinadora:

Prof. Dr. Gabriel Gustavo Bergmann (Orientador)

Doutor em Ciências do Movimento Humano pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - PPG em Educação Física/UFPel

Profa. Dra. Stephanie Santana Pinto

Doutora em Ciências do Movimento Humano pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - PPG em Educação Física/UFPel

Profa. Dra. Anelise Reis Gaya

Doutora em Actividade Física e Saúde pela Faculdade de Desporto da Universidade do Porto - PPG em Ciências do Movimento Humano /UFRGS

Prof. Dr. Rafael Miranda Tassitano

Doutor em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco - PAPG em Educação Física UPE/UFPB

Prof. Dr. Eraldo dos Santos Pinheiro (Suplente)

Doutor em Ciências do Movimento Humano pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - PPG em Educação Física/UFPel

## Dedicatória

À toda minha família e à Educação Física escolar.

## Agradecimentos

Pensei inúmeras vezes antes de iniciar essa sessão. Por onde e de que forma começar, afinal são muitas pessoas e situações que contribuíram para a conclusão de mais essa jornada. Mas logo aparece em minha mente a imagem do principal motivo e que me propulsiona diariamente a alcançar os objetivos: Marina. Ela, minha filha, meu amor. Ela é a razão, a motivação e para quem vai o agradecimento especial. Ela que tem um mar inteiro dentro de seu nome, um coração que transborda carinho, imensa em sua intensidade, sempre com uma pureza no olhar, e a que me recebe com aquele rostinho e sorriso angelical. “Tum, tum, tum, tum, papai”. Marina, será sempre por ti e para ti, minha *Belle de Jour*. Te agradeço por teres me escolhido como pai e por partilhar tua vida comigo. Obrigado meu amor.

À minha esposa Camila a qual foi uma pessoa fundamental, através de seu incentivo para que eu buscasse essa caminhada acadêmica enquanto eu me questionava se realmente deveria e teria condições de realizá-la. Te amo e obrigado.

Ao meu pai, minha mãe e meu irmão, agradeço a educação, suporte e parceria de sempre. Amo vocês.

Agradeço ao IFSul Campus Bagé e ao Campus Pelotas por terem aberto as portas para a execução desse trabalho e aos diretores, professores, colegas e amigos que possuo dentro dessa instituição. Obrigado aos graduados e graduandos da Educação Física, alunos e ex-alunos que participaram dessa caminhada, não os citarei nominalmente, foram muitos, mas se em algum momento lerem essa sessão, com certeza saberão quem são. A todos esses supracitados, muitíssimo obrigado, de coração, vocês foram fundamentais em várias etapas e sem essa rede de colaboração obviamente esse trabalho não teria saído do campo das ideias.

Agradeço aos professores da pós-graduação da ESEF-UFPel e aos docentes de outras instituições pelos ensinamentos e contribuições ao longo de todo o processo de construção dessa tese.

À minha amiga e parceira Gicele, obrigado! Que bela dupla montamos. Fiquei muito orgulhoso e feliz com a maturação, desenvolvimento e finalização desse trabalho, e dividir esse resultado contigo é uma satisfação enorme.

E por fim ao orientador, professor e amigo Gabriel Bergmann. Gabriel, és uma pessoa sensacional e um profissional ímpar. Foi um grande prazer trabalhar contigo. Obrigado pelos ensinamentos, troca de experiências e auxílio em todo esse processo. E seguiremos tentado marcar um churrasco. :D

Obrigado à educação pública, gratuita e de muita qualidade. Toda a minha formação acadêmica e profissional foi e é alicerçada nesse tripé e sem esses valores não teria conquistado o que consegui e me tornar o ser humano que me tornei. Que possamos valorizar e nunca esquecer disso.

E agora é o momento de seguir novos desafios e trilhar outros rumos, porque a vida é assim feita de ciclos. É do jogo. Seguimos...Obrigado!

## Resumo da tese

HARTWIG, Tiago Wally. **Efeitos da inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos, cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade em adolescentes.** Orientador: Gabriel Gustavo Bergmann. 2024. 291 f. Tese (Doutorado em Educação Física) - Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2024.

**Introdução:** A ansiedade é uma reação do organismo à alguma situação ou antecipação de perigo ou maior atenção. Quando intensificada se projeta de uma forma disfuncional, passando a se configurar um problema de saúde mental, atingindo pessoas de todas faixas etárias. Nesse contexto a escola, incluindo a disciplina de Educação Física, torna-se um espaço privilegiado no combate aos sintomas que estão atrelados aos adolescentes. Atividades físicas e práticas esportivas atuam como um fator de proteção para a saúde mental. **Objetivos:** O principal objetivo da presente tese, foi através de um artigo científico, avaliar os efeitos da inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos (GI-1), exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força (GI-2) e de atividades esportivas cooperativas (GI-3), além do grupo comparador (GC), utilizando parte das aulas de Educação Física, nos sintomas de ansiedade de escolares do ensino médio, verificando também os efeitos de acordo com o volume de prática semanal e pela estratificação da faixa etária. Como objetivos secundários da tese buscou-se redigir uma revisão sistemática identificando e sumarizando estudos que analisaram os efeitos de intervenções que utilizaram exercícios respiratórios diafragmáticos, um dos protocolos propostos, sobre os sintomas de ansiedade em adolescentes. Além disso, foi proposto um artigo de protocolo que descreveu o passo a passo da execução do ensaio clínico randomizado e teve como objetivo avaliar os efeitos das três intervenções já mencionadas durante aulas de Educação Física (EF) na saúde mental de adolescentes. **Metodologia e resultados:** A principal produção da tese tratou-se de um ensaio clínico randomizado (ECR), paralelo, com quatro braços desenvolvido com 326 estudantes do ensino médio (14 a 20 anos) integrado de dois Campi, das cidades de Bagé e Pelotas, do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul) entre os meses de fevereiro e julho de 2023. Os protocolos de intervenção foram aplicados ao longo de doze semanas. No Campus Bagé foram realizadas duas sessões semanais (24 sessões no total) e no Campus Pelotas três sessões semanais (36 sessões no total). As intervenções tiveram a duração de 15 minutos nos grupos GI-1 e GI-2, e 20 minutos no grupo GI-3, além da participação do grupo comparador (GC) que praticou as aulas de EF de forma habitual, não alterando sua configuração. Os sintomas de ansiedade foram avaliados pelo *General Anxiety Disorder-7* (GAD-7). Os grupos foram comparados quanto às características coletadas na linha de base e após a 12ª semana de intervenção. As análises foram realizadas pela Equação de Estimativa Generalizada (GEE), por intenção de tratar, que indicaram interação grupo\*momento significativa ( $p=0,018$ ) na faixa etária entre 18 e 20 anos, onde os participantes do GI exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força apresentaram redução nos sintomas de ansiedade do momento pré para o pós-intervenção ( $p=0,008$ ). Em relação ao volume de aulas semanal não foi observado efeito da intervenção ( $p>0,05$ ) apesar do grupo com 36 sessões ter apresentado uma interação grupo\*momento limítrofe ( $p=0,086$ ), concluindo assim que mais estudos de intervenção durante as aulas de Educação Física podem e precisam ser testados e aprimorados como opção nesse espaço. O artigo de revisão sistemática, já publicado,

registrado na plataforma PROSPERO, (CRD42022328536) seguiu a metodologia PRISMA. A busca foi realizada entre os meses de julho e agosto de 2022 nas bases de dados MedLine/PubMed, PsycINFO, CINAHL, SPORTDiscus, EMBASE, Scielo, Web of Science e Scopus. Foram utilizados descritores considerando a população (adolescentes), tipo de intervenção (exercício respiratório diafragmático), desfecho (sintomas de ansiedade) e delineamento do estudo (estudos experimentais e suas subclassificações e estudos quase experimentais) combinando operadores booleanos. A qualidade metodológica foi determinada através da escala PEDro. Como conclusão final os achados indicaram efeitos positivos dessa prática nos sintomas de ansiedade em adolescentes, destacando a fácil aplicação, o baixo custo, bem como a possibilidade de realização em diferentes locais. Algumas ressalvas como o reduzido número de estudos encontrados e fragilidades metodológicas foram destacadas. E por fim, o estudo de protocolo, também já publicado, descreveu detalhadamente o ensaio clínico randomizado realizado, e buscou identificar efeitos positivos dos três protocolos facilitando a adequação dos mesmos aos diferentes conteúdos e momentos de uma aula de Educação Física escolar. Dessa forma, é apresentado ao professor a escolha do momento oportuno, conforme disponibilidade da ementa da disciplina, ampliando assim seus recursos pedagógicos relacionados à melhoria da saúde mental, possibilitando um trabalho preventivo associado aos sintomas de ansiedade. **Conclusão:** A tese foi composta por três artigos científicos, no qual cada um contribuiu à sua maneira e de acordo com as suas características para a construção da resposta do problema de pesquisa do trabalho. A principal produção destaca que a disciplina de Educação Física também pode configurar-se como um espaço para a identificação e combate à agravos relacionados a saúde mental. Essa temática exige cada vez mais cuidado e atenção e estudos como esse devem ser encorajados a serem executados também dentro do ambiente escolar e em diferentes esferas educacionais.

**Palavras chave:** Ansiedade, exercício, exercício físico, exercícios respiratórios, cooperação, adolescente, estudantes, ensino médio, escola, educação física, revisão sistemática, estudo de protocolo, ensaio clínico controlado randomizado, estudos de intervenção.

## Thesis Abstract

HARTWIG, Tiago Wally. **Effects of inserting diaphragmatic breathing exercises, cardiorespiratory and strength, and cooperative sports activities during Physical Education classes on anxiety symptoms in adolescents.** Advisor: Gabriel Gustavo Bergmann. 2024. 291 f. Thesis (Doctorate in Physical Education) - Postgraduate Program in Physical Education, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2024.

**Introduction:** Anxiety is the body's reaction to some situation or anticipation of danger or greater attention. When intensified, it is projected in a dysfunctional way, becoming a mental health problem, affecting people of all age groups. In this context, school, including the subject of Physical Education, becomes a privileged space in combating symptoms that are linked to adolescents. Physical activities and sports act as a protective factor for mental health. **Objectives:** The main objective of this thesis was, through a scientific article, to evaluate the effects of inserting diaphragmatic breathing exercises (GI-1), cardiorespiratory and strength physical exercises (GI-2) and cooperative sports activities (GI-3), in addition to the comparator group (CG), using part of the Physical Education classes, on the anxiety symptoms of high school students, also verifying the effects according to the volume of weekly practice and the stratification of the age group. As secondary objectives of the thesis, we sought to write a systematic review identifying and summarizing studies that analyzed the effects of interventions that used diaphragmatic breathing exercises, one of the proposed protocols, on anxiety symptoms in adolescents. Furthermore, a protocol article was proposed that described the step-by-step execution of the randomized clinical trial and aimed to evaluate the effects of the three interventions already mentioned during Physical Education (PE) classes on the mental health of adolescents. **Methodology and results:** The main production of the thesis was a randomized clinical trial (RCT), parallel, with four arms developed with 326 high school students (14 to 20 years old) integrated from two campuses, in the cities of Bagé and Pelotas, from the Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul) between the months of February and July 2023. The intervention protocols were applied over twelve weeks. At the Bagé Campus, two weekly sessions were held (24 sessions in total) and at the Pelotas Campus, three weekly sessions (36 sessions in total). The interventions lasted 15 minutes in groups GI-1 and GI-2, and 20 minutes in group GI-3, in addition to the participation of the comparator group (CG) who practiced PE classes as usual, without changing their configuration. Anxiety symptoms were assessed by the General Anxiety Disorder-7 (GAD-7). The groups were compared regarding the characteristics collected at baseline and after the 12th week of intervention. The analyzes were carried out using the Generalized Estimation Equation (GEE), by intention to treat, which indicated a significant group\*moment interaction ( $p=0.018$ ) in the age group between 18 and 20 years old, where participants in the GI cardiorespiratory and strength physical exercises showed a reduction in anxiety symptoms from pre-to post-intervention ( $p=0.008$ ). In relation to the volume of weekly classes, no intervention effect was observed ( $p>0.05$ ) although the group with 36 sessions presented a borderline group\*moment interaction ( $p=0.086$ ), thus concluding that more intervention studies during classes of Physical Education can and need to be tested and improved as an option in this space. The systematic review article, already published, registered on the PROSPERO platform, (CRD42022328536) followed the PRISMA methodology. The search was carried out between the months of July and August 2022 in the

databases MedLine/PubMed, PsycINFO, CINAHL, SPORTDiscus, EMBASE, Scielo, Web of Science and Scopus. Descriptors were used considering the population (adolescents), type of intervention (diaphragmatic breathing exercise), outcome (anxiety symptoms) and study design (experimental studies and their subclassifications and quasi-experimental studies) combining boolean operators. Methodological quality was determined using the PEDro scale. As a final conclusion, the findings indicated positive effects of this practice on anxiety symptoms in adolescents, highlighting its easy application, low cost, as well as the possibility of carrying it out in different locations. Some reservations such as the small number of studies found and methodological weaknesses were highlighted. And finally, the protocol study, also already published, described in detail the randomized clinical trial carried out, and sought to identify positive effects of the three protocols, facilitating their adaptation to the different contents and moments of a school Physical Education class. In this way, the teacher is presented with the choice of the opportune moment, according to the availability of the subject's syllabus, thus expanding their pedagogical resources related to improving mental health, enabling preventive work associated with anxiety symptoms. **Conclusion:** The thesis was composed of three scientific articles, each of which contributed in its own way and according to its characteristics to the construction of the answer to the research problem of the work. The main production highlights that the Physical Education discipline can also be configured as a space for identifying and combating problems related to mental health. This theme requires increasingly more care and attention and studies like this should be encouraged to also be carried out within the school environment and in different educational spheres.

**Keywords:** Anxiety, exercise, physical exercise, breathing exercises, cooperation, adolescent, students, high school, school, physical education, systematic review, protocol study, randomized controlled trial, intervention studies.

## SUMÁRIO

1.PROJETO DE TESE.....	15
2.RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO.....	121
3.ARTIGOS PUBLICADOS RELACIONADOS À TESE.....	149
4.ARTIGO A SUBMETER RELACIONADO À TESE (Artigo para análise da banca).....	183
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	211
6.APÊNDICES.....	214
7.ANEXOS.....	220

## **Apresentação geral**

A presente tese, exigência para obtenção do grau de Doutor em Educação Física, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Escola Superior de Educação Física, da Universidade Federal de Pelotas, é composta pelos seguintes itens:

1.PROJETO DE TESE. Apresentado, defendido e aprovado no dia vinte de maio de dois mil e vinte e dois (20/05/2022) já incorporado das sugestões dos revisores, Profa. Dra. Stephanie Santana Pinto, Profa. Dra. Anelise Reis Gaya e Prof. Dr. Gabriel Gustavo Bergmann (Orientador);

2.RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO. Descreve detalhadamente, em tópicos, as principais etapas e atividades realizadas ao longo trabalho. Foram elas: submissão e aprovação no comitê de ética em pesquisa, registro no *clinical trials*, pactuação com as instituições, pactuação com os docentes, execução do estudo piloto no Campus Bagé e formação para os aplicadores do questionário geral e testes físicos. Além disso, também consta o detalhamento referente ao processo de amostragem e alocação dos grupos, treinamento dos professores para as intervenções, contato com as turmas e entrega dos termos de consentimento, coleta de dados pré intervenção, intervenção, controle de qualidade, coleta de dados pós intervenção e digitação dos dados;

3.ARTIGOS PUBLICADOS RELACIONADOS À TESE. Apresenta os dois artigos submetidos e aprovados em periódicos de classificação B2 do Qualis Capes para a área 21. Os artigos possuem os seguintes títulos:

Artigo 1 - “Efeitos de intervenções com exercícios respiratórios diafragmáticos nos sintomas de ansiedade em adolescentes: Uma revisão sistemática”. O artigo foi publicado na Revista Brasileira de Ciência e Movimento. 2022;30(3). ISSN: 0103-1716. <https://doi.org/10.31501/rbcm.v30i3.14178>;

Artigo 2 - “Intervenções nas aulas de educação física e a saúde mental de escolares: Estudo de protocolo”. O artigo foi publicado na Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. 2023;28:e0302. ISSN 2317-1634. <https://doi.org/10.12820/rbafs.28e0302>;

4.ARTIGO A SUBMETER RELACIONADO À TESE. Apresenta o terceiro manuscrito, no qual até o presente momento não foi submetido a nenhuma revista científica, e que já está redigido e encontra-se nas normas da Revista Cuadernos de

Psicología del Deporte, ISSN 1578-8423, Qualis Capes B1 aguardando as considerações da banca examinadora para a submissão. Possui o seguinte título:

Artigo 1 - “Efeitos da inserção de exercícios respiratórios, cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade em escolares: Um ensaio clínico randomizado”.

5.CONSIDERAÇÕES FINAIS. Relata uma breve reflexão e um panorama sobre os achados do estudo;

6.APÊNDICES. Apresenta uma nota à imprensa referente aos resultados do estudo relacionado à tese ainda não submetido, todas as outras produções e artigos publicados, submetido e a submeter ao longo de todo o período de doutorado do pesquisador, bem como o certificado de uma premiação relacionado a um dos trabalhos;

7.ANEXOS. Apresenta o questionário geral pré e pós intervenção, os termos de consentimento e assentimento, os termos de cooperação, a escala de percepção de esforço de Borg utilizada, a ficha de avaliação para coleta de dados, os quadros discriminando os exercícios e atividades aplicadas em cada turma da intervenção e por fim o registro do estudo no *Clinical Trials* e o parecer do comitê de ética em pesquisa.

## **1. Projeto de tese**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA  
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**



**EFEITOS DA INSERÇÃO DE EXERCÍCIOS RESPIRATÓRIOS  
DIAFRAGMÁTICOS, CARDIORRESPIRATÓRIOS E DE FORÇA, E DE  
ATIVIDADES ESPORTIVAS COOPERATIVAS DURANTE AULAS DE EDUCAÇÃO  
FÍSICA NOS SINTOMAS DE ANSIEDADE EM ADOLESCENTES**

**PROJETO DE TESE**

**Prof. Me. Tiago Wally Hartwig  
Orientador: Prof. Dr. Gabriel Gustavo Bergmann**

**PELOTAS, RS**

**2022**

**TIAGO WALLY HARTWIG**

**PROJETO DE TESE**

Projeto de Tese para qualificação no Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (linha de pesquisa: Formação profissional e prática pedagógica) como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Gabriel Gustavo Bergmann

Pelotas, 2022

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. Gabriel Gustavo Bergmann (PPG em Educação Física/UFPeI)

Profa. Dra. Stephanie Santana Pinto (PPG em Educação Física/UFPeI)

Profa. Dra. Anelise Reis Gaya (PPG em Ciências do Movimento Humano /UFRGS)

Prof. Dr. Eraldo dos Santos Pinheiro (PPG em Educação Física/UFPeI) - Suplente

## Resumo

A ansiedade é considerada uma reação fisiológica e/ou comportamental natural do corpo humano. No entanto, quando intensa, progressiva e duradoura, pode interferir negativamente na qualidade de vida. Nesse contexto a escola, incluindo a disciplina de Educação Física, torna-se uma ferramenta importante no combate aos sintomas que estão atrelados. Atividades físicas e práticas esportivas atuam como um fator de proteção para a saúde mental. Dessa forma, o objetivo do estudo é verificar se a inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos, cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas nas aulas de Educação Física escolar, durante um período de 12 semanas, são capazes de modificar os escores de sintomas de ansiedade em estudantes adolescentes. Como objetivos secundários, este projeto buscará verificar qual das intervenções proporcionará as maiores reduções nos sintomas de ansiedade dos estudantes, assim como analisar seus efeitos em outros indicadores de saúde, verificando também se um volume maior de sessões poderá proporcionar benefícios adicionais à saúde mental quando comparadas à um volume menor. Trata-se de um estudo experimental, do tipo ensaio clínico randomizado (ECR). A população alvo são estudantes adolescentes (14 a 20 anos) do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul) dos campi das cidades de Bagé/RS e Pelotas/RS. Um total de 16 turmas comporão a amostra. As turmas que possuem o componente curricular Educação Física (EF) em sua grade serão listadas e randomizadas em relação ao grupo comparador (GC) e aos três diferentes protocolos de intervenção: exercícios respiratórios diafragmáticos (grupo intervenção 1 ou GI-1), exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força (grupo intervenção 2 ou GI-2) e atividades esportivas cooperativas (grupo intervenção 3 ou GI-3). A aplicação dessas intervenções ocorrerá durante as aulas de Educação Física, com a frequência de duas vezes por semana no Campus Bagé e três vezes por semana no Campus Pelotas. As intervenções terão a duração de 15 minutos nos grupos GI-1 e GI-2, e 20 minutos no GI-3. Antes do início da intervenção serão realizadas as avaliações da linha de base, composta pelo desfecho primário (sintomas de ansiedade) e desfechos secundários (autoconceito, qualidade de vida, indicadores de sono, autopercepção de aptidão física, falhas cognitivas, força e aptidão cardiorrespiratória). Ainda, para a caracterização dos participantes serão consideradas as variáveis demográficas, socioeconômicas, antropométricas e clínicas. As variáveis controle serão o nível de atividade física, tempo de tela e prática habitual de atividade física. Os sintomas de ansiedade serão avaliados pelo *General Anxiety Disorder-7* (GAD-7). Os desfechos secundários do estudo serão avaliados pelos seguintes instrumentos: autoconceito (Escala Multidimensional de Autoconceito AF-5), qualidade de vida (*World Health Organization Quality of Life WHOQOL*-versão abreviada), indicadores de sono (*Pittsburgh Sleep Quality Index-PSQI*); autopercepção de aptidão física (*International Fitness Scale-IFIS*), falhas cognitivas (Questionário de Falhas Cognitivas-QFC), Força (máxima: dinamometria; potência de membros inferiores: salto horizontal; resistência: teste de resistência abdominal de 1') e Aptidão cardiorrespiratória (teste de vai e vem de 20 metros). Os grupos serão comparados quanto às características coletadas na linha de base e após a 12ª semana de intervenção. Para a comparação das variáveis de caracterização entre os grupos serão utilizadas ANOVA e o teste Qui-quadrado para as variáveis numéricas e categóricas, respectivamente. As equações de estimativas generalizadas (*Generalized Estimating Equations-GEE*) e o teste post-hoc de Bonferroni serão utilizados para a comparação entre os momentos (pré e pós-intervenção) entre os grupos e para a identificação da interação grupo\*momento. As

análises serão realizadas por protocolo e por intenção de tratar. O coeficiente de significância adotado será  $p < 0,05$ . Como resultados, espera-se que todas as intervenções possam reduzir os escores dos sintomas de ansiedade dos discentes em relação ao grupo comparador e, quando comparados os diferentes protocolos, espera-se que as atividades esportivas cooperativas proporcionem benefícios adicionais à saúde mental. Com relação ao volume semanal da intervenção, espera-se que a intervenção com a maior frequência semanal proporcione as maiores reduções nos sintomas de ansiedade dos estudantes.

**Palavras-chave:** ansiedade; escola; educação física; exercício físico.

## Abstract

Anxiety is considered a natural physiological and/or behavioral reaction of the human body. However, when intense, progressive and lasting, it can negatively affect quality of life. In this context, the school, including the discipline of Physical Education, becomes an important tool in combating the symptoms that are linked. Physical activities and sports practices act as a protective factor for mental health. Thus, the objective of the study is to verify if the insertion of diaphragmatic breathing, cardiorespiratory and strength exercises, and cooperative sports activities in Physical Education classes, during a period of 12 weeks, are capable of modifying the scores of symptoms of anxiety in adolescent students. As secondary objectives, this project will seek to verify which of the interventions will provide the greatest reductions in students' anxiety symptoms, as well as analyze their effects on other health indicators, also verifying if a greater volume of sessions can provide additional benefits to mental health when compared to a smaller volume. This is an experimental study, of the randomized clinical trial (RCT) type. The target population are adolescent students (14 to 20 years old) from the Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul) on the campuses of the cities of Bagé/RS and Pelotas/RS. A total of 16 classes will compose the sample. The classes that have the Physical Education (PE) curriculum component in their schedule will be listed and randomized in relation to the comparator group (CG) and to the three different intervention protocols: diaphragmatic breathing exercises (intervention group 1 or GI-1), physical exercises cardiorespiratory and strength activities (intervention group 2 or GI-2) and cooperative sports activities (intervention group 3 or GI-3). The application of these interventions will occur during Physical Education classes, twice a week at Campus Bagé and three times a week at Campus Pelotas. Interventions will last 15 minutes in groups GI-1 and GI-2, and 20 minutes in GI-3. Before the start of the intervention, baseline assessments will be carried out, consisting of the primary outcome (anxiety symptoms) and secondary outcomes (self-concept, quality of life, sleep indicators, self-perception of physical fitness, cognitive failures, strength and cardiorespiratory fitness). Also, for the characterization of the participants, the demographic, socioeconomic, anthropometric and clinical variables will be considered. The control variables will be the level of physical activity, screen time and usual practice of physical activity. Anxiety symptoms will be assessed by General Anxiety Disorder-7 (GAD-7). The secondary outcomes of the study will be evaluated by the following instruments: self-concept (Multidimensional Self-Concept Scale AF-5), quality of life (World Health Organization Quality of Life WHOQOL-short version), sleep indicators (Pittsburgh Sleep Quality Index-PSQI); self-perception of physical fitness (International Fitness Scale-IFIS), cognitive failures (Questionnaire of Cognitive Failures-QFC), Strength (maximum: dynamometry; lower limb power: horizontal jump; resistance: 1' abdominal resistance test) and Cardiorespiratory fitness (20 meters back and forth test). The groups will be compared regarding the characteristics collected at baseline and after the 12th week of intervention. To compare the characterization variables between the groups, ANOVA and the chi-square test will be used for numerical and categorical variables, respectively. The generalized estimating equations (Generalized Estimating Equations-GEE) and the post-hoc Bonferroni test will be used to compare the moments (pre and post-intervention) between the groups and to identify the group\*moment interaction. Analyzes will be performed by protocol and by intention to treat. The significance coefficient adopted will be  $p < 0.05$ . As a result, it is expected that all interventions can reduce the anxiety symptoms scores of students in relation to the comparator group

and, when comparing the different protocols, it is expected that cooperative sports activities provide additional benefits to mental health. Regarding the weekly volume of the intervention, the intervention with the highest weekly frequency is expected to provide the greatest reductions in students' anxiety symptoms.

**Keywords:** anxiety; school; physical education; physical exercise.

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>30</b>
1.1	Problema de pesquisa.....	32
1.2	Justificativa.....	32
1.3	Objetivos.....	34
1.3.1	Objetivo geral.....	34
1.3.2	Objetivos específicos.....	34
1.4	Hipótese.....	35
<b>2.</b>	<b>Revisão de literatura.....</b>	<b>35</b>
2.1	Ansiedade e seus sintomas.....	35
2.2	Etiologia dos sintomas de ansiedade em adolescentes.....	36
2.3	Prevalência dos sintomas de ansiedade em adolescentes.....	38
2.4	Neuroanatomia e sintomas de ansiedade.....	40
2.5	Neurotransmissores, farmacologia e sintomas de ansiedade.....	45
2.6	Sintomas de ansiedade, promoção de saúde e intervenções no ambiente escolar.....	48
2.7	Base nacional comum curricular (BNCC), o contexto da saúde e a disciplina de Educação Física.....	50
2.8	Exercícios respiratórios e sintomas de ansiedade.....	53
2.9	Exercícios cardiorrespiratórios e de força e sintomas de ansiedade.....	56
2.10	Atividades esportivas cooperativas e sintomas de ansiedade.....	59
2.11	A influência dos exercícios respiratórios, cardiorrespiratórios e de força, e atividades esportivas cooperativas em outros desfechos da saúde.....	62
2.11.1	Autoconceito.....	62
2.11.2	Qualidade de vida.....	64
2.11.3	Indicadores de sono.....	64
<b>3.</b>	<b>Materiais e métodos.....</b>	<b>65</b>
3.1	Delineamento e contexto do estudo.....	65
3.2	Participantes.....	67
3.2.1	População alvo.....	67
3.2.2	Amostra.....	67

3.2.3	CrITÉrios de Inclusão.....	67
3.2.4	CrITÉrios de Exclusão.....	67
3.3	Logística do estudo.....	68
3.3.1	Etapa 1 - Contato com as instituições.....	68
3.3.2	Etapa 2 - Seleção e formação da equipe de campo.....	68
3.4	Processo de amostragem e alocação dos grupos.....	69
3.5	Cálculo de tamanho da amostra.....	71
3.6	Descrição e logística das intervenções.....	72
3.6.1	Grupos exercícios respiratórios diafragmáticos.....	73
3.6.2	Grupos exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força.....	74
3.6.3	Grupos atividades esportivas cooperativas.....	78
3.6.4	Grupo comparador.....	82
3.7	Variáveis do estudo.....	83
3.7.1	Variável desfecho primário.....	83
3.7.2	Variáveis desfecho secundário.....	83
3.7.3	Variáveis de exposição.....	83
3.7.4	Variáveis de caracterização da amostra.....	83
3.7.4.1	Indicadores demográficos.....	83
3.7.4.2	Indicadores socioeconômicos.....	84
3.7.4.3	Indicadores antropométricos.....	84
3.7.4.4	Indicadores clínicos.....	84
3.7.5	Variáveis de controle.....	84
3.8	Quadro de descrição das variáveis e operacionalização.....	84
3.9	Descrição das coletas de dados.....	88
3.10	Descrição dos instrumentos.....	89
3.10.1	Variável desfecho primário.....	89
3.10.1.1	Sintomas de ansiedade.....	89
3.10.2	Variáveis desfecho secundário.....	90
3.10.2.1	Autoconceito.....	90
3.10.2.2	Qualidade de vida.....	90
3.10.2.3	Indicadores de sono.....	91
3.10.2.4	Aptidão Física autorrelatada.....	92
3.10.2.5	Falhas cognitivas.....	92
3.10.2.6	Força.....	93

3.10.2.7	Aptidão cardiorrespiratória.....	94
3.10.3	Variáveis de exposição.....	94
3.10.4	Variáveis de caracterização da amostra.....	94
3.10.4.1	Indicadores demográficos.....	94
3.10.4.2	Indicadores socioeconômicos.....	95
3.10.4.3	Indicadores antropométricos.....	95
3.10.4.4	Indicadores clínicos.....	96
3.10.5	Variáveis de controle.....	96
3.10.5.1	Nível de atividade física.....	96
3.10.5.2	Tempo de tela.....	97
3.10.5.3	Prática habitual de atividade física.....	97
3.11	Materiais utilizados.....	97
3.12	Formação dos professores para as coletas de dados e intervenções.....	98
3.13	Estudo piloto.....	98
3.14	Processo de cegamento do estudo.....	99
3.15	Processamento e análise estatística dos dados.....	99
3.16	Controle de qualidade.....	100
3.17	Aspectos éticos.....	100
3.18	Divulgação dos resultados.....	101
<b>4.</b>	<b>Orçamento.....</b>	<b>102</b>
<b>5.</b>	<b>Cronograma.....</b>	<b>103</b>
<b>6.</b>	<b>Referências.....</b>	<b>104</b>
<b>7.</b>	<b>Anexos.....</b>	<b>120</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS

- ACSM: Colégio americano de medicina esportiva
- AF-5: Escala multidimensional de autoconceito
- APA: Associação americana de psiquiatria
- BNCC: Base nacional comum curricular
- CDC: Centro de controle e prevenção de doenças
- DCN: Diretrizes curriculares nacionais
- DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais
- EAATs: Transportadores de aminoácidos excitatórios
- GABA: Ácido gama-aminobutírico
- GAD-7: *Generalized Anxiety Disorder 7-item*
- GC: Grupo comparador
- GI-1: Grupo intervenção 1
- GI-2: Grupo intervenção 2
- GI-3: Grupo intervenção 3
- IFIS: *International Fitness Scale*
- IFSUL: Instituto federal sul-rio-grandense
- IGF-1: Fator de crescimento semelhante à insulina 1
- IMC: Índice de massa corporal
- IPAQ: Questionário internacional de atividades físicas
- ISRS: Inibidor seletivo de recaptção da serotonina
- OMS: Organização mundial da saúde
- PHQ-9: *Patient Health Questionnaire 9-Item*
- PSE: Programa saúde na escola
- PSQI: *Pittsburgh sleep quality index*
- TALE: Termo de Assentimento Livre e Esclarecido do Menor
- TCC: Terapia cognitivo comportamental
- TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- UNESCO: Organização das nações unidas para a educação, a ciência e a cultura
- WHOQOL: *World health organization quality of life*

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Distribuição do número de turmas e seus blocos, de ambos os campi, e que possuem a disciplina de Educação Física em sua grade curricular.....	70
<b>Quadro 2.</b> Composição final da amostra conforme o semestre ou ano cursado no IFSul.....	72
<b>Quadro 3.</b> Periodização da intervenção com exercícios respiratórios diafragmáticos .....	74
<b>Quadro 4.</b> Periodização da intervenção com exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força.....	76
<b>Quadro 5.</b> Exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força propostos e possíveis escalas de progressão no nível de complexidade.....	76
<b>Quadro 6.</b> Pontos chave do <i>Cooperative Learning</i> na elaboração dos exercícios esportivos cooperativos.....	78
<b>Quadro 7.</b> Exemplificação das atividades esportivas cooperativas de acordo com os pontos chave do <i>Cooperative Learning</i> .....	80
<b>Quadro 8.</b> Descrição das variáveis e operacionalização.....	84

**LISTA DE FIGURAS**

- Figura 1.** Lobos superficiais do cérebro: parietal, frontal, occipital e temporal..... 41
- Figura 2.** Lobo da ínsula, localizado na parte interna aos demais lobos..... 41
- Figura 3.** Estruturas do sistema límbico.....42
- Figura 4.** Exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força propostos..... 77

## ARTIGOS PROPOSTOS

**Artigo 1** - Exercícios respiratórios, combinados e atividades esportivas cooperativas nas aulas de Educação Física e sintomas de ansiedade em adolescentes: Protocolo de um estudo de intervenção.

**Artigo 2** - Efeitos de intervenções com exercícios respiratórios diafragmáticos nos sintomas de ansiedade em adolescentes: Uma revisão sistemática.

**Artigo 3** - Efeitos da inserção de exercícios respiratórios, cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade em adolescentes: Um ensaio clínico randomizado.

## 1. Introdução

A ansiedade é considerada uma reação fisiológica e/ou comportamental natural do corpo humano. É uma resposta do nosso organismo atrelado à alguma situação ou antecipação de perigo ou maior atenção (GROLLI et al., 2017). No entanto, quando essa se intensifica ou se projeta de uma forma disfuncional, comprometendo a rotina, refletindo em um decréscimo de qualidade de vida, passa a se configurar em um problema de saúde mental, que deve ser identificado e tratado (GUIMARÃES et al., 2015). Esse desequilíbrio atinge todas as faixas etárias, incluindo o público adolescente.

A adolescência é uma fase de transição entre a infância e a idade adulta composta por um conjunto de modificações físicas, biológicas, cognitivas, sociais e psicossociais. Período esse caracterizado pela mudança de um estado de dependência para outro de relativa autonomia, marcado por dúvidas, questionamentos, desafios, cobranças e diferentes ambientes de convivência. Inserido nessa maturação, existe uma elevada alteração hormonal, além de ser considerada uma fase de descobrimento e construção de um novo perfil de identidade perante a sociedade (ISLAM et al., 2021; GERMAIN e MARCOTTE, 2016).

Diante desse novo quadro, reflexos como uma predisposição a conflitos psicoafetivos e também comportamentais podem ser percebidos através de sintomas de ansiedade (BLAKEMORE e MILLS, 2014). Essas manifestações podem ser percebidas através de respostas fisiológicas, como sudorese exagerada, taquicardia e hiperventilação, assim como reflexos comportamentais, dentre elas, respostas inadequadas ou exageradas diante de uma situação cotidiana. Além disso, receio de falar em público, medos irracionais, alterações no humor, dificuldade de concentração, irritabilidade, insegurança, impulsividade, dificuldade na tomada de decisão, entre tantos outros são relatados na literatura (SADOCK, SADOCK, RUIZ, 2017; POLANCZYK e LAMBERTE, 2012).

Nesse contexto, a escola, incluindo a disciplina de Educação Física, pode se tornar uma ferramenta importante para a identificação e combate ao surgimento desses sintomas. O componente curricular caracterizado por ser majoritariamente prático, através da execução de atividades físicas, exercícios físicos e práticas esportivas, pode atuar como um fator de proteção a esse quadro (HEIJNEN et al., 2016; JERATH et al., 2015; SANTOS, 2019). Partindo dessa realidade, intervenções utilizando protocolos como exercícios respiratórios diafragmáticos, exercícios

cardiorrespiratórios e de força e também atividades esportivas cooperativas podem ser testadas como opção nesse ambiente.

Os primeiros são caracterizados por serem respirações lentas e profundas. Atividades que tem como objetivo reduzir o ciclo ou taxa respiratória, possuindo um padrão de inalação e exalação. Interferem diretamente nas atividades do sistema nervoso simpático e parassimpático, influenciando as atividades motoras, na massa cerebral, na qualidade do sono, na atenuação de agentes estressantes e no relaxamento (BORDONI et al., 2018; SUNDRAM et al., 2014).

Os exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força também agem como uma forma de proteção ansiogênica. Os primeiros contribuem para a capacidade neuroplástica cerebral, chamada de neurogênese, (WASSENAAR et al., 2021) no aumento da oferta de inibidores seletivos de recaptção da serotonina (ISRS), para maior ativação da própria serotonina, e para maiores concentrações de dopamina (HEIJNEN et al., 2016; VOSS et al., 2013; SMITH et al., 2021). Os exercícios de força auxiliam no aumento da proteína IGF-1 (Fator de crescimento insulina-símile-1) que, além de estar associado à neurogênese, como os exercícios cardiorrespiratórios, estimulam a excitação neuronal e plasticidade sináptica. Outro ponto importante é a sua contribuição para a remodelação e estímulo vascular (TSAI et al., 2018).

As atividades esportivas cooperativas parecem se associar a melhores perfis de saúde mental por proporcionarem a socialização, a divisão de tarefas e a própria diversão em buscar o objetivo em comum atuando ao lado de um colega (PLUHAR et al., 2019). A familiarização e a potencialização de uma convivência harmoniosa com outras pessoas e a sensibilização ao suporte social também são pontos importantes para a associação desta prática com a saúde mental (ASHDOWN-FRANKS et al., 2017).

Embora existam intervenções conduzidas no ambiente escolar demonstrando melhoras significativas nos níveis de ansiedade de adolescentes, tais intervenções foram centradas em ações multidisciplinares psicoeducacionais e cognitivas-comportamentais (FORTES et al., 2019; WERNER-SEIDLER et al., 2017). Diante disso, apesar da literatura indicar que exercícios respiratórios, cardiorrespiratórios, de força e práticas esportivas cooperativas se associam a perfis mais favoráveis de saúde mental em adolescentes, ainda são escassos estudos que comparem os efeitos destes tipos de intervenção em sintomas de ansiedade de adolescentes durante aulas de Educação Física escolar.

### **1.1 Problema de pesquisa**

O problema de pesquisa do presente projeto partirá da seguinte pergunta: Uma intervenção de 12 semanas de Educação Física escolar, utilizando exercícios respiratórios diafragmáticos, exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força, e atividades esportivas cooperativas, são eficientes na redução da sintomatologia de ansiedade em adolescentes escolares do ensino médio de dois campi do Instituto Federal Sul-rio-grandense?

### **1.2 Justificativa**

A ansiedade é compreendida como uma desordem mental. Pode ser caracterizada por oscilações no humor, déficit cognitivo, preocupação excessiva, medos irracionais, fadiga, palpitações cardíacas, tensão, entre várias outras respostas do nosso organismo à estímulos percebidos (BARTLETT et al., 2017). Suas manifestações partem de respostas fisiológicas, comportamentais e cognitivas e acabam por atingir entre 4,8% e 31% da população adulta em diferentes países (KESSLER et al., 2007). O crescente número de casos envolvendo adolescentes acaba por ir ao encontro dessa realidade, sinalizando a importância da discussão sobre o tema (WANG et al., 2019). O recorrente aparecimento desses sintomas acaba por comprometer a funcionalidade do dia a dia refletindo assim no decréscimo de qualidade de vida nessa população. Isso também se deve à fase de transição que esses jovens se encontram como já detalhado anteriormente.

No estudo promovido por Grolli et al. (2017) com 70 adolescentes com idades entre 16 e 19 anos, concluintes do ensino médio em duas escolas públicas do Rio Grande do Sul, foi verificado uma prevalência de sintomas de ansiedade de intensidade moderada a grave em 33,3% das meninas e 10% dos meninos. Além disso, de acordo com Germain e Marcotte (2016), em seu estudo com essa mesma população, foi observado que níveis de ansiedade foram aumentados no período de transição do penúltimo para o último ano do ensino médio escolar. Jatobá e Bastos (2007) apontaram que 19,9% dos estudantes adolescentes, de escolas públicas e privadas, na cidade de Recife/PE apresentaram indicativo de ansiedade para graus moderado e severo. Os autores encontraram associação significativa ainda mais preocupante, como a ideação suicida.

Partindo disso, medidas de intervenção para o combate à essas

sintomatologias são fomentadas. Uma das opções mais utilizadas para atenuação de quadros ansiosos são os fármacos. Nas últimas décadas, o uso de medicamentos psicotrópicos tem se elevado significativamente. Países como Austrália, França e Espanha estão entre os que mais prescrevem (HOLLINGWORTH et al., 2010). No entanto o seu custo significativo passa a ser um fator impeditivo na utilização, e dessa forma nem sempre se faz disponível a todos os públicos.

A literatura aponta a prática regular de atividades físicas e exercícios físicos e seu elevado conjunto de opções, como uma proposta de intervenção e atenuação de quadros ansiosos. Peluso et al. (2005), Salmon (2001) e Manger et al. (2005) citam a relação da melhora do humor mediada pelo sistema serotoninérgico em indivíduos praticantes de exercícios regulares. A prática de exercícios físicos cardiorrespiratórios pode atuar como ansiolíticos protegendo o organismo dos efeitos prejudiciais do estresse na saúde física e mental. Autores como Jerath et al. (2015), Santos (2019) e Valença et al. (2006) citam a importância do relaxamento respiratório através da redução da hiperventilação e a prática de exercícios resistidos e jogos esportivos no ajuste de liberação de neurotransmissores como a serotonina, endorfina, ocitocina e dopamina, responsáveis por garantir a sensação de felicidade e prazer. Além disso atividades lúdicas e esportes coletivos, abrangendo a cooperação, demonstraram ser eficientes sobre a ansiedade. Essas últimas atividades estão atreladas a socialização, a divisão de tarefas e a potencialização para uma convivência harmoniosa (WEBER, 2010; PLUHAR et al., 2019; ASHDOWN-FRANKS et al., 2017).

De acordo com essa realidade, a escola surge como uma alternativa de intervenção através da utilização das aulas de Educação Física, uma vez que todas as atividades supracitadas podem ser ofertadas no seu currículo. Além disso, o componente curricular possibilita o desenvolvimento de valências físicas, um espaço para debates de assuntos envolvendo a temática saúde e suas repercussões, e uma prática de esportes como instrumento na construção da cultura do movimento corporal. Soma-se a isso o fomento ao descobrimento e desenvolvimento atitudinal, bem como a socialização e formação humanística em geral. Todos esses conteúdos são fatores protetivos aos sintomas de ansiedade desde que trabalhados de forma sistematizada e contextualizada.

Intervenções utilizando estratégias voltadas a terapias cognitivo comportamentais, psicoterapias interpessoais, ações psicoeducacionais e a atenção plena ou também chamada de *mindfulness* tem sido relatadas com frequência no

ambiente escolar (FORTES et al., 2019, WERNER-SEIDLER et al., 2017, MASIA WARNER et al., 2005). No entanto, a literatura apresenta escassez de estudos envolvendo sintomas de ansiedade e intervenções utilizando aulas de Educação Física também com esse fim. Dessa forma demonstra-se que a realização desse tipo de pesquisa é relevante e essencial, permitindo que haja uma extrapolação futura desses achados para aplicação em outras instituições que trabalhem com o público adolescente.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo geral**

Verificar se a inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos, de exercícios cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas nas aulas de Educação Física escolar, durante um período de 12 semanas, são capazes de modificar os escores de sintomas de ansiedade em estudantes adolescentes do ensino médio integrado da rede federal de ensino.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

-Analisar o efeito de exercícios respiratórios diafragmáticos, realizados nas aulas de Educação Física, sobre os escores de ansiedade;

-Verificar o efeito de exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força, realizados nas aulas de Educação Física, sobre os escores de ansiedade;

-Analisar o efeito de atividades esportivas cooperativas, realizados nas aulas de Educação Física, sobre os escores de ansiedade;

-Verificar e comparar os escores de sintomas de ansiedade observados entre os grupos submetidos à intervenção e o grupo comparador, composto pelas aulas de Educação Física que já fazem parte do conteúdo programático do semestre e/ou do ano letivo das turmas;

-Verificar e comparar os efeitos de exercícios respiratórios diafragmáticos, de exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas realizados nas aulas de Educação Física, sobre os escores dos desfechos secundários como autoconceito, qualidade de vida, indicadores de sono, autopercepção de aptidão física, falhas cognitivas, força (máxima, resistência e potência) e aptidão física em estudantes adolescentes do ensino médio integrado da rede federal de ensino;

-Verificar e comparar o efeito das intervenções com diferentes volumes semanais (duas vezes por semana e três vezes por semana) nos sintomas de ansiedade dos estudantes, assim como nos desfechos secundários analisados.

#### **1.4 Hipótese**

Como hipótese, espera-se que todas as intervenções reduzam os sintomas de ansiedade dos adolescentes, quando verificados seus efeitos em relação ao grupo comparador. Quando comparados os diferentes protocolos de intervenção, espera-se que a intervenção com atividades esportivas cooperativas traga benefícios adicionais à saúde mental em relação aos outros protocolos verificados. Em relação ao volume de intervenção, espera-se que a intervenção realizada três vezes na semana ofereça os melhores resultados na redução dos sintomas de ansiedade dos adolescentes.

## **2. Revisão de literatura**

### **2.1 Ansiedade e seus sintomas**

A ansiedade é considerada uma reação natural do corpo humano à algum estímulo recebido. É uma resposta que está atrelada à alguma situação ou antecipação de perigo ou maior atenção, podendo estar relacionada ao instinto de luta ou fuga. Ela permite ao indivíduo executar medidas necessárias para evitar alguma ameaça ou reduzir suas consequências (SADOCK; SADOCK; RUIZ, 2017). São sensações compreendidas como normais, possuindo um papel importante na dinâmica humana e até tidas como benéficas quando em níveis moderados, permitindo uma concentração redobrada à situação presenciada, presente em eventos do cotidiano. Esse tipo de ansiedade é chamado de adaptativa (CLARK e BECK, 2012). Porém, quando essa reação se intensifica ou se projeta de uma forma disfuncional, comprometendo ações básicas do dia a dia, passa a se configurar em um problema de saúde mental, conhecido como transtorno de ansiedade, devendo ser identificado e tratado. Os transtornos de ansiedade são caracterizados por serem frequentes e persistentes, em geral durando seis meses ou mais (APA, 2014).

A ansiedade adaptativa se manifesta através de sintomas fisiológicos e comportamentais podendo afetar o indivíduo em diferentes momentos de sua vida. Fisiologicamente as suas ocorrências mais observadas são tonturas, tremores, inquietação, sensação de desmaio, sudorese, taquicardia, hiperventilação, formigamento das extremidades do corpo, entre outros (SADOCK; SADOCK; RUIZ,

2017). Em relação a seus reflexos comportamentais a literatura aponta inquietude ou tensão frequentes, resposta inadequada ou exagerada diante de uma situação cotidiana, preocupações frequentes, receio de falar em público, medos irracionais, sensação de incapacidade em conduzir uma tarefa e alterações no humor. Outros acontecimentos presentes no nosso organismo geralmente são: dificuldade de concentração, redução na memória, incapacidade em lidar com problemas e irritabilidade com situações do dia a dia (SADOCK; SADOCK; RUIZ, 2017).

São inúmeras as possibilidades de fatores desencadeadores, porém é necessário frisar que sua origem pode estar vinculada à causa única, bem como uma origem combinada. Traumas de infância ou algum evento inesperado em qualquer momento da vida pode ser o gatilho para a sua manifestação. Além disso, fatores genéticos, situações estressantes associadas a elevadas expectativas, seja no ambiente escolar, laboral ou pessoal, o abuso de substâncias químicas, doenças físicas, dificuldade com a ambientação social e distúrbios hormonais podem ser citados (BAASCH et al., 2017; NIEDHAMMER et al., 2015; GERMAIN e MARCOTTE, 2016).

## **2.2 Etiologia dos sintomas de ansiedade em adolescentes**

Sabidamente a adolescência é uma fase de transição, caracterizada por um conjunto de modificações físicas, biológicas, cognitivas e psicossociais. É um período em que o indivíduo se depara com alterações emocionais e comportamentais levando-o a processar as informações de forma diferente de uma pessoa adulta. Além disso, é nesse período que os indivíduos se deparam com dúvidas e desafios diante de mudanças, predispondo-os a alterações psicoafetivas. Cobranças, ambientes de convivência e um novo perfil de identidade contribuem para essa realidade (BLAKEMORE e MILLS, 2014).

Essas transformações maturacionais podem refletir em um período de instabilidade, muitas vezes por ter que se estabelecer em um novo papel dentro da sociedade, em situações como o rendimento escolar, na escolha da profissão e até mesmo no eixo familiar. Esse período é marcado pela necessidade de autodescobrimento do adolescente enquanto figura pertencente ao ambiente civil. Essa busca por um novo encaixe ou inserção acaba por gerar dúvidas que os levam a agir, traçar planos e tomar decisões, por vezes equivocadas. Notadamente reações desproporcionais são vistas em relação às autoridades em geral, principalmente pais,

responsáveis e professores, uma vez que regras são questionadas ou negadas (SILVA e SILVA, 2017). É nessa etapa do desenvolvimento que o indivíduo busca compreender a engrenagem voltada aos relacionamentos, a situações políticas, econômicas, bem como seus direitos e deveres como cidadão. Dessa forma, sentimentos negativos como insegurança, confusão, angústia, injustiça e incompreensão também são significativamente vistos como forma de afirmação e desenvolvimento nesse novo universo.

O rendimento escolar através dos contextos avaliativos pode desencadear situações de tensão. As manifestações decorrentes dessa perturbação podem surgir durante a apresentação de um trabalho ou prova, um dia ou semanas que antecedem, ou desde o momento que se sabe da necessidade de sua realização. A exigência de uma auto exposição, boa arguição, elevadas notas ou desempenho podem gerar e exacerbar a condição de ansiedade (BATISTA et al., 2015). Respostas diversas como falta de ar, síncope, cefaleia e fadiga são exemplos.

A proximidade da definição da escolha profissional através da continuidade da jornada acadêmica em algum curso superior e futura preparação para o ingresso no mercado de trabalho também estão associados com quadros ansiosos. A indecisão vocacional é marcada pela autocobrança e pela pressão social familiar relacionada à aprovação, bem como ter a certeza de que essa será a atividade a ser desempenhada ao longo de sua vida. O insucesso ou algum futuro arrependimento buscando assim um novo planejamento parece estar associado a gatilhos de ansiedade (NALBANTOGLU-YILMAZ e CETIN-GUNDUZ, 2018).

Esse período também é caracterizado por inúmeras perdas ou transformações, seja do corpo infantil, seja de sua identidade e papel sociofamiliar também mais infantilizado, ou da descoberta progressiva em tornar-se adulto e assim sua projeção para novos desafios e responsabilidades. A dificuldade em lidar com essas alterações pode acarretar em desvios de comportamento. Conflitos frequentes, desentendimentos familiares (ROZEMBERG et al., 2014), oscilações no humor, sentimento de culpa (CAMPOS et al., 2014), mudanças significativas no sono, irritação e respostas desproporcionais podem ser citados e são tidos como reflexos ansiosos.

Alterações significativas no campo social são amplamente encontrados nesse período de formação. Por vezes, o comportamento anterior e dependente da estrutura familiar sofre uma ruptura, e nesse novo modelo de construção seu perfil acaba por projetar-se em experiências e na convivência com novas pessoas ou amigos.

Recentes descobertas e experimentações fazem parte desse universo. Essa posição permite que ocorra uma reconstrução e reorganização de sua identidade, proporcionando assim uma nova posição no âmbito social. Porém, caso expectativas não sejam confirmadas ou tidas como recíprocas, reflexos como rejeição social, isolamento, e déficit no repertório comportamental são encontradas (CAMPOS et al., 2014). Ainda, sentimento de medo e fuga dessas situações pode ser a escolha mais utilizada como proteção (APA, 2014).

As mudanças físicas também contribuem para que essa fase seja considerada de maior instabilidade emocional. A maior secreção hormonal repercute em transformações significativas. Estirões de crescimento, elevação do odor corporal, acne e aparecimento de mais pêlos em diferentes regiões do corpo são algumas delas. A transformação e oscilação do peso corporal, o desenvolvimento das genitálias e mamas, alterações na voz, bem como o amadurecimento de inúmeras valências físicas, podem projetar um maior sentimento de pertencimento e aceitação ou rejeição em seus ambientes de convívio. Diferentes períodos de desenvolvimento por parte de alguns adolescentes podem estar associados a maior probabilidade de enfrentar e/ou promover “*bullying*”. De acordo com Moore et al. (2017) esses acontecimentos podem desencadear sentimentos negativos, como medo, tristeza, maior probabilidade de ideação suicida, traumas, mudança da escola atual ou necessidade de não a frequentar mais.

Por fim, fatores genéticos também fazem parte indiretamente da etiologia da sintomatologia. Silberg et al. (2001) sinalizam que eventos de vida estressores, resultante de efeitos ambientais, podem promover uma predisposição genética como uma vulnerabilidade aumentada para lidar de forma inadequada com acontecimentos ou dificuldades do dia a dia. Isso pode ser visto como o receio exagerado de ser julgado, confrontado, constrangido ou humilhado diante de uma pessoa ou situação. Sudorese excessiva, palpitações e extremidades frias são outros exemplos. Dessa forma esses preditores ambientais de ansiedade desempenham um papel nas diferenças de suscetibilidade individual a estes eventos.

### **2.3 Prevalência dos sintomas de ansiedade em adolescentes**

Nas últimas décadas tem-se discutido de forma significativa os sintomas de ansiedade na população, especialmente em relação aos adolescentes. Essa sintomatologia apresenta intensidades e frequências que acabam gerando sofrimento

psíquico, podendo ser classificado como uma condição adaptativa. No entanto, não preenchem todos os critérios estipulados pelas diretrizes do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) promovido pela Associação Americana de Psiquiatria (APA, 2014), não podendo ser considerado um quadro clínico-patológico. Dessa forma, tem-se encontrado na literatura uma elevada variabilidade na prevalência, por vezes reportando-se a uma ansiedade abaixo do limiar clínico e, por vezes, frequências de estudos voltado à distúrbios patológicos ou também chamado de transtornos (MAZZONE et al., 2007).

Analisando especificamente quadros voltados para sintomas de ansiedade, a literatura relata elevada frequência na adolescência. Em estudos internacionais realizados com adolescentes escolares do Paquistão, Bangladesh, Jordânia e Sri Lanka, as prevalências de sintomas de ansiedade aferidas por escalas validadas foram de 21,4%, 18,1%, 16,3% e 28%, respectivamente (KHALID et al., 2019; ISLAM et al., 2021; ALSLMAN et al., 2017; RODRIGO et al., 2010). As idades dos entrevistados nesses estudos variaram entre 11 e 18 anos. Em países como a China (N=9554), Estados Unidos (N=451) e Espanha (N=2522), estudos relataram prevalências para sintomas de ansiedade de 19%, 25% e 26,4%, respectivamente, com idade variando entre 8 e 22 anos (CHEN et al., 2021; HAWES et al., 2021; ORGILÉS et al., 2012). Além disso, analisando amostras de jovens adultos na Espanha e Portugal, com uma média de idade de 22 anos, prevalências entre 19% e 21,6% para sintomas de ansiedade leve foram observadas (AFONSO JUNIOR et al., 2020).

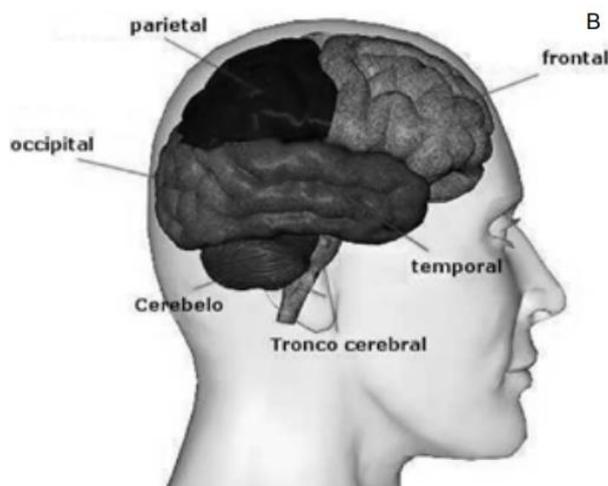
No Brasil, um estudo avaliando uma amostra de 243 adolescentes de escolas públicas e privadas da cidade de Recife-PE, com faixa etária entre 14 e 16 anos, encontrou prevalência de 19,9% (JATOBÁ et al., 2007). No estudo realizado por Grolli et al. (2017) com 70 adolescentes de idades entre 16 e 19 anos, concluintes do ensino médio em duas escolas públicas, no interior do Rio Grande do Sul, foi verificado uma prevalência de sintomas de ansiedade de intensidade moderada a grave em 33,3% das meninas e 10% dos meninos. As prevalências encontradas nos estudos supracitados corroboram a literatura em geral, demonstrando assim uma elevada interferência no bem estar, no desempenho acadêmico e também na dificuldade de desenvolvimento de habilidades sociais. Soma-se a isso o comprometimento de funções cognitivas e da memória, tanto no público citado como em outros (SACRAMENTO et al., 2021).

Por fim, torna-se relevante ressaltar que apenas no estudo proposto por Islam et al. (2021), em comparação aos estudos citados acima, a prevalência de sintomatologia ansiosa foi maior no sexo masculino. Questões como a vulnerabilidade social, alterações hormonais, e maior preocupação com a aparência são algumas das possíveis explicações para essa predominância no sexo feminino nessa faixa etária. Germain e Mascote (2016) em seu estudo com escolares também encontraram pontuações elevadas entre as meninas. Uma maior percepção negativa do apoio dos amigos e familiares e uma identidade vocacional menos definida podem estar associados aos achados.

#### **2.4 Neuroanatomia e sintomas de ansiedade**

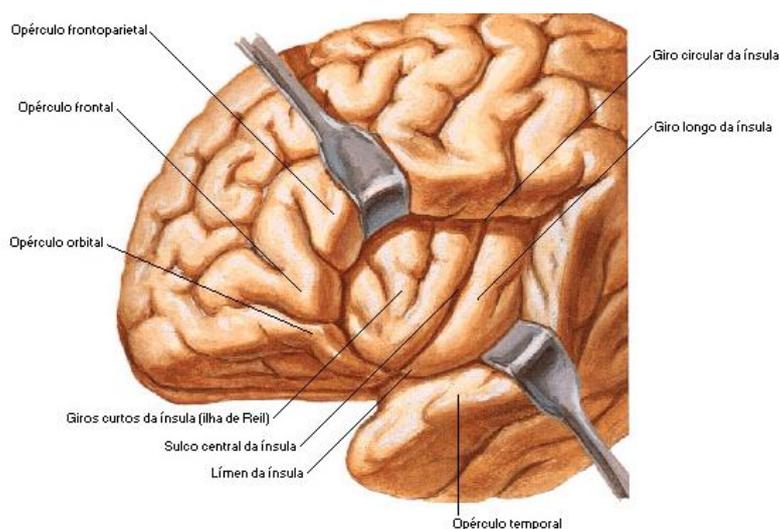
O sistema nervoso, subdividido em sistema nervoso central e sistema nervoso periférico, é um mecanismo extremamente integrado e complexo, que recebe estímulos sendo capaz de interpretá-los e desencadear respostas (GUYTON, 2011). Essas ações são possíveis devido o sistema possuir 100 bilhões de neurônios (LENT, 2004), que se comunicam por meio de sinais elétricos, liberando neurotransmissores ou neuro moduladores correspondentes aos estímulos gerados. Por sua vez, o sistema nervoso central, é composto pelo encéfalo (abrangendo o cérebro, tronco encefálico e o cerebelo) protegido pela calota craniana, e a medula espinhal protegida pela coluna vertebral.

O cérebro, considerado o núcleo de inteligência, linguagem, consciência, memória e aprendizagem, é capaz de processar informações dos nossos sentidos. Ele, juntamente a outras estruturas do encéfalo, encaminha movimentos e também influencia no comportamento emocional. De acordo com Machado e Haertel (2014) o órgão é dividido em dois hemisférios cerebrais, esquerdo e direito, que atuam em funções distintas. Ele também é composto por cinco lobos ou regiões. Quatro lobos estão localizados mais superficialmente, são eles: lobo frontal, occipital, parietal e temporal. Situado em uma região profunda aos quatro lobos externos, mais precisamente entre a face medial e inferior do cérebro, posterior aos lobos parietal e temporal, está localizado o lobo da ínsula. As figuras 1 e 2 ilustram essa distribuição.



**Figura 1.** Lobos superficiais do cérebro: parietal, frontal, occipital e temporal.

Fonte: Rodrigues SDD, Ciasca SM. Aspectos da relação cérebro - comportamento: histórico e considerações neuropsicológicas. Rev Psicopedag. 2010;27(82):117–26.



**Figura 2.** Lobo da ínsula, localizado na parte interna aos demais lobos.

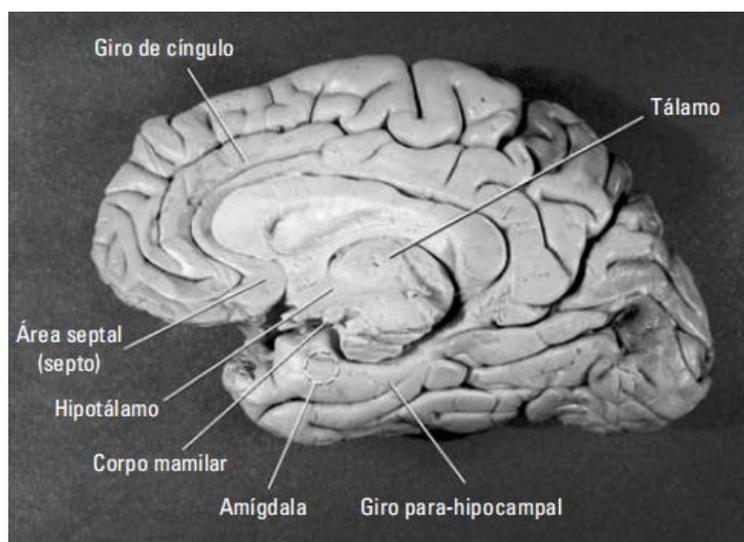
Fonte: NETTER, F.H. Atlas de Anatomia Humana. 2nd ed. Porto Alegre: Artmed; 2000. 319 p.

O lobo da ínsula, uma área do córtex cerebral, é dividida em parte anterior, também chamado de giros curtos da ínsula e a parte posterior, conhecido como giros longos da ínsula. A região anterior da ínsula está diretamente associada a funções límbicas, como a empatia, sensação de nojo, reconhecimento da própria fisionomia e a percepção dos componentes subjetivos das emoções (SADOCK; SADOCK; RUIZ, 2017). A parte posterior é composta por sensações de alegria, medo, tristeza, prazer,

entre várias outras, ou seja, sentimentos que suscitam manifestações fisiológicas e comportamentais.

Esse conjunto de emoções são designadas a partir de áreas específicas do cérebro compondo o chamado sistema límbico, centro neuronal responsável por controlar as respostas emocionais do corpo humano, conhecido também como o “Sistema das Emoções” (GUYTON, 2011). Esse sistema é estimulado por regiões específicas do cérebro, localizadas na face ou na borda medial de cada hemisfério compondo uma espécie de anel. Através de um conjunto de estruturas corticais e subcorticais interligadas morfológica e funcionalmente, subdivide-se em regiões como o giro do cíngulo, hipocampo, giro para-hipocampal, corpo mamilar, amígdala cerebral, área septal, entre outras (MACLEAN, 1952).

A figura 3 ilustra a distribuição do sistema límbico.



**Figura 3.** Estruturas do sistema límbico.

Fonte: ESPERIDIÃO-ANTONIO, V.; MAJESKI-COLOMBRO, M.; TOLEDO-MONTEVERDE, D.; MORAES-MARTINS, G.; FERNANDES, J.J.; ASSIS, M.B.; et al. Neurobiology of the emotions. Rev Psiquiatr. 2007;35(2):55–65.

O “Sistema das Emoções” atua como uma organização em rede, no qual nenhuma de suas estruturas acaba por se sobressair sobre a outra, assim todos os elementos exercem papéis regulatórios semelhantes entre si (BERRIDGE, 2004). No entanto, torna-se necessário discriminar brevemente algumas dessas estruturas neuro anatômicas e conseqüente ações no organismo. Atualmente, sabe-se que o hipocampo, o corpo mamilar, o giro do cíngulo e o giro para-hipocampal estão mais associadas à memória. A amígdala cerebral, a área do septo, a região anterior do giro

do cíngulo, o córtex cingular anterior, o córtex insular anterior, o hipotálamo, o núcleo accumbens e a habênula estão mais voltadas às emoções (MACHADO e HAERTEL, 2014).

O córtex cingular anterior possui como função o processamento das emoções, tais como tristeza e agressividade, já o córtex insular anterior está relacionada com a empatia e percepção de componentes da emoção. O hipotálamo, inserido no segmento central do sistema límbico, possui relação direta com sensações de sede, fome, fúria e luta. Estímulos contrários provocam sensações de saciedade e tranquilidade. Ainda, reações de punição também estão associadas, bem como sensações de prazer e tendência ao riso (GUYTON, 2011). A sua atuação desregulada pode provocar situações ansiosas acarretando em um estado de pânico. Além disso, cabe também à essa região processar reações voltadas ao sistema nervoso autônomo, acarretando em manifestações periféricas das emoções que estão interligadas ao medo, à elevação da pressão arterial e dos batimentos cardíacos (RODRIGUES et al., 2009). Assim, a região do hipotálamo ao receber algum estímulo desencadeia todas as ações fisiológicas e hormonais.

O núcleo accumbens é a região responsável pelo centro do prazer, associado diretamente ao sistema de recompensa. A habênula regula os níveis do hormônio dopamina e assim interfere na ausência de recompensa ou frustração, antagônico ao núcleo accumbens (MACHADO e HAERTEL, 2014). Já a área do septo relaciona-se à raiva, ferocidade, ao prazer, reações anormais aos estímulos sexuais e regula as atividades viscerais, tais como alterações na pressão arterial e ritmo respiratório (LENT, 2004)

A amígdala cerebral dentre as suas funções, a principal é de regular o medo (LEE et al., 2006) mas também, quando seu volume e funções são aumentados, está associada a crises agressivas, responsável pelas expressões faciais, comportamentos sociais e também de natureza sexual. Atua como o centro identificador de perigo, permitindo ao indivíduo uma posição de fuga ou luta quando estimulada. Em virtude de seu núcleo central, acaba por detectar estímulos possivelmente ameaçadores, e assim, projeta uma série de respostas fisiológicas e comportamentais com o objetivo de defender o organismo, tais como elevação da sudorese e direcionamento de sangue para os músculos (RODRIGUES et al., 2009).

O giro para-hipocampal e o hipocampo exercem importantes funções relacionadas ao comportamento e à memória, como exemplo, reconhecer o som de

um trovão. Essas regiões também atuam no reconhecimento de alguma memória emocional (MACHADO e HAERTEL, 2014). O hipocampo quando percebe novas informações do ambiente externo, acaba por compará-las às previamente armazenadas, e havendo coerência entre elas, acarreta em atividades comportamentais seguindo um fluxo natural. Porém, quando se nota uma certa incompatibilidade entre a memória emocional armazenada e novos eventos ambientais, passa a trabalhar como uma modalidade de controle, gerando inibição comportamental, acompanhando o aumento de atenção e de vigilância a estímulos potencialmente perigosos (McNAUGHTON e GRAY, 2000). Além disso, o hipocampo está associado a maior ativação em um encontro social e também está atrelado a sua elevação em momentos de agressão social (LEROY et al., 2019).

O giro do cíngulo está relacionado a funções na evocação de memórias e também na aprendizagem (MACHADO e HAERTEL, 2014); e ainda, intimamente relacionada à depressão, incluindo sentimentos de tristeza, ansiedade e agressividade. Além disso, há evidências de que essa estrutura esteja associada aos pensamentos positivos quando imaginamos cenários agradáveis, tanto no futuro quanto no passado, apresentando diminuição da sua atividade quando ocorre o oposto. Tarefas de autorreflexão, análises positivas sobre si mesmo, avaliação sobre esperanças, sonhos, preferências e julgamentos sobre a confiabilidade de pessoas também são algumas de suas outras atribuições (SHAROT et al., 2007).

O cerebelo pode desempenhar um papel nas manifestações de ansiedade, como sintomas de hiperexcitação. Comportamento inadequado, como o riso e choro patológicos são exemplos de sua disfunção (PARVIZI et al., 2001). Estudos clínicos têm associado a relação entre lesões cerebelares e comportamentos negativos como desinibição e ausência de limites, agressividade e incapacidade de explicar emoções (SCHMAHMANN et al., 2007).

Por fim, a área do córtex pré-frontal relaciona-se à afetividade e adoção de estratégias comportamentais mais adequadas aos estímulos percebidos, dentre esses encontra-se o contexto social. A literatura relata que indivíduos com essa área lesionada se manifestam com menor confiança interpessoal e também possuem dificuldades em processos decisórios e planejamento de tarefas simples (MACHADO e HAERTEL, 2014). A redução de seu volume está intimamente ligada às diminuições do fluxo sanguíneo, do raciocínio lógico e do controle das nossas ações.

## 2.5 Neurotransmissores, farmacologia e sintomas de ansiedade

Como abordado no capítulo anterior, o corpo humano é composto por bilhões de neurônios (LENT, 2004). Esses se comunicam por meio de sinais elétricos ou químicos, liberando neurotransmissores ou neuro moduladores correspondentes aos estímulos gerados, transmitindo informações e assim desencadeando respostas. Os neurotransmissores são mensageiros, também chamado de mediadores ou compostos químicos, capazes de estimular, equilibrar e transportar sinais entre neurônios e outras células do nosso corpo (HALL, 2016).

Os neurotransmissores são sintetizados pelos próprios neurônios. São armazenados em vesículas sinápticas e liberados pela membrana ou terminal pré-sináptico na fenda sináptica através do processo de exocitose, entrando em contato imediatamente com a membrana ou receptor pós-sináptico do neurônio seguinte. Essa interação só é possível devido a receptores proteicos altamente específicos e alocados nessa membrana pós-sináptica. Todo esse processo ocorrido é chamado de sinapse (SILVERTHORN, 2017). De acordo com Hall (2016) os neurotransmissores podem ser divididos em moléculas orgânicas pequenas e de rápida ação, como os aminoácidos e as amins, bem como aqueles chamados de peptídicos, moléculas grandes e de ação lenta. Ainda, purinas, gases e substâncias de origem lipídica completam esses grupos.

O grupo de aminoácidos neurotransmissores é constituído principalmente pelo glutamato, o GABA (ácido gama-aminobutírico), a glicina e o aspartato. Segundo Fee et al. (2017) oscilações nas concentrações, principalmente nos neurotransmissores GABA e glutamato foram encontrados em pessoas que sofriam com transtornos de humor. A baixa concentração do GABA, composto químico conhecido por acarretar em uma resposta inibitória no neurônio pós-sináptico, reflete em sintomas característicos de ansiedade exagerada, tais como tremor, inquietação, calor excessivo, taquicardia, palpitação e extremidades do corpo geladas. Em contrapartida, concentrações adequadas desse neurotransmissor repercute na melhora do foco mental, no relaxamento e na calma. De acordo com Tye (2018) essas disfunções relacionadas a esses neurotransmissores e/ou aos receptores pós sinápticos, estão atreladas no controle do processamento emocional, tanto positivo ou negativo, ligados à ansiedade e comportamentos depressivos.

Já o composto químico glutamato, neurotransmissor conhecido por apresentar um potencial excitatório, quando em concentrações reguladas, atua principalmente no

aprendizado e na memória. No entanto, quando em elevadas quantidades, estimula uma maior projeção na atividade cerebral, possuindo assim um efeito neuro tóxico, aumentando a aceleração do pensamento e crises de ansiedade (MACHADO e HAERTEL, 2014). Essa condição se deve a falhas nas interações entre os receptores específicos, classificados como metabotrópicos ou ionotrópicos ou ainda uma disfunção em relação aos transportadores excitatórios (EAATs) desse neurotransmissor ocasionado um maior tempo e acúmulo do composto na fenda sináptica (VALLI e SOBRINHO, 2014).

Em relação às monoaminas, os principais neurotransmissores são a serotonina dopamina, adrenalina (ou epinefrina) e noradrenalina (norepinefrina). A serotonina é um neurotransmissor produzido no cérebro, mas boa parte de seus receptores são encontrados no sistema digestivo e nas plaquetas. Ela é metabolizada a partir de um aminoácido chamado triptofano, obtido através dos alimentos. Pode ser classificada tanto como um neuro modulador inibitório, quanto excitatório, dependendo do tipo de receptor que irá interagir. Uma baixa concentração do composto pode estar atrelada ao mau humor, sonolência, dificuldade de aprendizado, distúrbios de memória, concentração, irritabilidade, angústia, entre outros (SADOCK; SADOCK; RUIZ, 2017).

Já a dopamina, atua na função motora do corpo, responsável pela execução de movimentos voluntários, memória e sensação do prazer. A dopamina está atrelada ao sistema de recompensa (SADOCK; SADOCK; RUIZ, 2017). Alguns exemplos incluem a sensação de prazer ao beber água quando se tem sede ou a agradável expectativa na compra de algum objeto e na ingestão de algum alimento. Assim, alimentos, jogos, sexo e drogas são exemplos de situações que estimulam a ação da dopamina. Suas alterações no cérebro podem desencadear doenças como mal de Parkinson e esquizofrenia. É um neuro modulador que age de forma inibitória (receptor D2) ou excitatória (receptor D1), dependendo do tipo de sua ligação (MACHADO e HAERTEL, 2014). A sua concentração desregulada pode refletir em desmotivação e falta de prazer, bem como perda de libido, cansaço, alteração dos movimentos e a síndrome das pernas inquietas. Por fim, as disfunções tanto da serotonina, quanto da dopamina estão associadas a situações depressivas, em crises ansiosas, nos comportamentos agressivos e na impulsividade (SURI et al., 2015). Também estão envolvidos na aprendizagem motora, no humor, no sono, no apetite e nas funções neuroendócrinas (HANSEN, 2017).

A adrenalina, também chamada de epinefrina, liberada pelas glândulas supra renais, atua como um neurotransmissor e possui efeito sobre o sistema nervoso simpático (uma das divisões do sistema nervoso autônomo). Liberado em situações de intenso estresse, medo, perigo ou fortes emoções, gera uma resposta de luta ou fuga. Seus efeitos estão associados à palidez, taquicardia, dilatação das pupilas (midríase), contração de vasos sanguíneos, relaxamento ou contração muscular, tremor involuntário, elevação da glicose sanguínea, elevação da pressão arterial e elevação da frequência respiratória. Quando seus efeitos são potencializados, todos esses sintomas supracitados acabam por agir de uma forma prejudicial no organismo do indivíduo (SADOCK; SADOCK; RUIZ, 2017).

A acetilcolina, é um neurotransmissor de caráter excitatório, envolvido no aprendizado, na memória, e na atenção. Seus principais ligantes são chamados de receptor nicotínico e muscarínico (SADOCK; SADOCK; RUIZ, 2017). O aumento significativo da ação desse neuro modulador repercute em reduções na pressão arterial, na frequência cardíaca, cefaleia, tonturas, inquietação, insônia, confusão, tremor, dificuldade de articular as palavras e irregularidade na coordenação muscular (KING e AARON, 2015). Por fim, os chamados substância P, somatostatina e neuropeptídeo Y são alguns dos neurotransmissores peptídeos e que estão envolvidos na geração da sensação de satisfação por meio de mecanismos homeostáticos (BURGDORF e PANKSEPP, 2006).

Uma das medidas de intervenção mais utilizadas para atenuação de quadros ansiosos são os fármacos, na qual atuam diretamente no sistema límbico. Entre os medicamentos psicotrópicos amplamente utilizados estão os benzodiazepínicos, inibidores seletivos de recaptção de serotonina, inibidores seletivos de recaptção de noradrenalina, inibidores de monoaminaoxidase e antidepressivos cíclicos (BATISTA e OLIVEIRA, 2016). Esses fármacos possuem eficiência em tratamentos clínicos devido às suas atividades ansiolítica, hipnótica, anticonvulsiva e relaxante muscular (AUCHEWSK et al., 2004). São indicados para tratamentos em casos de sintomatologia ansiosa exagerada, insônia e epilepsia (GRIFFIN et al., 2013). Dentre esses grupos de fármacos encontram-se alguns popularmente comercializados, tais como bromazepam, clonazepam, diazepam, fluoxetina, sertralina, escitalopram, amitriptilina, entre tantos outros.

Nas últimas décadas, o uso de medicamentos psicotrópicos tem se elevado significativamente. Países como Austrália, França e Espanha estão entre os que mais

prescrevem (HOLLINGWORTH et al., 2010) e nos Estados Unidos cerca 10% de sua população reporta ter ingerido benzodiazepínicos como hipnótico (BUYSSE, 2013). De acordo com Manthey et al. (2011) já está documentado a efetividade desses medicamentos em curtos períodos de duração. No entanto seu uso prolongado e em dosagens elevadas passam a ser contraindicados devido aos riscos de efeitos adversos, incluindo a dependência, confusão mental, cefaleia, hipotensão postural, sonolência, vertigem, entre outros.

As principais propostas desses medicamentos são atuar na ativação de receptores específicos para a captação de neurotransmissores e na facilitação de transportadores de membrana. Ainda possuem como alvo as enzimas inibindo a degradação e aumentando a concentração desses neurotransmissores. Além disso dificultam a recaptção do neurotransmissor por uma proteína transportadora presente na membrana do neurônio pré-sináptico propagando assim o seu tempo na fenda sináptica, potencializando a chance de interação com os receptores do neurônio pós sináptico (SILVA e ANDRADE, 2007; MACHADO e HAERTEL, 2014).

## **2.6 Sintomas de ansiedade, promoção de saúde e intervenções no ambiente escolar**

A escola tem em seu papel o ambiente de construção e desenvolvimento do ser humano. Conhecimentos técnicos voltados a disciplinas específicas bem como aspectos inerentes à formação integral do indivíduo, através de um cenário vivo e repleto de interações e trocas explícitas de ideias, valores e interesses diferentes, fazem parte do contexto.

Além disso, cabe a esse ambiente o inegável apoio e responsabilização pela prática da saúde, propiciando a discussão sobre questões envolvendo não só os alunos, mas também o ambiente familiar e comunitário (TAVARES; ROCHA, 2006; FERNANDES; ROCHA; SOUZA, 2005). Os primeiros autores buscam traçar a importância do debate para maior compreensão da relação entre saúde e seus determinantes mais gerais no ambiente escolar, possibilitando dessa forma processos de aprendizagem permanente para os envolvidos. Esses determinantes podem estar associados à orientação para uma alimentação mais saudável, estímulo à prática de atividades físicas, promoção de ações que auxiliem nas relações interpessoais, identificação de situações de risco à saúde, entre outros. Para Fernandes, Rocha e Souza (2005), cabe a comunidade escolar, incluindo assim os docentes, o papel na

colaboração para o desenvolvimento do pensamento crítico em prol da saúde e da coletividade.

Órgãos internacionais como a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) também têm se empenhado na ampliação da divulgação do contexto da saúde na escola. No Brasil, o Programa Saúde na Escola (PSE), instituído em 2007, articulado com o Ministério da Educação, tem como proposta fomentar ações políticas para o desenvolvimento integral e participativo em programas e projetos que articulem saúde e educação. Visam o enfrentamento das vulnerabilidades que comprometem o desenvolvimento de crianças, adolescentes e jovens (BRASIL, 2011).

O programa se alicerça em algumas diretrizes a fim de facilitar a compreensão, bem como em componentes básicos para o encaminhamento prático. São eles: formação, promoção e prevenção à saúde, bem como avaliação clínica e psicossocial. Esse último componente tem como objetivo promover ações do ponto de vista epidemiológico, tais como avaliação antropométrica, detecção precoce de hipertensão arterial sistêmica, avaliação oftalmológica, auditiva, nutricional, avaliação da saúde bucal e avaliação psicossocial (BRASIL, 2011).

Partindo dessa contextualização, nota-se a importância do ambiente escolar no fomento à discussão e prevenção de agravos associados à saúde. Dentre esses, os sintomas de ansiedade, tão prevalentes nas últimas décadas, e em especial nos adolescentes e jovens adultos escolares, tem ganhado destaque. Políticas de intervenção de base escolar passaram a ser consideradas uma ferramenta no combate a esses sintomas por se tratarem de aplicações em um espaço de fácil alcance ao público. Um baixo custo financeiro, um bom controle interno de medidas, além de uma considerável oferta de profissionais capacitados para esse tipo de desfecho são outros argumentos.

De acordo com Werner-Seidler et al. (2017) a utilização do contexto escolar para a implementação de programas de prevenção é vantajosa. Segundo os autores além de promover um acesso natural, poderá ser integrado ao currículo um programa propondo habilidades e estratégias e dessa forma atuar como fator de proteção ou retardo do início de problemas emocionais. Os autores destacam as Terapias Cognitivas Comportamentais (TCC) com foco em programas psicológicos e psicoeducacionais. Ainda, psicoterapia interpessoal e terapias de bem estar também são relatadas. Além disso, no estudo de revisão sistemática e meta-análise de base

escolar de Caldwell et al. (2019), intervenções baseadas em terapias cognitivas para a atenção plena, no relaxamento e em exercícios mostraram uma redução nos sintomas de ansiedade quando comparado aos demais protocolos. Hugh-Jones et al. (2021), também através de uma revisão acompanhada de metanálise, encontraram efeitos positivos para atenuação da ansiedade. Ações voltadas ao treinamento de regulação emocional, à atenção plena e para a terapia de modificação de viés cognitivo foram citadas. Esses achados foram mais significativos principalmente entre 6 e 12 meses pós intervenção.

Andermo et al. (2020) publicaram uma revisão sistemática e metanálise referente a intervenções envolvendo atividade física e saúde mental em crianças e adolescentes escolares. O trabalho incluiu 31 artigos. Diversos protocolos foram relatados, tais como exercícios físicos regulares, prática de esportes, recreação, ioga, modificações na estrutura física para a prática, como por exemplo *playgrounds*, e até programas de fomento ao empoderamento pessoal. Como conclusão, os autores relacionaram as intervenções à uma redução nos sintomas de ansiedade, elevação da resiliência e melhora do bem-estar. No entanto reforçaram a elevada heterogeneidade dos protocolos e relataram que as atividades deveriam possuir uma maior discriminação a fim de facilitar a compreensão.

## **2.7 Base nacional comum curricular (BNCC), o contexto da saúde e a disciplina de Educação Física**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo oficial, de caráter obrigatório, e que possui como objetivo o de definir um conjunto de aprendizagens essenciais e direitos que orientam a elaboração dos currículos nacionais para jornada da educação básica de todos discentes (BRASIL, 2017). Esse documento visa orientar o profissional da educação a contemplar em seu plano de trabalho educativo aspectos voltados à formação humana integral e a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) (BRASIL, 1996). A BNCC busca permitir que a educação seja vista como uma proposta integral, contemplando todas as dimensões do desenvolvimento humano, tais como a parte cognitiva, física, social, emocional e cultural, permitindo assim um desenvolvimento das competências gerais de um indivíduo.

As competências gerais que norteiam a BNCC envolvem um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que o aluno deve desenvolver estando conectado aos desafios e demandas do mundo contemporâneo. Essas competências abordam o desenvolvimento de conhecimentos, o pensamento científico, crítico e criativo e a utilização de um repertório cultural, artístico, comunicativo e digital através das mídias e suas tecnologias. Inclui ainda a capacidade de argumentação dos alunos, a importância do estudante de gerenciar sua própria vida pessoal, acadêmica e profissional. Envolve também a capacidade de autoconhecimento e auto cuidado com as emoções, a alimentação e qualidade de vida, e seu desenvolvimento social e autônomo (BRASIL, 2017). A partir disso cada área do conhecimento passa a contribuir para o desenvolvimento dessas competências gerais utilizando suas especificidades e habilidades. Como exemplo, tem-se as linguagens e suas tecnologias e assim o componente curricular Educação Física.

De acordo com a BNCC do ensino médio, as competências específicas e habilidades da disciplina de Educação Física a serem trabalhadas, bem como dos demais componentes curriculares que estão inseridos nas áreas de linguagens e suas tecnologias, devem buscar consolidar e ampliar as aprendizagens previstas na BNCC do ensino fundamental. Para tanto, torna-se necessário evidenciar brevemente quais são essas competências específicas que o documento norteia para os anos anteriores. Essas contemplam basicamente a cultura corporal de movimento ligado ao lazer, à saúde, ao esporte, à educação e à estética. Abarcam ainda a resolução de desafios e aumento das possibilidades de aprendizagem das práticas corporais, a reflexão crítica sobre essas práticas, os processos de saúde/doença, os padrões de desempenho, a saúde, a beleza e a estética corporal. Ainda, buscam identificar, compreender e combater ações preconceituosas em relação à essas práticas, como exemplo o racismo e o *bullying*, bem como recriar os valores, os sentidos, e os significados como elementos da identidade cultural de povos e grupos. Por fim, fomentam potencializar o envolvimento em contextos de lazer, a inclusão e ampliação de redes de socialização experimentando e criando brincadeiras, jogos, danças, ginásticas, esportes e lutas, valorizando o trabalho coletivo e o protagonismo discente (BRASIL, 2017).

A partir dessa contextualização, nota-se uma enorme abrangência de conteúdo, permitindo assim que a educação física escolar contribua também como elemento fundamental no campo da saúde. A proposta de discussões e aplicações

práticas nessa esfera permite que os currículos escolares contemplem e promovam estratégias que abarquem um estilo de vida saudável ao longo da vida do estudante. Algumas unidades temáticas citadas no documento, como as ginásticas, subdivididas em ginásticas de condicionamento físicos e ginásticas de conscientização corporal, discriminam como a disciplina pode contribuir no âmbito da saúde, incluindo o bem-estar e na qualidade de vida física e mental.

De acordo com essa proposta, Sallis e Mackenzie (1991) publicaram um trabalho pioneiro a respeito da contribuição da disciplina de Educação Física no eixo da saúde pública. O trabalho buscou envolver o ensino de habilidades sociais, cognitivas e físicas, apontando como metas a preparação de jovens para uma vida ativa, além de fomentar a continuidade das práticas corporais na idade adulta. Ainda nesse mesmo contexto, Coledam et al. (2016) afirmam que a aptidão cardiorrespiratória de adolescentes pode estar condicionada à prática de educação física escolar. Assim presume-se que a disciplina seja uma ferramenta importante de intervenção visando reverter quadros deficitários de saúde nos jovens. Outros estudos evidenciam que a intensidade, bem como o aumento na frequência semanal das aulas do componente curricular promovam ganhos em diferentes indicadores de saúde (VAN SLUIJS et al., 2008; DOBBINS et al., 2013; GARCÍA-HERMOSO et al., 2020).

Ainda, um estudo de revisão sistemática na América Latina demonstrou que aulas de Educação Física foi o tipo de intervenção que apresentou fortes evidências conclusivas de efetividade, quando comparadas à outras intervenções estudadas, para promoção de atividade física (HOEHNER et al., 2008). Oliveira et al. (2017) introduziu 15 minutos de exercícios voltados à melhora da aptidão física nas aulas de educação física escolar, duas vezes por semana, durante todo o ano letivo em uma escola privada no sul do Brasil. O programa promoveu melhoras significativas na aptidão cardiorrespiratória, na força, na resistência localizada e na flexibilidade de meninos e meninas.

Diante disso, a Educação Física escolar parece despontar como um dos principais momentos de contato pedagógico do estudante em relação às questões voltados à saúde. Dessa forma parece haver uma contribuição significativa para a melhora da qualidade de vida do estudante, valendo-se de estratégias que incluam a compreensão de conceitos básicos associados à temática e a repercussão de uma boa prática física para o organismo e em seu meio social. Ainda, um maior entendimento do papel da atividade física na prevenção de doenças crônicas,

incluindo a saúde mental e a conscientização da alimentação balanceada também abarcam esse cenário.

## **2.8 Exercícios respiratórios e sintomas de ansiedade**

A respiração é um evento fisiológico básico e essencial à vida humana, ocorrendo através de uma mecânica muscular voluntária e/ou involuntária. De acordo com Fernandes (1994) a função respiratória apresenta três processos de atividade: ventilação, perfusão e difusão. A primeira é a renovação do ar dos alvéolos pulmonares. A segunda é o processo em que o sangue venoso, proveniente do coração, aflui pela artéria pulmonar aos alvéolos, transformando-se em sangue arterial, oxigenado, e que retorna ao coração pelas veias pulmonares. Já a última atividade, a difusão, é a troca do oxigênio pelo gás carbônico entre a corrente sanguínea e os alvéolos. Toda essa ação é regida pelo sistema nervoso autônomo, simpático e parassimpático, e é composto por ciclos. Cada ciclo respiratório possui os seguintes momentos: inspiração, expiração e retenção. Segundo Fernandes (1994) o ser humano possui uma média de 15 ciclos respiratórios por minuto.

O indivíduo ao nascer realiza essa vital ação de forma correta e natural, porém devido a influências e acontecimentos do cotidiano acaba por alterar esse padrão tornando-a mais superficial. A elevação da sua frequência, a redução de sua profundidade e a modificação do tônus muscular da cadeia respiratória são outros reflexos. Essas consequências são amplamente encontradas em pessoas com quadro de sintomatologia ansiosa (CHEN et al., 2016). O corpo ao perceber uma ameaça, ativa a amígdala cerebral, também conhecida como o centro do medo no cérebro, ocorrendo assim a liberação de dois importantes hormônios: a adrenalina e o cortisol. Esses hormônios estão relacionados com a situação de luta ou fuga, ou seja, promovem uma reação rápida ou instintiva do organismo. Na ansiedade, essa ativação da amígdala ocorre de forma constante, na qual é percebido ameaças onde não existem. Um dos reflexos que pode ser observado é o aumento da frequência respiratória, ofertando mais oxigênio para os músculos se prepararem para suas reações. No entanto, a hiperventilação dessa preparação de luta ou fuga acarreta em um aumento significativo de oxigênio e redução de gás carbônico, em virtude da incoerência em seu consumo, ou seja, a reação de luta ou fuga inexistente. Esse processo repercute em uma elevação do pH sanguíneo (alcalose respiratória), tornando-o alcalino e os vasos que irrigam o cérebro são bloqueados, fazendo que o

coração acelere os batimentos para que o sangue seja justamente bombeado para o cérebro.

Partindo dessa premissa, intervenções não farmacológicas são recomendadas visando restaurar o processo de homeostase. Exercícios respiratórios, através das mais variadas técnicas, são capazes de reduzir a ansiedade adaptativa e clínica (TIWARI et al., 2019). Dentre esses exercícios encontra-se a respiração diafragmática ou abdominal, ou também chamada de respiração baixa, caracterizada por ser lenta e profunda. Esse tipo de respiração busca a expansão da parte inferior dos pulmões através do trabalho abdominal, enquanto a região superior (clavicular ou alta) e a média (intercostal) permanecem em fraca atividade (SUNDRAM et al., 2014; FERNANDES, 1994). Essa respiração também é caracterizada por reduzir o ciclo ou taxa respiratória, possuindo um padrão de inalação e exalação, relacionado diretamente com a redução das atividades do sistema nervoso, influenciando em atividades motoras, na massa cerebral, na qualidade do sono e na atenuação de agentes estressantes (BORDONI et al., 2018; SUNDRAM et al., 2014). Outros estudos, seja de cunho experimental ou de revisão, corroboram com o supracitado (BUSCH et al., 2012, HAMASAKI, 2020).

Além disso, torna-se importante afirmar que há evidências de que a elevação da atividade parassimpática, associada ao tempo de expiração, reduz a liberação de hormônios associados ao estresse (BROWN et al., 2005; BROWN et al., 2009). Isso se deve à estreita relação entre o nervo frênico e o diafragma. Esse nervo possui a função de controlar o músculo respiratório e está conectado ao nervo vago parassimpático. Assim, exercícios respiratórios diafragmáticos reduzem a frequência respiratória e acabam por ativar uma ação nervosa parassimpática (KOCJAN et al., 2017).

Exercícios respiratórios proporcionam maior ação do ácido amino butírico (GABA) da região do córtex pré-frontal e da ínsula para a amígdala, reduzindo assim os sintomas psicológicos e somáticos diretamente relacionados ao estresse (BROWN et al., 2013). Um ensaio clínico randomizado encontrou diferenças significativas em regiões do cérebro diretamente envolvidas em processamentos emocionais. Através de ressonâncias magnéticas, as regiões da ínsula anterior e porções laterais do córtex pré-frontal se mostraram com uma conectividade funcional reduzidas comparando momentos pré e pós intervenção com exercícios respiratórios (NOVAES et al., 2020).

Diante do mencionado, intervenções utilizando a respiração diafragmática no público adolescente e em jovens adultos tem sido relatada na literatura nos últimos anos. Sellakumar (2015), analisou o efeito desse tipo de protocolo nos sintomas de ansiedade em uma amostra de 100 estudantes adolescentes indianos de uma escola de ensino médio, com idades variando entre 11 e 17 anos. Os alunos foram instruídos a praticarem essa respiração lenta e profunda durante 30 minutos por dia, todos os dias, ao longo de um mês e meio. Os participantes foram instruídos a se sentarem confortavelmente em um colchonete, mantendo a coluna e o pescoço eretos. Os olhos deveriam estar fechados e logo em seguida inspirar profundamente e de forma lenta expandindo a parte inferior do abdômen. Após, foi instruído a reterem o ar por alguns segundos e em seguida expirar contabilizando um tempo duas vezes maior do que a inalação. Como conclusão o autor observou que o exercício respiratório diafragmático reduziu os escores de ansiedade. Como recomendação, o estudo sugere que esse tipo de atividade seja incorporado como ação diária aos alunos da escola, o que auxiliará na melhora do bem estar desses jovens podendo refletir no aumento do rendimento nas atividades acadêmicas.

Chen et al. (2016) avaliaram o efeito da respiração diafragmática nos sintomas de ansiedade em trinta jovens adultos, quinze pertencentes ao grupo intervenção (média de idade de 23,8 anos) e outros quinze, integrantes do grupo controle (média de idade de 25,2 anos). O estudo foi realizado na cidade de Taichung, Taiwan, e teve duração de 8 semanas. Os participantes alocados aleatoriamente no grupo intervenção praticaram os exercícios durante duas vezes por semana nas primeiras quatro semanas e uma vez por semana nas últimas quatro semanas. Visando aumentar a eficácia do protocolo, o grupo intervenção foi orientado a praticar também as atividades em suas residências, duas vezes ao dia, executando ao menos 10 exercícios em cada sessão. Como resultado os autores encontraram diferenças significativas entre os grupos concluindo que os exercícios respiratórios diafragmáticos auxiliaram na redução de sintomas de ansiedade na amostra. No entanto afirmam que mais estudos deveriam ser realizados utilizando amostras maiores e que a prática contínua pode potencializar o efeito protetor na sintomatologia ansiosa.

Busch et al. (2012) propuseram duas técnicas diferentes de respiração profunda e lenta a um grupo de 16 estudantes universitários saudáveis, matriculados na universidade de Regensburg na Alemanha. A média de idade da amostra foi de 25

anos. Cada uma das intervenções teve uma duração de 6 semanas, com intervalo de 6 meses entre um protocolo e outro. Ambas as intervenções foram caracterizadas por serem ritmadas, constantes, lentas e profundas. No entanto uma foi realizada de acordo com um ritmo respiratório apresentado em um monitor, exigindo atenção e concentração constante, e a outra ritmada através de instruções verbais de um pesquisador exigindo um menor processamento cognitivo. Em ambas intervenções os participantes foram instruídos a manterem uma taxa respiratória de 7 ciclos por minuto, no qual o tempo correspondente para a inspiração foi 30%, 10% para a pausa e 60% para a expiração. Cada sessão teve uma duração de 20 minutos. Ambas as intervenções apontaram reduções em sentimentos negativos além de estar diretamente associado na modulação da excitação simpática, associada à ansiedade.

## **2.9 Exercícios cardiorrespiratórios e de força e sintomas de ansiedade**

É amplamente relatado na literatura os benefícios das práticas de exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força para o nosso organismo. Essas atividades atuam como poderoso fator de proteção em relação ao desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas, como osteoporose, hipertensão, doenças coronarianas, alguns tipos de câncer e diabetes, bem como auxiliam na manutenção ou melhora de componentes da aptidão física (CASPERSEN et al., 1985; BULLARD et al., 2019). Além disso, a literatura também endossa a importância dessas práticas no estímulo ao desenvolvimento social e no bem estar mental, associando à atenuação de quadros depressivos, estados negativos de humor e redução nos sintomas de ansiedade (GORDON et al., 2017).

Os sintomas de ansiedade estão diretamente relacionados à determinadas regiões cerebrais. De acordo com Duval et al. (2015) quadros ansiosos significativos envolvem uma fisiopatologia neurológica comum destacando o córtex pré-frontal, o hipocampo e a amígdala cerebral. Os dois primeiros são caracterizados por apresentarem uma redução nos seus volumes, já o último, uma elevação considerável em sua atividade. Vale ressaltar que essas repercussões somente são possíveis devido a ação de hormônios, aminoácidos e neurotransmissores nessas regiões. Dentre esses neurotransmissores, destacam-se a serotonina e a dopamina (HEIJNEN et al., 2016).

É importante salientar que os exercícios físicos cardiorrespiratórios contribuem para a capacidade neuroplástica cerebral, chamada de neurogênese, ou seja,

produção de novos neurônios. Atuam ainda na neuroplastia sináptica, ou seja, integração de neurotransmissores existentes, principalmente na região do hipocampo (WASSENAAR et al., 2019). Heijnen et al. (2016) em seu estudo de revisão citam que o aumento da produção de uma proteína chamada fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF), decorrente dessas práticas cardiorrespiratórias, auxiliam esse processo. O aumento do BDNF após o exercício físico também está positivamente correlacionado com o desempenho cognitivo. Uma maior oferta de inibidores seletivos de recaptção da serotonina, uma maior ativação da própria serotonina, importante neurotransmissor que regula o processamento emocional, e maiores concentrações de dopamina também são reportados na literatura (HEIJNEN et al., 2016; VOSS et al., 2013; SMITH et al., 2021).

Ainda, as atividades cardiorrespiratórias também contribuem para o processo de angiogênese, ou seja, produção de novos vasos sanguíneos. Essa ação repercute e contribui automaticamente na melhora da oxigenação cerebral e conseqüentemente potencialização da linha de raciocínio, na tomada de decisão e no planejamento, comportamentos esses diretamente afetados em indivíduos acometidos por sintomas de ansiedade elevados (COTMAN et al., 2007).

Estudos de intervenção visando a melhora de sintomas de ansiedade corroboram o supracitado. Vancini et al. (2017), encontraram reduções significativas nos escores de ansiedade após oito semanas de prática de exercícios físicos de intensidade moderada, como a caminhada, em 21 jovens adultos e adultos brasileiros obesos e com sobrepeso. Os exercícios cardiorrespiratórios foram realizados em um parque, três vezes por semana, com duração de 60 minutos cada sessão. Cada participante utilizou um monitor cardíaco para avaliar a intensidade da atividade.

Raglin e Wilson (1996) propuseram um estudo avaliando o efeito do exercício cardiorrespiratório na ansiedade estado. Quinze jovens adultos, média de idade de 23,9 anos, foram convidados a praticar sessões de exercício na bicicleta ergométrica. As três sessões, de 20 minutos cada, foram realizadas em dias diferentes, na qual cada dia foi estipulado uma intensidade de 40%, 60% e 70% do consumo de oxigênio de pico ( $VO_{2pico}$ ), correspondendo respectivamente a cargas de trabalho leve, moderada e pesada. Como conclusão, em todas as diferentes intensidades o exercício cardiorrespiratório na bicicleta ergométrica foi eficaz na redução da ansiedade estado. No entanto a redução foi um pouco inferior no exercício de alta intensidade (70% do  $VO_2$  de pico).

Ainda, Philippot et al. (2019), submeteram 27 pré adolescentes, da cidade de Bruxelas na Bélgica, a 5 semanas de exercícios físicos cardiorrespiratórios. Os participantes, com idades variando entre 9 e 11 anos, foram divididos aleatoriamente em dois grupos. O primeiro grupo, composto por 14 participantes, envolveu atividades de alta intensidade (75% a 80% da frequência cardíaca máxima) como corridas, brincadeiras interativas e exercícios utilizando pesos. O segundo grupo (n=13) envolveu atividades de baixa a moderada intensidade. Foram praticados exercícios na posição sentada, brincadeiras envolvendo o deslocamento através de caminhadas e jogos interativos entre equipes. Todas essas atividades estipularam uma intensidade abaixo de 75% da frequência cardíaca máxima. As atividades foram realizadas quatro vezes por semana em cada um dos grupos e tiveram uma duração de 50 minutos em cada sessão. Como resultado final os pesquisadores observaram uma redução significativa nos sintomas de ansiedade no grupo baixa a moderada intensidade.

No que se refere à prática de exercícios de força e resistência muscular, a literatura apesar de relatar benefícios sobre o desfecho em questão, os achados encontrados não são tão consistentes quando comparado aos exercícios cardiorrespiratórios. No entanto essas atividades, assim como já relatado nas atividades cardiorrespiratórias, apresentam melhores contribuições na redução de sintomas de ansiedade quando trabalhado em intensidades moderadas (abaixo de 70% da carga de 1 repetição máxima) (BIBEAU et al., 2010; STRICKLAND et al., 2014). As atividades de força e resistência muscular podem auxiliar no aumento de uma proteína chamada IGF-1 (fator de crescimento semelhante à insulina 1) hipocampal (CASSILHAS et al., 2012) estando assim associado à neurogênese, e consequentemente redução de comportamentos voltados à ansiedade (DING et al., 2006). Essa produção de IGF-1 além de estimular a excitação neuronal e plasticidade sináptica e assim a neurotransmissão, também contribui para a remodelação e estímulo vascular (TSAI et al., 2017).

No ensaio clínico randomizado proposto por Gordon et al. (2020) durante 8 semanas realizados duas vezes por semana, 28 jovens adultos e adultos de 18 anos ou mais foram submetidos a realização de exercícios resistidos e de força. Os exercícios propostos foram agachamento, abdominais, supino, elevação lateral para ombros, rosca bíceps, entre outros. Os indivíduos deveriam completar duas séries de 8 a 12 repetições antes de atingirem a fadiga ou de experimentarem a falha ao

completar alguma repetição. Como resultado os autores constataram reduções significativas na ansiedade.

Rahmani-Nia et al. (2011) compararam os efeitos de 8 semanas de treinamento de força moderada na ansiedade em estudantes universitários não treinados. Quarenta universitários do sexo masculino, idades entre 20 e 23 anos, foram divididos em grupo intervenção (n=20) e grupo controle (n=20). Os participantes do grupo intervenção realizaram exercícios de força sob forma de circuito três vezes na semana. O grupo controle não realizou qualquer atividade. Além dos resultados mostrarem que o treinamento provocou aumento significativo na força da parte superior e inferior do corpo, bem como hipertrofia muscular das pernas e braços também reduziu a ansiedade física social no grupo intervenção quando comparado ao grupo controle.

Nazari et al. (2020) realizaram um estudo experimental na cidade de Rasht, no Irã. O objetivo foi avaliar o efeito dos exercícios de resistência muscular em sintomas de ansiedade de crianças e adolescentes com diabetes tipo 1. Além dessas atividades, exercícios aeróbios também compuseram o protocolo. A amostra foi composta por 40 participantes, de 8 a 14 anos, vinte alocadas aleatoriamente no grupo intervenção e os demais no grupo controle. O programa de treinamento foi composto por 16 semanas, com sessões de 60 minutos, três vezes por semana. Os primeiros 40 minutos de cada sessão envolveram atividades de resistência como abdominais além de exercícios envolvendo a sustentação do próprio peso corporal. Essas atividades foram realizadas entre duas e três séries utilizando de 8 a 12 repetições. Ao final das 16 semanas os pesquisadores constataram uma redução significativa nos sintomas de ansiedade e uma elevação nos escores de qualidade de vida. Não foram observadas essas diferenças no grupo controle.

## **2.10 Atividades esportivas cooperativas e sintomas de ansiedade**

Popularmente já é sabido que a prática esportiva é um comportamento de vida que está relacionado a inúmeros benefícios ao indivíduo. Melhora da qualidade de vida, aumento da disposição física, associação com uma composição corporal adequada e desenvolvimento de valências físicas são algumas delas. Ainda, são atividades que objetivam permitir o ensino de valores formativos, como respeito, responsabilidade, compreensão de suas potencialidades e de seus limites, construção

do caráter, entre vários outros, ou seja, está diretamente atrelado à formação integral de um cidadão (VELLA et al., 2014).

Associada aos esportes, a cooperação, de acordo com Amaral (2009) são atividades que requerem um trabalho em equipe, que preconizam metas mútuas e o seu alcance deve proporcionar a satisfação para todos os integrantes do grupo. Assim, essas atividades buscam refletir sobre condições, capacidades, qualidades ou habilidades de cada indivíduo, aplicando-as em um grupo com a intenção de atingir um objetivo em comum. Dessa forma, são infindáveis os valores educativos de jogos e esportes que buscam associar a cooperação e a coletividade ao mesmo tempo. A construção social, a empatia, a comunicação, a participação e o sentimento de pertença à ação e ao grupo, bem como o apreço, a alegria, a liberdade de criação e a liberdade da exclusão são alguns dos exemplos (CORTEZ, 1996).

Existem documentos na literatura demonstrando a importância do papel dessas atividades na saúde mental. Segundo Appelqvist-Schmidlechner et al. (2018) a prática de esportes está associada a menor risco de desenvolvimento de problemas mentais, enfatizando a sua importância já na infância e melhor qualidade dessa saúde na fase adulta. No entanto torna-se importante ressaltar que esses artigos são majoritariamente observacionais, traçando assim associações entre o desfecho citado e as atividades esportivas com características cooperativas. Nota-se uma significativa lacuna na literatura em relação ao contexto e estudos utilizando delineamento experimental. Em um dos poucos estudos de intervenção encontrados na literatura, Johnston et al. (2021) buscaram avaliar a eficácia da participação em esportes coletivos na atenuação de sintomas de ansiedade, depressão, percepção de estresse e qualidade do sono. O estudo caracterizado como quase-experimental teve duração de 12 semanas e foi composto por uma amostra de 291 estudantes com média de idade de 18 anos. No entanto, os autores encontraram diferenças significativas somente na redução dos sintomas depressivos e na má qualidade do sono quando comparado os momentos pré e pós.

Porém, no estudo longitudinal proposto por Ashdown-Franks et al. (2017), 781 indivíduos (45% do sexo masculino), média de idade de 20,3 anos, foram entrevistados sobre a sua participação esportiva ao longo de sua atuação no ensino médio em escolas de Montreal no Canadá. A ansiedade foi aferida nos três anos posteriores ao encerramento dessa etapa escolar. Como resultado verificou-se que a participação em esportes coletivos esteve diretamente associada a menores escores

de transtornos de ansiedade como pânico e agorafobia. No trabalho observacional promovido por Pluhar et al. (2019) com um público de 756 atletas americanos, com idades variando entre idades entre 6 a 18 anos, foi observado que da amostra total, 8% relataram sintomas de ansiedade e depressão. A maior prevalência foi verificada entre os praticantes de esportes individuais quando comparado aos coletivos (13% e 7%, respectivamente). Os esportes coletivos mencionados foram o futebol, futebol americano e o hóquei. Uma das possíveis explicações para esses dados é o fato de que a cobrança por resultados e a canalização da pressão pode ser maior nos esportes individuais e de que a socialização, a divisão de tarefas e a própria diversão em buscar o objetivo em comum atuando ao lado de um colega são pontos importantes para a preservação da saúde mental.

No artigo proposto por Easterlin et al. (2019) os autores avaliaram um banco de dados nos Estados Unidos composto por 9668 indivíduos. O estudo longitudinal coletou informações em momentos distintos. Os participantes foram entrevistados nos anos de 1994 e 1995, enquanto escolares, média de idade de 15,2 anos. Entre outras informações dados referentes a participação em esportes coletivos durante a adolescência foram obtidos. Posteriormente essa mesma amostra foi entrevistada no ano de 2008, já adultos com idades entre 24 e 32 anos de idade cujo objetivo foi avaliar a saúde mental, dentre esses ansiedade e depressão. Após análise dos dados os autores confirmam a hipótese de que a participação em esportes de equipe durante a adolescência está significativamente associada à melhora da saúde mental na idade adulta, particularmente para meninos, sugerindo que a exposição a fatores de proteção na infância pode estar associada à melhora dessa saúde a longo prazo. A familiarização e potencialização para uma convivência harmoniosa com demais pessoas e a sensibilização à socialização são pontos importantes para esse contexto (ASHDOWN-FRANKS et al., 2017).

Graupensperger et al. (2021) avaliaram associações longitudinais entre a participação no esporte de forma individual ou coletiva e saúde mental. Diferentes amostras de adolescentes australianos foram avaliadas. O primeiro grupo foi composto por 3956 participantes (média de idade de 12,4 anos), o segundo grupo por 3537 indivíduos (média de idade de 14,4 anos) e o último por 3089 adolescentes (média de idade de 16,4 anos). A participação esportiva foi avaliada por autorrelato. O estudo concluiu que a participação de adolescentes em esportes está associada a uma proteção para a saúde mental. Por serem atividades de fácil acesso devem ser

fomentadas frequentemente, potencializando os seus benefícios físicos e psicossociais. Além disso, os autores notaram que uma maior participação em esportes de equipe pôde estar atrelada a menos sintomas de ansiedade. Isso possivelmente se deve aos efeitos intrapessoais, inerentes à característica da ação coletiva e cooperativa.

Eime et al. (2013) estudaram os benefícios psicológicos e sociais da participação esportiva em crianças e adolescentes através de uma revisão sistemática. Após a identificação inicial, 30 artigos atenderam aos critérios de inclusão distribuídos em 14 bases eletrônicas. Estados Unidos, Canadá e Suíça foram os países em que prevaleceu o maior número dos trabalhos. A faixa etária incluiu 18 anos ou menos, uma vez que boa parte dos estudos foi realizado dentro de escolas. O esporte, em destaque os coletivos, estiveram associados à melhoria da saúde psicossocial. Esses resultados parecem estar relacionados devido à natureza social das atividades.

Diante do que foi apresentado, os esportes coletivos com fins cooperativos podem desafiar os recorrentes pensamentos associados ao perigo e a ameaça, característico de pessoas com sintomatologia ansiosa. Esses indivíduos acabam por subestimar suas potencialidades ao lidar com algum evento tornando-o ameaçador, supervalorizando o perigo da situação. Essas atividades podem evidenciar muito mais os fatores de proteção, permitindo que essas pessoas se tornem menos vulneráveis aos sintomas.

Por fim, a prática de atividades esportivas coletivas e que possuam a caracterização cooperativa pode proporcionar a criação de um suporte social interessante para os adolescentes. A elevação da autoestima, da aceitação perante o grupo e a resiliência alavancadas por essas ações são pontos que devem ser fomentados em todos os ambientes, dentre eles a escola, promovendo assim uma rede de interação e proteção à saúde mental, em especial a ansiedade.

## **2.11 A influência dos exercícios respiratórios, cardiorrespiratórios e de força, e atividades esportivas cooperativas em outros desfechos voltados à saúde**

### **2.11.1 Autoconceito**

O autoconceito é a percepção que o indivíduo tem de si mesmo em relação a diferentes contextos de vida. É um conceito de si próprio baseado em um ideal projetado pela sociedade, podendo estar atrelado à harmonia social, física, familiar e

acadêmica (SARRIERA et al., 2015). É uma construção de uma autopercepção positiva ou negativa que se desenvolve com o decorrer de vida e acaba por refletir diretamente no bem estar. E é na adolescência, período marcado por alterações e definições de conceitos e comportamentos, que os jovens estão mais expostos ao desenvolvimento de uma autopercepção de forma mais intensa, determinante para o controle e o sucesso em diversos ambientes (GASPAROTTO et al., 2018).

A prática de atividades físicas pode auxiliar na forma como os indivíduos se auto percebem. Fernández-Bustos et al. (2019) em seu estudo transversal com uma amostra de 652 estudantes espanhóis, entre 12 e 17 anos de idade, encontraram resultados positivos no autoconceito e no bem estar psicológico em virtude da melhora da percepção física e da satisfação corporal promovida pela prática de atividades físicas. Os autores ainda ressaltam que a implementação desse tipo de estratégia é fundamental enfatizando a importância da utilização do espaço escolar.

Na Espanha, Velez et al. (2010) investigaram os efeitos de um programa estruturado de resistência muscular, três vezes por semana, durante 12 semanas, sobre o autoconceito físico de jovens escolares com média de idade de 16,1 anos. Os alunos do grupo controle praticaram atividades propostas pela disciplina de Educação Física enquanto o grupo intervenção praticou exercícios como o supino, remadas para as costas, desenvolvimento para ombros, agachamento, extensão e flexão de joelhos e exercícios para as panturrilhas. Como resultado os jovens do grupo intervenção melhoraram a força muscular e a composição corporal, o que consequentemente esteve atrelado a elevação positiva do autoconceito físico quando comparado ao grupo controle.

As atividades cooperativas, dentre esses os jogos esportivos, parecem estar vinculadas ao desenvolvimento de um autoconceito positivo. Essas atividades são fundamentais no processo de desenvolvimento educativo de discentes pois permitem uma construção física, emocional e social. Essa última atrelada às características integrativas dessas ações, como o estabelecimento de relações, o intercâmbio de convivências, a garantia de uma liberdade de ação e reflexão por parte dos integrantes, bem como a sensação de pertencimento a um determinado grupo (CORTEZ, 1996). São atividades que valorizam a iniciativa, fortalecendo o caráter e personalidade, fundamentais para o desenvolvimento de um autoconceito social positivo.

### **2.11.2 Qualidade de vida**

O conceito de qualidade de vida é muito amplo, complexo e pessoal. Ele pode englobar o bem estar físico, social, psicológico e espiritual. O nível socioeconômico, o suporte familiar e os fatores ambientais também estão intimamente ligados. De acordo com a OMS, a qualidade de vida consiste em como o indivíduo percebe sua posição na vida dentro de um contexto cultural e no sistema de valores vivenciado em relação às suas metas, padrões, expectativas e preocupações (OMS, 1997).

A literatura tem se mostrado positivamente consistente em relação a prática de atividades físicas e qualidade de vida em amostras saudáveis e não saudáveis. Mendes-Netto et al. (2012) encontraram uma associação favorável entre esse desfecho e a prática de atividades físicas frequentes e intensas. Melhores escores voltados ao aspecto físico e psicológico foram observados. O estudo transversal contou com 352 estudantes universitários e a aferição foi realizada pelo instrumento WHOQOL-bref.

Ainda, uma amostra de 75 adultos, idades variando entre 18 e 50 anos, portadores de refluxo gastroesofágico, foram expostos a uma intervenção de 8 semanas. Exercícios cardiorrespiratórios e também sessões de exercícios respiratórios diafragmáticos foram ofertados. No primeiro grupo os participantes realizaram corridas de intensidade moderada, utilizando cerca de 70% da frequência cardíaca máxima, durante os 20 minutos em cada uma das cinco sessões semanais. Já os exercícios respiratórios diafragmáticos foram ofertados em cinco sessões por dia, cinco dias por semana. Ao final da intervenção ambos protocolos melhoraram a qualidade de vida da amostra (AHMADI et al., 2021).

Esse desfecho também está associado positivamente a prática esportiva coletiva. No estudo longitudinal proposto por Vella et al. (2014) com 4042 crianças australianas, média de idade de 8 anos, foi observado que aquelas praticantes de esportes coletivos obtiveram maiores pontuações na aferição de qualidade de vida quando comparadas às crianças praticantes de esportes individuais. Os autores relatam que a socialização, o espírito colaborativo e a responsabilidade de divisão de tarefas em prol de um objetivo em comum são fatores que contribuem para esse achado. Benefícios psicossociais e na saúde física também endossam sobre a importância da prática dessas atividades sobre a qualidade de vida.

### **2.11.3 Indicadores de sono**

Padrões de sono irregulares podem levar a consequências psicossociais negativas, como humor deprimido e problemas de comportamento, gerando a hipótese de que sono insuficiente e de qualidade reduzida também pode contribuir para prejuízos à saúde mental (CARSKADON e ACEBO, 2002). Algumas regiões do cérebro como a amígdala, o córtex pré-frontal e os gânglios da base são afetados, acarretando em problemas emocionais, comprometendo funções executivas, repercutindo em déficits cognitivos (MASKI e KOTHARE, 2013).

No entanto a prática de exercícios respiratórios diafragmáticos atua como um fator de proteção para esse problema. Segundo Liu et al. (2021) em seu estudo, após quatro semanas de aplicação desses exercícios em sua amostra, resultados estatisticamente favoráveis foram encontrados. Houve uma melhora na qualidade global do sono, na qualidade subjetiva do sono e na sua duração. Uma redução nos distúrbios do sono analisando o pré teste e o pós teste também foi encontrado, assim como uma diminuição na disfunção diurna.

A prática de exercícios físicos regulares, como os cardiorrespiratórios, também está associada a melhor qualidade do sono. De acordo com Brand et al. (2010) em sua pesquisa com 434 adolescentes, média de idade de 17,2 anos, a participação em atividades vigorosas que resultaram na elevação da frequência cardíaca e também da transpiração, estiveram positivamente relacionadas com um padrão de sono favorável, bem como em um melhor funcionamento psicológico nesse público.

Além disso, esses mesmos autores indicaram que a prática esportiva, dentre esses os esportes coletivos como o voleibol, o futebol e o hóquei no gelo, puderam elevar os padrões de sono, incluindo maior qualidade e menos despertares após o início do sono. Ainda, os autores relataram associação dessas atividades com menor cansaço e aumento da concentração durante o dia (BRAND et al., 2010). Rosa (2021) em um ensaio clínico randomizado de 12 semanas ofertando jogos através de modalidades esportivas como o futebol, voleibol, handebol e basquetebol para crianças e adolescentes entre 7 e 15 anos de idade também observou benefícios para a qualidade do sono nesse público.

### **3. Materiais e métodos**

#### **3.1 Delineamento e contexto do estudo**

A estruturação metodológica do projeto está em consonância com *Standard Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials* (SPIRIT) (SCHULZ et al.,

2013). O presente projeto está diretamente articulado a outro, portanto sendo caracterizado como “guarda-chuva”. A temática central do presente, e do estudo associado, será avaliar os efeitos de diferentes tipos de protocolos utilizando parte das aulas de Educação Física visando a melhoria dos sintomas de ansiedade e de depressão, respectivamente, em adolescentes escolares.

Trata-se de um estudo experimental, do tipo ensaio clínico randomizado (ECR), paralelo, com quatro braços. O projeto será submetido ao banco de dados de registros de estudos clínicos (*Clinical Trials*). Esse estudo será realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul), nos Campus Bagé e Pelotas.

A intervenção terá a duração de 12 semanas e será desenvolvida durante parte das aulas da disciplina de Educação Física, em ambos os campi. Será destinada a aplicação de três diferentes tipos de protocolos de intervenção visando a atenuação de sintomas de ansiedade em escolares do ensino médio: exercícios respiratórios diafragmáticos; exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força; e atividades esportivas cooperativas. Ainda, haverá um grupo comparador que executará as aulas de Educação Física de acordo com o planejamento previamente elaborado pelos professores titulares da disciplina e que já fazem parte do conteúdo programático do semestre e/ou do ano letivo das turmas. Uma descrição detalhada de cada um dos protocolos encontra-se no tópico 3.6.

As intervenções ocorrerão duas vezes por semana no IFSul Campus Bagé e três vezes por semana no IFSul Campus Pelotas totalizando assim 24 e 36 aulas/sessões, respectivamente. Essa distinção na frequência de aplicação deve-se ao componente curricular Educação Física ter em sua grade uma maior carga horária semanal no IFSul Campus Pelotas. A coleta de dados será realizada nas semanas que antecederão as intervenções (linha de base/pré-intervenção) e logo após as 12 semanas de intervenção (pós-intervenção).

De forma a contextualizar o estudo, o Instituto Federal Sul-rio-grandense possui tradição no ensino de qualidade dentro do Estado, sendo constituído por 14 campi distribuídos em diferentes regiões do Rio Grande do Sul. O IFSul Campus Pelotas tem 78 anos e possui em torno de 6000 alunos matriculados dentro dos mais diferentes níveis de ensino: médio/técnico, graduação e pós-graduação. O ensino integrado (médio/técnico) conta com sete cursos: Design Gráfico, Design de Interiores, Edificações, Eletrônica, Eletrotécnica, Eletromecânica e Química.

Já o IFSul Campus Bagé foi fundado em outubro de 2010, possuindo assim 11 anos. Atualmente, o campus Bagé possui aproximadamente 600 alunos distribuídos em diferentes níveis de ensino: médio/técnico e graduação. O ensino médio técnico integrado conta atualmente com dois cursos: Agropecuária e Informática.

## **3.2 Participantes**

### **3.2.1 População alvo**

Estudantes adolescentes (14 a 20 anos) do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul).

### **3.2.2 Amostra**

A amostra será composta por discentes adolescentes, faixa etária entre 14 e 20 anos, regularmente matriculados e que estejam frequentando o ensino médio integrado (ensino médio e técnico) do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul) dos Campus Bagé e Campus Pelotas. Ambos os campi, situados no estado do Rio Grande do Sul, foram escolhidos por conveniência uma vez que se tratam dos locais de atuação dos pesquisadores responsáveis.

### **3.2.3 Critérios de Inclusão**

Serão incluídos no estudo estudantes que estejam regularmente matriculados e frequentando as aulas de Educação Física do ensino médio integrado do IFSul, Campi Bagé e Pelotas, distribuídos nos seguintes cursos técnicos: agropecuária, informática, design gráfico, design de interiores, edificações, eletromecânica, eletrônica, eletrotécnica e química e que não apresentem limitações cognitivas ou físicas que impeçam o preenchimento dos instrumentos da pesquisa ou a realização das atividades propostas pelas intervenções do estudo.

### **3.2.4 Critérios de Exclusão**

Serão excluídos da análise por protocolo do estudo estudantes com menos de 14 anos ou mais de 20 anos. Alunos com alguma limitação física ou de saúde que impeça a execução das atividades práticas, bem como amparados por atestado médico também serão excluídos, assim como estudantes que não atinjam a frequência mínima de 75% nas aulas de educação física, alunos que apresentem diagnóstico clínico de ansiedade, alunos que utilizem medicação para ansiedade e

alunos que estejam atualmente realizando acompanhamento psiquiátrico ou psicológico ou que tenham realizado esse acompanhamento profissional nos últimos 12 meses.

### **3.3 Logística do estudo**

#### **3.3.1 Etapa 1 - Contato com as instituições**

Inicialmente será realizado o contato com as direções gerais de cada campus, via e-mail institucional, buscando um agendamento para uma reunião. Nesse encontro será explicada a proposta da pesquisa de forma geral e serão repassados termos de cooperação/anuência (Anexos D, E e F). Nesses documentos constarão a solicitação para a colaboração e aplicação do projeto, um cronograma com as ações, discriminação das variáveis, incluindo assim os tipos de intervenção, bem como os benefícios decorrentes do estudo.

#### **3.3.2 Etapa 2 - Seleção e formação da equipe de campo**

Obtendo a aprovação e pactuação, bem como a assinatura dos termos de cooperação, o próximo passo será a contato de todos os professores de Educação Física do ensino médio integrado das duas escolas, a fim de verificar a possibilidade de participação de suas turmas no estudo. Aqueles professores que concederem o aceite de que suas turmas participem do estudo, mas não apresentarem interesse em executar a aplicação da intervenção, serão substituídos por professores externos. Esses professores externos, também graduados em Educação Física, deverão estar aptos a trabalhar em escola, ou seja, ter concluído a graduação na área obtendo o título em licenciatura plena, licenciatura ou bacharelado com formação pedagógica equivalente à licenciatura. Preferencialmente esses serão mestrandos e/ou doutorandos do Programa de Pós Graduação em Educação Física (PPGEF) da Universidade Federal de Pelotas. Ainda, esses docentes deverão ter experiência prévia como docente na Educação Física escolar, seja em qualquer nível. Tanto os professores externos, quanto os professores titulares que aceitarem a participação de suas turmas e serem os aplicadores das intervenções, participarão de uma formação visando a explicação e padronização dos protocolos de intervenção.

Além disso, serão selecionados também avaliadores externos, professores de educação física, com as mesmas características e condições dos professores externos acima descritos. Esses docentes serão responsáveis pela coleta de dados

pré e pós-intervenção. Para tal, participarão de uma formação para a realização e padronização de todas as medidas.

Todos os docentes, internos (titulares) ou externos, deverão assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) sinalizando o seu aceite em participação do estudo.

### **3.4 Processo de amostragem e alocação dos grupos**

Após o processo de logística inicial, serão listadas todas as turmas que estarão disponíveis pelos docentes, já organizadas em blocos. Cada bloco corresponde aos anos/semestres dos cursos. O curso técnico integrado em Agropecuária possui quatro turmas. O curso técnico em Informática possui oito turmas. Ambos os cursos pertencem ao campus Bagé. Em relação ao campus Pelotas os cursos técnicos integrados em Design Gráfico, Design de Interiores, Edificações, Eletromecânica e Química possuem oito turmas cada. Já os cursos de Eletrônica e Eletrotécnica possuem dezesseis turmas cada. Ao todo, somando ambos os campi, um total de 84 turmas pertencem às grades curriculares e poderão compor o sorteio para a amostragem (Quadro 1).

Embora existam grades curriculares diferentes, turmas do 1º ano dos cursos técnicos integrados são equivalentes aos primeiros e segundos semestres (bloco 1), turmas do 2º ano equivalem-se aos terceiros e quartos semestres (bloco 2), turmas do 3º ano aos quintos e sextos semestres (bloco 3) e por fim, turmas do 4º ano aos sétimos e oitavos semestres (bloco 4). Feito isso, essas turmas, dentro de cada bloco, serão randomizadas em relação ao grupo comparador e também aos três diferentes protocolos de intervenção. Isso permitirá equilíbrio na distribuição dos grupos em relação à idade, à maturação, ou número de alunos (turmas ingressantes geralmente apresentam um maior “n”, ao contrário das turmas concluintes).

Para a realização dos sorteios o grupo comparador terá a codificação 0 (zero), os exercícios respiratórios diafragmáticos será o grupo intervenção 1 (um), os exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força será o grupo intervenção 2 (dois) e por fim as atividades esportivas cooperativas fará parte do grupo intervenção 3 (três). Após essa padronização haverá o sorteio de um dos dois campi. O campus sorteado (Campus “A”) terá em seu bloco 1 a randomização do grupo comparador e também do grupo intervenção 1. Automaticamente no outro campus (Campus “B”), e ainda dentro do bloco 1, será realizada a randomização das intervenções 2 e 3. Para que

haja o equilíbrio na distribuição das turmas em ambos os campi, no bloco 2, automaticamente no Campus “B” será sorteado um grupo comparador e o grupo intervenção 1 e no Campus “A” os grupos intervenção 2 e 3, e assim sucessivamente até que todos os blocos sejam concluídos. Esse sorteio inicial será realizado com o auxílio do site “randomization.com”. Ao total, e de acordo com o cálculo de tamanho da amostra (próximo item) serão sorteadas 16 turmas, 8 pertencentes ao Campus Bagé e 8 ao Campus Pelotas. Serão definidas sempre 4 turmas em cada bloco, garantindo assim o equilíbrio entre os grupos. Cada grupo será composto por aproximadamente 80 alunos, com uma estimativa de 20 discentes por turma. Essa estimativa do quantitativo foi obtida através do Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP), local onde ficam armazenados os diários de classe.

Posteriormente à essa etapa, os discentes das turmas sorteadas serão apresentados ao estudo, sendo explicado os objetivos do projeto bem como o processo de avaliação. Esse primeiro contato com cada uma das turmas será agendado previamente, não sendo utilizado o momento da aula de Educação Física. Esses receberão um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) caso sejam maiores de idade. Será entregue também um TCLE para o responsável daquele aluno menor de idade, juntamente com o termo de assentimento aos menores de idade (TALE) para a participação voluntária na pesquisa. Após a devolução dos termos assinados os discentes estarão aptos a participarem do estudo. Os alunos que não tiverem interesse em participar ou aqueles que seus responsáveis não autorizarem, participarão das aulas de Educação Física normalmente, uma vez que ela faz parte do conteúdo programático da escola. Porém não participarão das coletas de dados, não sendo inseridos como parte da amostra. Os discentes autorizados por seus responsáveis e que manifestarem interesse em participar, em um segundo momento previamente acertado, responderão um questionário de linha de base (Anexo A), através dos instrumentos discriminados em uma seção específica desse capítulo e ainda realizarão avaliações antropométricas. Além desse *baseline*, após as 12 semanas de intervenção, as avaliações antropométricas e os instrumentos que compõem as variáveis do estudo serão novamente aplicados, a fim de possibilitar a comparação dos dados pré (linha de base) e pós intervenção.

**Quadro 1.** Distribuição do número de turmas e seus blocos, de ambos os campi, e que possuem a disciplina de Educação Física em sua grade curricular.

Cursos/turmas	Bloco 1 1º ano/ 1º e 2º semestres	Bloco 2 2º ano/ 3º e 4º semestres	Bloco 3 3º ano/ 5º e 6º semestres	Bloco 4 4º ano/ 7º e 8º semestres	Total
Agropecuária	1	1	1	1	4
Informática	2	2	2	2	8
Design Gráfico	2	2	2	2	8
Design de Interiores	2	2	2	2	8
Edificações	2	2	2	2	8
Eletromecânica	2	2	2	2	8
Eletrônica	4	4	4	4	16
Eletrotécnica	4	4	4	4	16
Química	2	2	2	2	8
Total	21	21	21	21	84

### 3.5 Cálculo de tamanho da amostra

O cálculo de tamanho da amostra foi baseado no tamanho de efeito do desfecho principal deste projeto, sintomas de ansiedade, apresentado no estudo de Brown et al. (2013). Esse artigo apresenta uma revisão sistemática e meta-análise cujo objetivo foi avaliar o efeito de diferentes intervenções utilizando atividades físicas nos sintomas de ansiedade em crianças e adolescentes. Para o cálculo amostral deste projeto, foi utilizado o tamanho de efeito 0,14 (classificado como pequeno), baseado em população similar à do presente estudo (escolares adolescentes), e em estudos que, além dos sintomas de ansiedade, também avaliaram outros desfechos como o presente projeto. O cálculo foi realizado pelo Software G3 Power utilizando, além do tamanho de efeito já informado: a) a ANOVA de duas vias para dados repetidos com interação grupo\*momento como teste estatístico; b) significância estatística (alfa) de 0,05; c) poder (beta) de 0,95 (95%); d) oito grupos (os quatro grupos e suas divisões considerando a frequência semanal de aulas de educação física, duas vezes no campus Bagé e três vezes no campus Pelotas) e duas medidas (pré e pós-intervenção); e) correlação mínima entre as medidas repetidas de 0,5; e, f) correção de esfericidade igual a 1,0. Para estes parâmetros, a amostra final do estudo deveria ser composta por 288 estudantes. Porém, considerando possíveis perdas ou recusas durante o estudo, além da importância da composição de cada um dos grupos intervenção e do grupo comparador, dentro dos 4 anos que compõem o ensino médio do IFSul, 320 alunos serão incluídos na amostra. Os sujeitos serão randomizados nos quatro grupos do estudo (GC: Grupo comparador; GI-I: Exercícios respiratórios

diafragmáticos; GI-II: Exercícios cardiorrespiratórios e de força e GI-III: Atividades esportivas cooperativas), conforme o quadro 2.

**Quadro 2.** Composição final da amostra conforme o semestre ou ano cursado no IFSul.

Intervenções e grupo comparador/blocos das turmas	Número de alunos por turma (estimativa)			
	Bloco 1 1º ano/ 1º e 2º semestres	Bloco 2 2º ano/ 3º e 4º semestres	Bloco 3 3º ano/ 5º e 6º semestres	Bloco 4 4º ano/ 7º e 8º semestres
Grupo comparador	20	20	20	20
Intervenção I - Exercícios respiratórios diafragmáticos	20	20	20	20
Intervenção II - Exercícios cardiorrespiratórios e de força	20	20	20	20
Intervenção III - Atividades esportivas cooperativas	20	20	20	20
Total de alunos por ano	80	80	80	80
Amostra (n) total	320			

### 3.6 Descrição e logística das intervenções

As intervenções ocorrerão nas escolas selecionadas (Instituto Federal Sul-rio-grandense, Campus Pelotas e Campus Bagé). Serão realizadas durante as aulas de Educação Física e terão uma duração de 12 semanas. As intervenções serão desenvolvidas duas vezes por semana no IFSul Campus Bagé e três vezes por semana no IFSul Campus Pelotas. Essa distinção na frequência de aplicação deve-se ao fato do componente curricular Educação Física ter em sua grade curricular uma maior carga horária semanal no Campus Pelotas. Durante as atividades, serão preservados os conteúdos presentes nas ementas das disciplinas de ambas as instituições.

A intervenção com exercícios respiratórios diafragmáticos ocorrerá nos últimos 15 minutos de aula. A intervenção com exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força ocorrerá durante os primeiros 15 minutos do encontro. E, a intervenção com atividades esportivas cooperativas terá a duração de 20 minutos e será proposta na parte principal da aula. Todas as intervenções foram planejadas dentro de um tempo possível de serem inseridas ajustando-se ao conteúdo a ser desenvolvido dentro da aula de educação física (no caso dos exercícios respiratórios diafragmáticos e exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força). As atividades esportivas

cooperativas serão facilmente adaptadas às aulas, uma vez que é característico do IF Sul o desenvolvimento do conteúdo esportivo como prioridade nessas práticas. Todavia, as formas e estratégias de condução destes conteúdos podem variar, permitindo que as atividades esportivas cooperativas sejam utilizadas. Atividades envolvendo modalidades esportivas como futsal, basquete, vôlei, handebol, rúgbi, punhobol, *tchoukball*, entre outros podem ser citados.

### **3.6.1 Grupos exercícios respiratórios diafragmáticos**

A intervenção com exercícios respiratórios diafragmáticos ocorrerá sempre nos últimos 15 minutos das aulas de Educação Física. As atividades que serão propostas e adaptadas com base em intervenções descritas em estudos prévios (HAMASAKI, 2020; HOPPER et al., 2019; MA et al., 2017; CHEN et al., 2016 e BUSCH et al., 2012), tendo como enfoque a respiração diafragmática ou abdominal, também chamada de respiração baixa. Esse tipo de respiração possui como característica ser lenta e profunda, buscando a expansão dos pulmões através do trabalho abdominal e não somente da caixa torácica (SUNDRAM et al., 2014). Essa respiração também é caracterizada por reduzir o ciclo ou taxa respiratória, podendo utilizar a contagem de segundos de uma forma progressiva, seja na inalação pelo nariz enquanto ocorre a expansão do abdômen, na sustentação ou bloqueio ou também chamado de pausa, e por fim na expiração, também realizada pelas narinas. A criação de um padrão de inalação e exalação torna-se importante à medida que possui relação direta com a redução das atividades do sistema nervoso simpático e parassimpático, influenciando também nas atividades motoras, na massa cerebral, na qualidade do sono e na atenuação de agentes estressantes (BORDONI et al., 2018; SUNDRAM et al., 2014).

A cada início de sessão os alunos serão convidados a se posicionarem sentados no chão, sobre um colchonete, ou em alguma cadeira, de forma relaxada e confortável, porém com a coluna ereta para que não exerça nenhuma sobrecarga sobre o diafragma. Será opcional a manutenção dos olhos abertos ou fechados. Ainda, será solicitado aos discentes que posicionem uma das mãos no peito e outra sobre a região do umbigo. Isso será importante para perceber uma mínima ou inexistente movimentação do tórax e completa movimentação da região abdominal, expandindo na inalação e voltando ao estado normal na expiração. Além disso essa estratégia permitirá uma melhor percepção do ritmo lento e completo de um ciclo.

A proposta inicial é de que a primeira semana seja adaptativa, ou seja, de aprendizado para a execução dos exercícios de forma livre. Nesse período os alunos poderão experimentar as atividades e sanar eventuais dúvidas, bem como entender o processo de um ciclo respiratório, na qual serão iniciados através de um ciclo de 12 vezes por minuto. Na segunda e terceira semanas os exercícios serão compostos por 10 ciclos respiratórios por minuto (ciclo completo composto por 6 segundos, 2:2:2). Torna-se importante salientar que cada ciclo contém o tempo de inspiração, breve pausa e tempo de expiração em segundos. Na última semana cada ciclo terá a duração de 16 segundos, sendo composta por 4 segundos de inspiração, 4 segundos de pausa e 8 segundos de expiração (4:4:8). Dessa forma tem-se como objetivo a redução do número de ciclos respiratórios à medida que ocorra o avanço da intervenção. A fim de facilitar a organização dos exercícios, bem como o controle de execução por parte dos discentes, o docente responsável pela intervenção fará a contagem dos segundos durante os ciclos por minuto. O quadro abaixo discrimina a periodização da intervenção utilizando exercícios respiratórios.

**Quadro 3.** Periodização da intervenção com exercícios respiratórios diafragmáticos.

Semanas da intervenção	Nº de ciclos respiratórios por minuto	Composição em segundos da inspiração, pausa e expiração	Total de segundos do ciclo
Semana 1	Aulas para aprendizado da técnica. Após, aproximadamente 12 ciclos	Respiração livre. Após, buscar um ciclo de 2:1:2	Livre e 5 s
Semanas 2-3	Aproximadamente 10 ciclos	2:2:2	6 s
Semanas 4-5	Aproximadamente 8 ciclos	2:2:3	7 s
Semanas 6-7	Aproximadamente 7 ciclos	2:2:4	8 s
Semanas 8-9	Aproximadamente 6 ciclos	3:2:6	11 s
Semanas 10-11	Aproximadamente 5 ciclos	3:3:6	12 s
Semana 12	Aproximadamente 4 ciclos	4:4:8	16 s

### 3.6.2 Grupos exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força

A intervenção com exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força ocorrerá sempre nos primeiros 15 minutos de cada aula. As atividades foram embasadas nas diretrizes de estudos anteriores (KRAEMER & RATAMESS, 2004) que apresenta importantes conceitos de progressão considerando as diretrizes do Colégio Americano de Medicina Esportiva (ACSM). Serão elaborados exercícios cardiorrespiratórios e de resistência muscular localizada envolvendo todos os grupos

musculares, adaptados aos materiais e equipamentos escolares disponíveis, seguindo os seguintes pontos destacados pelos autores:

1-Exercícios com contrações dinâmicas (concêntrica e excêntrica), utilizando-se das ações musculares isométricas como papel secundário;

2-Primeiramente trabalhar os exercícios de grandes grupos musculares, para após, trabalhar os pequenos grupos;

3-Primeiramente exercícios multiarticulares para depois trabalhar exercícios monoarticulares;

4-A execução se dará dos exercícios mais complexos para os exercícios menos complexos;

5-Serão realizados exercícios de forma a intercalar membros superiores e membros inferiores ou musculatura agonista com a musculatura antagonista.

Os exercícios elaborados serão prioritariamente calistênicos, para facilitar uma possível replicação dentro do ambiente escolar. Será elaborado um circuito com 4 estações, onde uma estação oferecerá um estímulo de caráter cardiorrespiratório, contendo exercícios como polichinelos, corrida estacionária, *burpee* e pular corda. As outras três estações serão compostas por exercícios de resistência muscular localizada, como agachamentos, abdominais e flexões.

O tempo de execução dos exercícios em cada estação será de 1 minuto. Durante as duas primeiras semanas, os alunos realizarão duas voltas no circuito, com intervalo de 15 segundos entre uma estação e outra e intervalo de 1 minuto entre uma volta e outra. Essas duas primeiras semanas serão voltadas para adaptação e aprendizagem técnica dos exercícios a serem realizados. A partir da terceira à sexta semana, será adicionada uma volta ao circuito, totalizando três voltas, mantendo-se os intervalos supracitados. Da semana 7 à semana 12, serão realizadas progressões, reduzindo para 30 segundos o tempo de intervalo entre uma volta e outra no circuito. O quadro 4 apresenta de forma detalhada a periodização da intervenção.

Para fins de progressão, foram adotados os seguintes critérios: aumento do número de voltas no circuito ou redução do tempo de intervalo entre as voltas do circuito, de forma a nunca aumentar o volume e a intensidade do exercício ao mesmo tempo (KRAEMER & RATAMESS, 2004). Também, como forma de ajuste na intensidade dos exercícios físicos para que a manutenção do esforço fique dentro da escala de esforço subjetivo proposta, de acordo com a escala de BORG, serão utilizados critérios como aumentar ou reduzir a velocidade de execução dos exercícios

cardiorrespiratórios ou redução/aumento da velocidade de execução dos exercícios de força. Além disso, os exercícios poderão ser realizados obedecendo uma escala de aumento em sua complexidade de execução, como, por exemplo, a utilização de agachamentos, agachamentos com saltitos e, posteriormente, agachamentos com saltos. No entanto, os alunos que por algum motivo específico não se sentirem aptos a migrar para um estágio de maior complexidade, poderão permanecer realizando os exercícios da semana ou aula anterior, porém deverão sempre buscar atingir a percepção de esforço proposta para o estudo. O quadro 5 apresenta os exercícios propostos, as execuções nas semanas determinadas bem como a possível escala de progressão de acordo com o grau de complexidade.

Para fins de controle da intensidade do exercício físico será utilizada a escala de percepção subjetiva de esforço de BORG (FOSTER, 1998), onde os valores variam de 1 a 10, sendo o primeiro, equivalente a atividade de esforço “muito leve”, e dez, equivalente a “atividade de esforço máximo” (Anexo G). Essa escala estará exposta de forma visual durante as aulas de Educação Física através de um banner. Na semana que antecederá a realização das intervenções haverá um momento em sala de aula visando a familiarização dos alunos com a escala.

**Quadro 4.** Periodização da intervenção com exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força.

Semanas da intervenção	Nº de exercícios	Nº de voltas	Tempo de execução dos exercícios	Intervalo entre as estações	Intervalo entre as voltas	Percepção de esforço (escala de BORG)
Semanas 1-2	4	2	1 min	15 s	1 min	6/7
Semanas 3-6	4	3	1 min	15 s	1 min	6/8
Semanas 7-12	4	3	1 min	15 s	30 s	6/8

**Quadro 5.** Exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força propostos e possíveis escalas de progressão no nível de complexidade.

Semanas da intervenção	Exercícios de resistência muscular e força			Exercícios Cardiorrespiratórios
	Exercícios de membros inferiores	Exercícios de membros superiores	Exercícios de tronco	Exercícios calistênicos globais
Semanas 1-2	Agachamento	Flexões na parede	Abdominal supra	Polichinelos



## Exercícios Calistênicos Globais



### 3.6.3 Grupos atividades esportivas cooperativas

A intervenção com atividades esportivas cooperativas será balizada no modelo pedagógico para ensino dos esportes denominado “*Cooperative Learning*” ou “Aprendizagem Cooperativa”. Esse modelo pedagógico possui algumas características predominantes, como a aprendizagem dos alunos ocorrendo com e através de outros alunos, por meio de uma abordagem que facilita e aprimora essa interdependência positiva, onde professores e alunos atuam como co-aprendizes (FERNÁNDEZ-RIO, 2014). Dessa forma, esse modelo de ensino engloba dois pontos chave da aprendizagem cooperativa: promover a interação entre alunos e a interação entre alunos e professores (FERNÁNDEZ-RIO & MÉNDEZ-GIMÉNEZ, 2016).

Ainda, no planejamento das aulas da intervenção com esportes, serão considerados os cinco pontos descritos por Johnson & Johnson (1994) como fundamentais para que a aprendizagem seja considerada cooperativa. São eles: interação face a face, interdependência positiva, responsabilidade individual, processamento de grupo e habilidades sociais.

As aulas de educação física que integrarão a intervenção de atividades esportivas cooperativas serão balizadas no modelo de aprendizagem cooperativa e elaboradas através dos pontos supracitados, conforme aplicação descrita no quadro 6. As sessões de intervenção terão a duração de 20 minutos em cada aula de EF, sendo realizadas durante a parte principal da aula.

**Quadro 6.** Pontos chave do *Cooperative Learning* na elaboração dos exercícios esportivos cooperativos.

Pontos chave da aprendizagem cooperativa	Aplicação dos pontos chaves na elaboração das atividades propostas
1-Interação face a face	Alunos em contato direto um com o outro durante a realização das tarefas.

2-Interdependência positiva	A tarefa não está completa até que todos os membros do grupo a completem. A partir daí, poderão finalizar a tarefa.
3-Responsabilidade individual	Os alunos realizarão também o papel de professor ou a co-avaliação da tarefa.
4-Processamento de grupo	Os alunos compartilham ideias, discutem informações fornecidas pelos professores, constroem estratégias.
5-Habilidades sociais	Apoio e motivação entre os alunos, revezamento de funções dentro do grupo, compartilhamento de espaços, materiais.

Na parte principal, serão realizadas atividades estruturadas na aprendizagem cooperativa, também utilizadas em estudos prévios (FERNÁNDEZ-RIO et al., 2016), adaptadas ao conteúdo dos esportes no presente projeto. As atividades serão planejadas em grupos com diferentes composições de alunos, variando de pequenos (duplas e trios) a grandes grupos (a turma dividida em dois, três grupos ou a turma inteira em um único grupo).

Serão planejadas atividades que priorizem a reflexão, pensamento e compartilhamento de ideias entre os alunos, mediante a proposição de desafios dentro do esporte. Por exemplo, como sair de determinado tipo de marcação dentro de um jogo, ou em se tratando de jogos cooperativos, com o princípio de que os alunos cooperem entre si para resolver um desafio proposto (por exemplo, por quanto tempo uma equipe consegue permanecer dominando a bola de vôlei sem que a mesma caia no chão?).

Além disso também será fomentado os princípios de pontuação coletiva, onde a turma, como um todo, é desafiada a realizar tarefas dentro de determinado tempo ou até atingir determinado objetivo (por exemplo, fazer 10 cestas de três pontos no basquete em 1 minuto); trabalhos em duplas, onde um aluno atua como professor e o outro executa o gesto esportivo, trocando de função após determinado tempo. Ou ainda pode-se trabalhar a partir da utilização de equipes de aprendizagem para a execução ou elaboração de uma atividade ou tarefa (por exemplo, quartetos, onde um aluno é o professor, um aluno o executor da tarefa, um aluno o observador e o outro, é o aluno responsável pelos recursos materiais, trocando as funções de tempo em tempo). Algumas dessas atividades são brevemente descritas no quadro 7, logo abaixo desse item. O quadro busca exemplificar superficialmente alguns dos exercícios que serão propostos envolvendo a cooperação no esporte e os pontos chave do *cooperative learning*.

Nas atividades propostas, é importante salientar que a atuação do professor deverá ser voltada ao diálogo e consenso, evitando-se abordagens tradicionais, onde o professor é o centro do processo de ensino-aprendizagem. Nessa abordagem, o aluno será a figura central do processo, criando, refletindo, compartilhando informações e interagindo com os colegas e professores.

Assim, essa intervenção objetivará identificar os efeitos do esporte, balizado por meio do *Cooperative Learning* e trabalhado através do viés das estruturas de aprendizagem cooperativas, nos sintomas de ansiedade. A hipótese é de o efeito seja positivo pois esse tipo de prática atua na melhoria da interação social dos alunos durante as aulas de educação física, através do estreitamento das relações entre os estudantes, sentimento de pertencimento ao grupo, e estímulo à interação professor/aluno.

**Quadro 7.** Exemplificação das atividades esportivas cooperativas de acordo com os pontos chave do *Cooperative Learning*.

Semana da intervenção	Pontos chave da aprendizagem cooperativa a ser trabalhado*	Esporte trabalhado	Breve descrição de uma proposta de atividade	Formação do(s) grupo(s)
Semana 1	1, 2 e 3	Futsal	Executar o maior número de troca de passes no futsal, de qualquer natureza, em um determinado período de tempo. Posteriormente haverá variações do exercício como o grupo seguir executando o objetivo, porém com todos se deslocando.	Quartetos.
Semana 2	4, 5 e 1	Basquete	Executar passes picados do basquete com o grupo se deslocando para determinados pontos da quadra. Posteriormente haverá variações da atividade, como um aumento do percurso desse deslocamento.	Quartetos.
Semana 3	2, 3 e 4	Handebol	Executar o maior número de passes no handebol, de qualquer natureza, em um determinado período de tempo. Posteriormente haverá variações da atividade como o desafio de dobrar o número de passes.	Dois grupos.
Semana 4	5, 1 e 2	Handebol	Acertar um cone através de um passe no handebol, utilizando qualquer trajetória. Cone estará disposto a frente de cada integrante da dupla. Posteriormente haverá variações da	Duplas.

			atividade como o aumento da distância entre o aluno e o objeto.	
Semana 5	3, 4 e 5	Vôlei	Acertar o maior número de saques no vôlei em um determinado alvo e em um determinado período de tempo. Posteriormente haverá variações da atividade como o aumento da distância entre o aluno e o objeto.	Dois grupos.
Semana 6	1, 2 e 3	Frescobol	Executar o maior número de trocas de bola no frescobol em um determinado período. Posteriormente haverá variações da atividade como o aumento da distância entre os alunos e o desafio de elevar o número de troca de bolas.	Duplas.
Semana 7	4, 5 e 1	Atletismo	Corrida em grupo, com todos unidos pelas mãos, buscar o objetivo de contornar um objeto abaixo do tempo estipulado. Posteriormente haverá variações da atividade como o desafio de atingir a mesma meta, porém abaixo da marca anterior e também a elevação no número de integrantes.	Quintetos/turma toda.
Semana 8	2, 3 e 4	Futsal	Executar o maior número de gols em uma mini trave de futsal. Posteriormente haverá variações da atividade como atingir um maior número de gols utilizando o mesmo período de tempo estipulado anteriormente.	Trios.
Semana 9	5, 1 e 2	Handebol	Acertar um arco que estará fixo na trave de handebol através de um arremesso desse esporte o maior número de vezes. Posteriormente haverá variações da atividade como atingir uma maior marca quando comparado à variação anterior do exercício.	Dois grupos.
Semana 10	3, 4 e 5	Vôlei	Executar o maior número de toques no vôlei em um determinado período de tempo. Posteriormente haverá variações da atividade como o cuidado e atenção em não permitir zerar a contagem de toques/pontos caso o material entre em contato com o solo.	Três grupos.
Semana 11	1, 2 e 3	Basquete	Executar o maior número de cestas de 2 pontos no basquete em um determinado período de tempo. Posteriormente haverá variações da atividade como realizar a mesma	Dois grupos.

			proposta, porém somente com cestas de 3 pontos.	
Semana 12	4 e 5	Futsal	Executar trocas de passes no futsal até a linha dos 9m do handebol e, nesse ponto, finalizar com um chute utilizando a parte interna do pé visando atingir um cone, que estará na linha de fundo da quadra de futsal. Os alunos terão um determinado período de tempo para executar o maior número de finalizações acertando o objeto. Posteriormente haverá variações da atividade como realizar a mesma atividade, porém utilizando outra região do pé para a finalização.	Duplas.

Pontos chave da aprendizagem cooperativa a ser trabalhado\*

- 1- Interação face a face
- 2- Interdependência positiva
- 3- Responsabilidade individual
- 4- Processamento de grupo
- 5- Habilidades sociais

#### 3.6.4 Grupo comparador

As turmas que formarão o grupo comparador executarão as aulas de Educação Física de acordo com o planejamento previamente elaborado pelos professores titulares da disciplina e que já fazem parte do conteúdo programático do semestre e/ou do ano letivo das turmas. Esses conteúdos, dentro da proposta das duas escolas, já estão consolidados e são centrados no ensino do esporte através de metodologias voltadas a uma proposta pedagógica majoritariamente analítica, parcial ou ainda caracterizado pelo modelo tecnicista. É composto pela significativa repetição de gestos técnicos do esporte, centrando o total protagonismo no docente, considerado a figura central da ação. Essas atividades assim como o modelo pedagógico citado englobam modalidades esportivas como futsal, futebol, basquete, vôlei, handebol, rúgbi, punhobol, *tchoukball*, corfebol, atletismo, tênis de campo, tênis de mesa, frescobol, entre outros.

Após o encerramento das aplicações das intervenções, as turmas que compuserem o grupo comparador também terão a oportunidade de realizar os exercícios respiratórios diafragmáticos, exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força, e as atividades esportivas cooperativas, visando assim proporcionar a esses a experimentação e os benefícios de todas as atividades propostas no projeto.

### **3.7 Variáveis do estudo**

As variáveis do presente estudo estarão agrupadas em:

- Desfecho primário;
- Desfechos secundários;
- Variáveis de exposição;
- Variáveis de caracterização da amostra.
- Variáveis de controle.

#### **3.7.1 Variável desfecho primário**

- Sintomas de ansiedade.

#### **3.7.2 Variáveis desfecho secundário**

- Autoconceito;
- Qualidade de vida;
- Indicadores de sono;
- Autopercepção de aptidão física;
- Falhas cognitivas;
- Força (máxima, resistência e potência);
- Aptidão cardiorrespiratória.

#### **3.7.3 Variáveis de exposição**

- Grupo de intervenção com Exercícios respiratórios diafragmáticos (GI-1);
- Grupo de intervenção com Exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força (GI-2);
- Grupo intervenção com Atividades esportivas cooperativas (GI-3);
- Grupo comparador (GC).

#### **3.7.4 Variáveis de caracterização da amostra**

##### **3.7.4.1 Indicadores demográficos**

- Identidade de gênero;
- Idade;
- Situação conjugal;
- Cor da pele.

#### 3.7.4.2 Indicadores socioeconômicos

- Nível socioeconômico através da renda mensal familiar em reais;
- Campus que estuda;
- Curso e ano/semestre que frequenta.

#### 3.7.4.3 Indicadores antropométricos

- Massa corporal;
- Estatura;
- Índice de massa corporal (IMC).

#### 3.7.4.4 Indicadores clínicos

- Diagnóstico clínico prévio de transtorno de ansiedade no aluno;
- Histórico de algum transtorno de ansiedade diagnosticado na família (pai/mãe);
- Utilização de ansiolítico de uso contínuo;
- Necessidade de acompanhamento psicológico ou psiquiátrico nos últimos 12 meses;
- Acompanhamento psicológico ou psiquiátrico atual.

As variáveis clínicas, para além da caracterização da amostra, serão utilizadas como variáveis de controle, afim de eliminar possíveis fatores de confusão durante a realização das análises estatísticas.

#### 3.7.5 Variáveis de controle

- Nível de atividade física;
- Tempo de tela;
- Prática habitual de atividade física.

Nota: algumas variáveis clínicas e de caracterização da amostra podem ser também utilizadas como variável de controle, para fins de análise estatística.

### 3.8 Quadro 8. Descrição das variáveis e operacionalização

Variável	Definição operacional Procedimento de medida	Forma coletada e operacionalização
----------	---	---------------------------------------

<b>Variável desfecho primário</b>		
Sintomas de ansiedade	Será utilizado o <i>General Anxiety Disorder-7 (GAD-7)</i> composto por sete itens. A classificação final se dará pelo somatório da pontuação e será considerado como indicador positivo de sinais e sintomas de transtornos de ansiedade, valor igual ou maior que 10.	Numérica discreta  Categórica nominal dicotômica 0-sem indicador 1-possui indicador
<b>Variáveis desfecho secundário</b>		
Autoconceito	Será utilizado a Escala Multidimensional de Autoconceito (AF-5), composto por 24 itens subdivididos em 4 dimensões: autoconceito acadêmico, autoconceito familiar, autoconceito físico e autoconceito social. A classificação final se dará pelo somatório da pontuação de cada um dos itens respondidos, sendo quanto maior for o escore total, maior será a avaliação do autoconceito.	Numérica discreta  Categórica nominal politômica
Qualidade de vida	Será utilizado o instrumento <i>World Health Organization Quality of Life (WHOQOL)</i> , versão abreviada, composta por 26 questões, distribuídas em quatro domínios. A classificação final se dará pelo somatório da pontuação e distribuído em quatro categorias.	Numérica discreta em cada um dos domínios  Categórica nominal politômica 0-necessidade de melhora 1-regular 2-bo 3-muito boa
Indicadores de sono	Será utilizada a escala <i>Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)</i> . O instrumento consiste em 19 questões autoaplicáveis, agrupadas em 7 componentes. A classificação final se dará em um escore global que varia de 0 a 21 pontos e quanto maior for a pontuação, pior será a qualidade do sono.	Numérica discreta em cada um dos domínios  Categórica nominal politômica 0-bom qualidade 1-indicam má qualidade 2-indicam distúrbios de sono.
Autopercepção de Aptidão Física	Será utilizado o questionário de Aptidão Física ( <i>International Fitness Scale - IFIS</i> ) composto por cinco questões que avaliam o condicionamento físico geral, força muscular, velocidade/agilidade, flexibilidade e aptidão cardiorrespiratória. As respostas são obtidas através de escala de <i>Likert</i> , considerando cinco níveis (muito bom, bom, médio, ruim e muito ruim).	Categórica nominal politômica
Falhas cognitivas	Será utilizado o Questionário de Falhas Cognitivas (QFC) composto por 25 questões. Cada questão é respondida em uma escala <i>Likert</i> de frequência, de cinco pontos. O resultado será verificado	Numérica discreta

	através do somatório de cada um dos itens respondidos variando de 0 a 100 pontos. Pontuações elevadas indicam maiores erros comportamentais causados por distorções cognitivas.	
Força	A força muscular máxima será mensurada através da força de preensão manual por um dinamômetro hidráulico, modelo JAMAR. Um total de três avaliações serão realizadas em cada um dos braços. A melhor das 6 aferições será utilizada para fins de análise estatística. A potência de membros inferiores será avaliada através do teste de salto horizontal. Será realizada duas tentativas. O melhor dos resultados será apontado, em centímetros, a partir da distância da linha de partida até a primeira marca deixada pelo calcanhar do avaliado. A força de resistência será mensurada pelo teste de resistência abdominal de 1 minuto. O resultado do teste é expresso pelo número de movimentos completos realizados em 1 minuto.	Numéricas contínua e discreta
Aptidão cardiorrespiratória	Será avaliada através do teste de vai e vem de 20m. O teste será realizado através da corrida, e servirá para estimar o consumo máximo de oxigênio (VO <sub>2</sub> max) de forma indireta.	Numérica contínua
<b>Variáveis de exposição</b>		
Exercícios/intervenções	Exercícios respiratórios diafragmáticos	Categórica nominal dicotômica 0-grupo comparador 1-grupo intervenção exercícios respiratórios diafragmáticos
	Exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força	Categórica nominal dicotômica 0-grupo comparador 2-grupo intervenção exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força
	Atividades esportivas cooperativas	Categórica nominal dicotômica 0-grupo comparador 3-grupo intervenção atividades esportivas cooperativas
Grupo comparador	Prática das aulas de Educação Física de acordo com o planejamento da disciplina e da escola.	---
<b>Variáveis de caracterização da amostra - Indicadores demográficos</b>		
Identidade de gênero	Assinalar uma das seguintes opções: mulher cisgênera, homem cisgênero, mulher transexual/transgênera, homem	Categórica nominal politômica 1-mulher cisgênera 2-homem cisgênero

	transexual/transgênero, não binário, prefiro não me classificar/não responder ou outro.	3-mulher transexual/transgênera 4-homem transexual/transgênero 5-não binário 6-prefiro não me classificar/não responder 7-outro
Idade	Em anos completos	Numérica discreta
Situação conjugal	Assinalar uma das seguintes opções: casado(a) ou mora com companheiro(a), namorando, solteiro(a) ou separado(a).	Categórica nominal politômica 1-casado(a) ou mora com companheiro(a) 2-namorando 3-solteiro(a) 4-separado(a)
Cor de pele	Assinalar uma das seguintes opções: branca, preta, parda ou outra.	Categórica nominal politômica 1-branca 2-preta 3-parda 4-outra
<b>Variáveis de caracterização da amostra - Indicadores socioeconômicos</b>		
Nível socioeconômico	Renda mensal familiar em reais	Numérica contínua
Campus que estuda	Assinalar uma das seguintes opções: Bagé ou Pelotas.	Categórica nominal dicotômica
Escolaridade/curso	Ano ou semestre dos seguintes cursos: agropecuária, informática, design gráfico, design de interiores, edificações, eletromecânica, eletrônica, eletrotécnica e química.	Numérica discreta  Categórica nominal politômica 1-agropecuária 2-informática 3-design gráfico 4-design de interiores 5-edificações 6-eletromecânica 7-eletrônica 8-eletrotécnica 9-química
<b>Variáveis de caracterização da amostra - Indicadores antropométricos</b>		
Massa corporal	Em quilogramas (Kg)	Numérica contínua
Estatura	Em centímetros (cm)	Numérica contínua
Índice de massa corporal (IMC)	Divisão do peso corporal em kg pelo quadrado da altura em metros, classificando o indivíduo em: obeso, sobrepeso, normal ou eutrófico.	Numérica contínua  Categórica ordinal 0-eutrófico 1-normal 2-sobrepeso 3-obeso
<b>Variáveis de caracterização da amostra - Indicadores clínicos</b>		
Histórico de algum transtorno de ansiedade	Será utilizada uma questão fechada para analisar se o indivíduo possui histórico de	Categórica nominal dicotômica 0-não 1-sim

diagnosticado na família (pai/mãe)	transtorno de ansiedade na família (sim ou não).	
Diagnóstico clínico de transtorno de ansiedade	Será utilizada uma questão fechada para analisar se o indivíduo possui transtorno de ansiedade diagnosticado (sim ou não).	Categórica nominal dicotômica 0-não 1-sim
Ingestão de ansiolítico de uso contínuo	Será utilizada uma questão fechada para analisar se o indivíduo ingere ansiolítico de uso contínuo (sim ou não). Caso afirmativo, descrever qual o nome e a dosagem.	Categórica nominal dicotômica 0-não 1-sim
Necessidade de atendimento psicológico ou psiquiátrico em algum momento da sua vida	Será utilizada uma questão fechada para analisar se o indivíduo já necessitou de atendimento psicológico ou psiquiátrico em algum momento da sua vida (sim ou não).	Categórica nominal dicotômica 0-não 1-sim
Necessidade de acompanhamento psicológico ou psiquiátrico nos últimos 12 meses	Será utilizada uma questão fechada para analisar se o indivíduo necessitou de acompanhamento psicológico ou psiquiátrico nos últimos 12 meses (sim ou não).	Categórica nominal dicotômica 0-não 1-sim
<b>Variáveis de controle</b>		
Nível de atividade física	Será utilizado o Questionário Internacional de Atividades Físicas (IPAQ - versão curta). Score em minutos. Ponto de corte de 300 minutos/ semana classificando o indivíduo em ativo ou insuficientemente ativo.	Numérica discreta  Categórica nominal dicotômica 0-insuficientemente ativo 1-ativo
Tempo de tela	O ponto de corte para o tempo elevado em frente a tela será igual ou superior a 2h/dia.	Numérica contínua  Categórica nominal dicotômica 0-não 1-sim
Prática habitual de atividade física	Serão utilizadas questões fechadas e abertas a respeito das atividades físicas praticadas, os locais utilizados para tal e a finalidade dessas práticas.	Categórica nominal dicotômica 0-não 1-sim  Categórica nominal politômica 1-escola 2-clube 3-academia 4-outro

### 3.9 Descrição das coletas de dados

Inicialmente será entregue ao aluno os Termos de Consentimento Livre e Esclarecidos (TALE) e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido do Menor (TALE) duas semanas antes do início das intervenções. Após o retorno desses termos preenchidos, obtendo assim o aceite dos responsáveis assim como dos próprios

alunos, será realizada a coleta de dados inicial através do questionário geral. Isso ocorrerá em ambas as escolas na semana que antecederá a aplicação das intervenções. Será utilizado o espaço da sala de aula, durante uma das aulas de Educação Física da turma selecionada. Os discentes, acompanhados pela equipe de avaliadores responsáveis pela aplicação, deverão realizar o auto preenchimento do instrumento, solicitando apoio em caso de dúvida ou quaisquer outros esclarecimentos. A equipe de avaliadores, por sua vez, realizará uma explicação a respeito de como deverá ser preenchido o instrumento, seja através de questões objetivas e/ou discursivas, bem como esclarecer os itens de cada um dos instrumentos, permanecendo a disposição dos alunos até o seu encerramento.

Ainda, quando os discentes informarem a finalização do preenchimento do instrumento, a equipe de avaliadores, junto com os discentes, revisará todo o instrumento para identificar se todas as questões foram respondidas.

As medidas antropométricas e os testes de aptidão física também serão aplicados na semana anterior às intervenções utilizando o momento de uma das aulas da disciplina. As medidas de estatura e massa corporal serão realizadas em sala reservada disponibilizada pelas direções das duas escolas. Os testes de aptidão física serão realizados na quadra poliesportiva de ambas escolas. O detalhamento dessas coletas está discriminado no item descrição dos instrumentos. Nessa mesma semana, em sala de aula, será proposta uma familiarização em relação à escala de percepção subjetiva de esforço de BORG para os discentes pertencentes à intervenção com exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força. Por fim, as coletas serão novamente realizadas após o término da intervenção de 12 semanas, logo na semana subsequente, utilizando a mesma logística da coleta de dados inicial.

### **3.10 Descrição dos instrumentos**

#### **3.10.1 Variável desfecho primário**

##### **3.10.1.1 Sintomas de ansiedade**

Os sintomas de ansiedade serão coletados através do instrumento *General Anxiety Disorder-7 (GAD-7)*. O instrumento *General Anxiety Disorder-7 (GAD-7)*, busca avaliar e monitorar sintomas de ansiedade. O questionário foi elaborado por Spitzer et al. (2006) e validado por Kroenke et al. (2007). A tradução para a língua portuguesa foi feita por Pfizer (Copyright © 2005 Pfizer Inc., New York, NY), com registro de evidência de validade no Brasil (*Mapi Research Institute*, 2006). É

composto por sete itens e se refere sobre como o indivíduo tem se sentido nas últimas duas semanas. As questões estão dispostas em uma escala de quatro pontos: 0 (raramente), 1 (alguns dias), 2 (mais da metade dos dias) e 3 (quase todos os dias), com pontuação que varia de 0 a 21. Considera-se indicador positivo de sinais e sintomas de transtornos de ansiedade, valor igual ou maior que 10. O instrumento possui sensibilidade (89%) e especificidade (82%) (SPITZER et al., 2006).

### **3.10.2 Variáveis desfecho secundário**

#### **3.10.2.1 Autoconceito**

O autoconceito é a avaliação do conjunto de percepções multidimensionais parciais que a pessoa tem de si própria. Essa avaliação positiva implica um melhor funcionamento social, pessoal e profissional, facilitando relações interpessoais e aumentando o bem-estar (SARRIERA et al., 2015). Essa avaliação será obtida através da Escala Multidimensional de Autoconceito (AF-5), construída por García e Musitu (2014), adaptada e validada para adolescentes brasileiros por Sarriera et al. (2015). O instrumento adaptado é composto por 24 itens subdivididos em 4 dimensões: 1- autoconceito acadêmico, mensura a percepção que o aluno possui acerca de seu desempenho escolar (questões 1 a 7); 2- autoconceito familiar, diz respeito a percepção que o adolescente possui acerca de seu papel nas relações familiares (itens 8 a 13); 3- autoconceito físico, considerado a percepção que o estudante possui acerca de sua aparência física (itens 14 a 18); e, por último, 4- autoconceito social, afere a percepção que o aluno tem acerca de suas relações sociais (itens 19 a 24). As respostas para cada item são expressas através de uma escala tipo *Likert*, de 5 pontos: nunca, raramente, algumas vezes, quase sempre e sempre. O resultado será verificado através do somatório de cada um dos itens respondidos, sendo quanto maior for o escore total, maior será a avaliação do autoconceito. A análise de confiabilidade do instrumento (coeficiente de consistência interna alfa de Cronbach) foi de: dimensão acadêmica (0,86), dimensão familiar (0,76), dimensão física (0,76) e dimensão social (0,66).

#### **3.10.2.2 Qualidade de vida**

Para a avaliação da qualidade de vida, será utilizado o instrumento World Health Organization Quality of Life (WHOQOL) versão abreviada, composto por 26 questões, proposto pela Organização Mundial da Saúde e validado na língua

portuguesa por Fleck et al. (2000). As primeiras duas questões referem-se à qualidade de vida geral (percepção da qualidade de vida (Q1) e satisfação com a saúde (Q2)) e as outras 24 são distribuídas em quatro domínios: físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente.

O domínio físico é composto por sete questões, referentes à dor e desconforto (Q3); dependência de medicação ou tratamento médico (Q4); energia (Q10); mobilidade/locomoção (Q15); sono (Q16), desempenho de atividades da vida cotidiana (Q17) e capacidade para o trabalho (Q18). O domínio psicológico possui seis questões, voltadas ao aproveitar a vida (Q5), sentido para a vida (Q6), pensar, aprender, memória e concentração (Q7), imagem corporal e aparência física (Q11), satisfação consigo mesmo (Q19) e sentimentos negativos como mau humor, desespero, ansiedade e depressão (Q26). Já o domínio relações sociais possui três questões. São elas: relações pessoais (Q20), vida sexual (Q21) e suporte/apoio social (Q22). Por fim o domínio meio ambiente possui oito questões e são distribuídas da seguinte forma: segurança física e proteção (Q8), ambiente físico (Q9), recursos financeiros para as necessidades (Q12), oportunidades de adquirir novas informações e habilidades (Q13), oportunidades de recreação e lazer (Q14), condições do local onde mora (Q23), acesso aos serviços de saúde (Q24) e transporte (Q25).

As respostas seguem uma escala de pontuação de 1 a 5 do tipo *likert*. As pontuações na escala correspondem da seguinte forma: 1 = muito ruim, 2 = ruim, 3 = nem ruim, nem boa, 4 = boa e 5 = muito boa, portanto, pontuações maiores indicam melhor qualidade de vida. É necessário frisar que as questões 3, 4 e 26 devem ser recodificadas na atribuição de suas pontuações, ou seja, possuem valores invertidos devido à característica da forma como foi construída.

Em relação aos pontos de corte, o instrumento avalia as pontuações dentro de cada segmento. Para isso soma-se a pontuação das questões e divide-se por sete (domínio físico), por seis (domínio psicológico), por três (domínio social) e por 8 (domínio meio ambiente). Dessa forma a classificação em cada meio é definido como: necessidade de melhora (1 até 2,9), regular (3 até 3,9), boa (4 até 4,9) e muito boa (5). As pontuações e classificações das questões um e dois percorrem a mesma proposta, porém cada uma de forma separada.

### **3.10.2.3 Indicadores de sono**

Para avaliar os indicadores de sono, será utilizada a escala *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*, instrumento validado para a população brasileira (BERTOLAZI, 2008), que avalia a qualidade do sono no último mês, trazendo também informações quantitativas. O índice de consistência interna do instrumento (alfa de Cronbach) é de 0,82 (BERTOLAZI, 2008).

O instrumento consiste de 19 questões autoaplicáveis, agrupadas em 7 componentes: qualidade subjetiva do sono, latência do sono, duração do sono, eficiência habitual do sono, transtornos do sono, utilização de medicamentos para dormir e disfunção diurna. Os pesos dos itens variam de 0 a 3, onde é feito um escore global que varia de 0 a 21 pontos e quanto maior for a pontuação, pior será a qualidade do sono. A classificação se dá pelo seguinte somatório dos escores: entre 0 e 4 indicam boa qualidade do sono; entre 5 e 10 indicam má qualidade de sono; maiores que 10 indicam distúrbios de sono.

#### **3.10.2.4 Aptidão física autorrelatada (*International Fitness Scale - IFIS*)**

O Questionário de Aptidão Física (*International Fitness Scale - IFIS*) é um instrumento validado para a população brasileira por Campelo (2018) e tem como objetivo avaliar, através da autopercepção, componentes de aptidão física relacionados à saúde. O questionário é composto por cinco questões que avaliam o condicionamento físico geral, força muscular, velocidade/agilidade, flexibilidade e aptidão cardiorrespiratória. As respostas são obtidas através de escala de *Likert*, considerando cinco níveis (muito bom, bom, médio, ruim e muito ruim) e traçam a autopercepção da aptidão física do participante em comparação a dos seus colegas (PEREIRA et al., 2019).

O instrumento apresenta um Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) total de 0,94. O grau de clareza e compreensão varia de 4,5 a 5,0. O alfa de Cronbach total é de 0,88, apresentando uma consistência interna elevada (PEREIRA et al., 2019).

#### **3.10.2.5 Falhas Cognitivas (QFC)**

O Questionário de Falhas Cognitivas (QFC) é um instrumento validado e destinado a representar erros cognitivos na vida diária (BROADBENT et al., 1982). A versão em português foi traduzida e validada por De Paula et al. (2018) apresentando alta consistência interna (0,90) e estabilidade temporal (0,81).

O questionário consiste em 25 questões que refletem diferentes aspectos do funcionamento cognitivo, incluindo atenção, percepção, memória, impulsividade e linguagem. Cada questão é respondida em uma escala *Likert* de frequência, de 5 pontos, variando de nunca (0 ponto) a quase sempre (4 pontos). O resultado será verificado através do somatório de cada um dos itens respondidos variando de 0 a 100 pontos. Pontuações elevadas indicam maiores erros comportamentais causados por distorções cognitivas. O instrumento apresenta um valor de alfa de cronbach de 0,85 (BROADBENT et al., 1982).

### **3.10.2.6 Força**

A força muscular máxima será mensurada através da força de preensão manual por um dinamômetro hidráulico, modelo JAMAR, instrumento amplamente utilizado. Para a avaliação, o sujeito deve estar sentado confortavelmente, com as costas e braços apoiados na cadeira, estando o pulso em posição neutra. A aferição deve iniciar pelo braço direito, de forma a intercalar com o braço esquerdo a cada nova tentativa. Um total de três avaliações serão realizadas em cada um dos braços. O indivíduo deverá ser encorajado a apertar o aparelho o mais forte possível por um tempo longo, até que a agulha do aparelho pare de subir, conforme procedimentos padronizados (ROBERTS et al., 2011). A melhor das 6 aferições será utilizada para fins de análise estatística.

A potência de membros inferiores será avaliada através do teste de salto horizontal. Nessa avaliação, uma trena é estendida no chão, perpendicular a linha de partida. O aluno coloca-se atrás da linha de partida com os joelhos semiflexionados, pés paralelos e ligeiramente afastados. Ao sinal, ele deverá saltar horizontalmente com os dois pés juntos e aterrissar da mesma forma, sendo realizadas duas tentativas. O melhor dos resultados será apontado, em centímetros, a partir da distância da linha de partida até a primeira marca deixada pelo calcanhar do avaliado (GAYA et al., 2021).

A força de resistência será mensurada pelo teste de resistência abdominal de 1 minuto, onde o aluno deve permanecer em decúbito dorsal, deitado em um colchonete, com os joelhos flexionados a 45° e os braços cruzados no tórax. O avaliador, com as mãos, segura os tornozelos do aluno, que ao sinal, deverá fazer a flexão do tronco até que encoste seus cotovelos nas coxas, retornando, após, para a posição inicial. O resultado do teste é expresso pelo número de movimentos

completos realizados em 1 minuto (GAYA et al., 2021).

### **3.10.2.7 Aptidão Cardiorrespiratória**

A aptidão cardiorrespiratória será avaliada através do teste de vai e vem de 20m, desenvolvido por Léger e Lambert (1982). Anteriormente à aplicação do teste, será realizada uma familiarização do mesmo com os alunos afim de que os estudantes conheçam o funcionamento do protocolo. O teste será realizado através da corrida, e servirá para estimar o consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> max) de forma indireta. Através de duas linhas demarcadas a 20m de distância uma da outra, o aluno deverá correr no ritmo imposto pelo “bip” de uma gravação, sendo que cada vez que soar o sinal, o aluno deverá estar tocando a linha, pelo menos, com um dos pés. O teste termina quando o avaliado não consegue mais acompanhar o ritmo da gravação ou quando não atingir a linha a tempo por duas vezes consecutivas. O resultado apontado será o último estágio completo do teste que o aluno completou, que indicará a velocidade máxima alcançada pelo avaliado.

### **3.10.3 Variáveis de exposição**

Os protocolos de intervenção e o grupo comparador já estão descritos no item 3.6.1, 3.6.2, 3.6.3 e 3.6.4.

### **3.10.4 Variáveis de caracterização da amostra**

#### **3.10.4.1 Indicadores demográficos**

Para a coleta das informações referentes às variáveis demográficas será solicitado ao respondente o seguinte:

-Assinalar uma das opções na questão identidade de gênero: mulher cisgênera (1), homem cisgênero (1), mulher transexual/transgênera (2), homem transexual/transgênero (2), não binário (3), prefiro não me classificar/não responder ou outro. Para facilitar a compreensão será inserido a seguinte legenda: (1) Que se identifica com o sexo que lhe foi designado ao nascer; (2) Possui outra identidade de gênero, diferente da que lhe foi designada ao nascer; (3) Não definem sua identidade dentro do sistema binário homem mulher;

-Preencher a sua idade atual em anos completos;

-Assinalar uma das opções na questão situação conjugal: casado(a) ou mora com companheiro(a), namorando, solteiro(a) ou separado(a);

-Assinalar uma das opções na questão cor de pele: branca, preta, parda ou outra.

### **3.10.4.2 Indicadores socioeconômicos**

Para a coleta das informações referentes às variáveis socioeconômicas será solicitado ao respondente o seguinte:

- Preencher a renda mensal familiar total em reais;
- Preencher o campus em que estuda (Bagé ou Pelotas);
- Preencher o ano ou semestre do curso que está matriculado e frequentando.

Os cursos são os seguintes: agropecuária, informática, design gráfico, design de interiores, edificações, eletromecânica, eletrônica, eletrotécnica e química.

### **3.10.4.3 Indicadores antropométricos**

#### **3.10.4.3.1 Massa corporal e estatura**

Para verificar os indicadores antropométricos, serão realizadas as aferições de peso corporal (em kg) e estatura (em cm). O peso corporal será obtido através da balança marca Welmy, modelo W200 e os alunos serão orientados a usar roupas leves e estarem descalços. A estatura será mensurada através do estadiômetro acoplado à balança citada. Os discentes serão orientados a manter os pés unidos, realizar uma inspiração profunda e sustentada mantendo o olhar no horizonte facilitando a determinação do vértex sobre o qual a trena será posicionada.

#### **3.10.4.3.2 Índice de massa corporal (IMC)**

O índice de massa corporal (IMC) será calculado pelo peso (Kg) aferido, dividido pela altura (m) elevada ao quadrado e classificados da seguinte forma: a) para os participantes com idade inferior a 18 anos o estado nutricional será classificado segundo os valores de referência para o IMC propostos pela *International Obesity Task Force* (IOTF) (COLE e LOBSTEIN, 2012); b) participantes com 18 anos ou mais - IMC abaixo de 18,5 Kg/m<sup>2</sup> serão enquadrados como baixo peso. Indivíduos que possuírem entre 18,5 Kg/m<sup>2</sup> a 24,9 Kg/m<sup>2</sup> serão classificados no quadro de normalidade. Aqueles que possuírem entre 25,0 Kg/m<sup>2</sup> e 29,9 Kg/m<sup>2</sup> serão considerados com sobrepeso e aqueles possuindo 30,0 Kg/m<sup>2</sup> ou mais serão considerados obesos (OMS, 2007).

#### **3.10.4.4 Indicadores clínicos**

##### **3.10.4.4.1 Histórico de algum transtorno de ansiedade diagnosticado na família**

O histórico de transtorno de ansiedade no estudante ou no pai e/ou mãe serão coletados através de uma questão fechada na qual será perguntado se o estudante possui o diagnóstico clínico de transtorno de ansiedade e se algum familiar (pai/mãe) é ou já foi diagnosticado com algum tipo de transtorno de ansiedade.

##### **3.10.4.4.2 Ingestão de fármacos**

Os medicamentos de uso contínuo serão coletados através de uma questão fechada na qual será perguntado se a pessoa utiliza fármacos ansiolíticos de uso contínuo e, em caso positivo, qual o nome desses medicamentos e as dosagens ingeridas.

##### **3.10.4.4.3 Acompanhamento psicológico e/ou psiquiátrico**

Serão disponibilizadas duas questões sobre a necessidade de algum acompanhamento psicológico ou psiquiátrico. A primeira abordando se houve o acompanhamento psicológico ou psiquiátrico nos últimos 12 meses e a segunda se necessita desse atendimento atualmente.

#### **3.10.5 Variáveis de controle**

##### **3.10.5.1 Nível de atividade física**

O instrumento para aferir a prática de atividade física será o Questionário Internacional de Atividades Físicas (IPAQ), versão curta, proposto pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) e já validado para a população brasileira (MATSUDO et al., 2001).

O IPAQ avalia a frequência (dias da semana) e a duração (em minutos) da prática de atividades físicas com mais de 10 minutos consecutivos dentro dos seguintes domínios: no trabalho, no deslocamento, nas atividades domésticas e no lazer. Os indivíduos que relatarem a prática semanal igual ou superior a 300 minutos serão considerados ativos, abaixo desse escore serão classificados como insuficientemente ativos. Para construção deste escore, o tempo gasto com a prática de caminhada, atividades físicas moderadas e vigorosas serão somados, sendo que o tempo das atividades vigorosas será multiplicado por dois.

### **3.10.5.2 Tempo de tela**

A variável “tempo de tela sedentário” durante o lazer será avaliada pelo tempo de horas por dia em que a pessoa utiliza a televisão, computador, tablet, celular e videogame, diante de uma postura que implique em baixo gasto de energia, como a posição sentada ou deitada (PeNSE, 2019). As perguntas serão realizadas de forma separada para cada aparelho. São elas: quantas horas por dia você permanece em frente à televisão, na posição sentada ou deitada? Quantas horas por dia você permanece em frente ao computador, na posição sentada ou deitada? Quantas horas por dia você permanece em frente ao tablet, na posição sentada ou deitada? Quantas horas por dia você permanece em frente ao celular, na posição sentada ou deitada? Quantas horas por dia você permanece em frente ao videogame, na posição sentada ou deitada? As questões serão respondidas para um dia normal (típico) de semana (segunda a sexta-feira) e final de semana (sábado ou domingo). Para efeito de cálculo, será utilizado a média ponderada do tempo sedentário de tela considerando cinco dias da semana e dois do final de semana: o tempo sedentário de tela igual ou superior a 2h/dia será considerado como ponto de corte.

### **3.10.5.3 Prática habitual de atividade física**

A prática habitual de atividade física do estudante será coletada através de cinco questões, três fechadas, uma aberta e outra mista (fechada e aberta). Essas questões se referem se o estudante pratica algum tipo de atividade física (não/sim), descrever qual a atividade (questão aberta), se o estudante pratica a atividade com a supervisão de algum profissional (não/sim), local de prática (escola/clube/academia ou outro) e se participa de competições através dessas práticas (não/sim).

### **3.11 Materiais utilizados**

Para a realização das intervenções as escolas dispõem das seguintes estruturas físicas: quadra poliesportiva, ginásio poliesportivo, sala de aula, auditório, sala para ginásticas e de relaxamento e sala de musculação. Em relação aos materiais ofertados estarão colchonetes, bolas de diferentes esportes, entre outros. No entanto cabe ressaltar que visando uma futura replicação das intervenções em outras escolas, de diferentes esferas e realidades, as atividades serão programadas e executadas utilizando um recurso reduzido, mais próximo desses contextos.

### **3.12 Formação dos professores para as coletas de dados e intervenções**

Os professores de Educação Física responsáveis por essas etapas serão divididos em dois grupos. Um grupo será composto por aplicadores das intervenções, sendo eles professores titulares das turmas ou externos. O outro será formado por docentes responsáveis exclusivamente para administração e aplicação do questionário. Esses últimos também serão os responsáveis pelas avaliações antropométricas e aplicação dos testes físicos. Ainda é necessário frisar que os aplicadores do instrumento e responsáveis pelas aferições antropométricas e testes serão os mesmos em todos os momentos de coleta afim de minimizar algum risco de viés. A mesma lógica será aplicada com os docentes responsáveis pelas intervenções, ou seja, esses aplicarão os protocolos ao longo das 12 semanas.

A formação dos professores responsáveis pelas coletas de dados, aferições antropométricas e testes físicos terá duração de 3 horas e será realizada em um sábado pela manhã (9h às 12h). Esse encontro será realizado de forma remota por meio de uma plataforma virtual (*Google Meet*). Durante a formação, será conduzido treinamento voltado para a familiarização dos professores com o instrumento (questionário) e diretrizes padronizadas para condução das avaliações antropométricas (massa corporal e estatura) e aplicação dos testes físicos (avaliação de força e aptidão cardiorrespiratória). Após, será oferecido um momento para a retirada de dúvidas relacionadas à formação.

Já a formação com o grupo responsável pela aplicação das intervenções terá duração de 6 horas e será administrada em dois sábados diferentes (9h às 12h em cada). O primeiro encontro será realizado de forma remota, já o segundo de forma presencial, utilizando as dependências da estrutura da disciplina de Educação Física do Campus Pelotas. Nesses encontros serão apresentados os objetivos do estudo e de cada uma das intervenções. Também serão expostos o planejamento geral (embasamento das intervenções) e de cada uma das aulas, de forma a proporcionar um momento de aprendizado e compreensão, assim como espaço para retirar dúvidas sobre a aplicação das atividades. Além disso será apresentado um cronograma com todas as aulas e atividades práticas envolvendo as intervenções bem como toda a sua discriminação e momento da aula em que deverá ser aplicado.

### **3.13 Estudo piloto**

O estudo piloto será realizado em duas turmas não contempladas no grupo comparador ou intervenção. Uma turma pertencerá ao campus Bagé e outra ao campus Pelotas. O principal objetivo dessa etapa será simular a aplicação do questionário geral completo por parte dos professores que participaram da formação, analisar a clareza do instrumento para os adolescentes, e também o tempo de aplicação. Essa etapa servirá de apoio para possíveis mudanças no instrumento. Caso não haja necessidade de adequação no instrumento após a aplicação do estudo piloto será feito um reteste após uma semana visando testar a reprodutibilidade das questões. Além disso, também será aplicado nas turmas as medidas antropométricas e os testes físicos. O objetivo será verificar o tempo de execução, bem como a postura, a forma de abordagem e o desempenho dos aplicadores.

### **3.14 Processo de cegamento do estudo**

Dada a logística do projeto, será inviável realizar o cegamento das amostras (turmas/discentes) participantes do estudo devido à clareza do processo de intervenção (exercícios respiratórios diafragmáticos, exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força e atividades esportivas cooperativas). Da mesma forma que também não será possível o cegamento dos professores titulares ou externos. No entanto, é importante ressaltar que haverá cegamento do processo dentro dos seguintes pontos:

- Aplicadores dos instrumentos (questionários) e avaliação física;
- Tabulação e análise de dados.

### **3.15 Processamento e análise estatística dos dados**

Os dados serão duplamente digitados no Excel e exportados e analisados no pacote estatístico SPSS 26. Inicialmente as variáveis numéricas serão analisadas em relação à normalidade de suas distribuições utilizando o teste *Shapiro-Wilk*. A descrição das variáveis numéricas será realizada pela média e desvio-padrão (dp) ou mediana e diferença interquartis. A descrição das variáveis categóricas será realizada pelas frequências absolutas (n) e relativas (%). Para a comparação das variáveis de caracterização entre os grupos serão utilizados ANOVA e o teste Qui-quadrado para as variáveis numéricas e categóricas, respectivamente. As equações de estimativas generalizadas (*Generalized Estimating Equations – GEE*) e o teste post-hoc de Bonferroni serão utilizados para a comparação entre os momentos (pré e pós-

intervenção) e entre os grupos para a identificação da interação grupo\*momento. As análises serão realizadas por intenção de tratar e por protocolo. Nas análises por intenção de tratar todos os participantes serão incluídos. Nas análises por protocolo serão retirados os participantes que não apresentarem dados consistentes em pelo menos um dos momentos (pré e/ou pós-intervenção) e aqueles estudantes que apresentarem algum dos critérios de exclusão supracitados. O nível de significância adotado será de 5% para todas as análises estatísticas. Será verificado ainda, a amplitude do tamanho de efeito através do “d” de Cohen, obtendo-se a classificação: insignificante ( $\leq 0,19$ ) pequeno (0,20 a 0,49); médio (0,50 a 0,79); grande (0,80 a 1,29) e muito grande ( $\geq 1,30$ ), conforme Cohen (1988) e Rosenthal (1996).

### **3.16 Controle de qualidade**

Para fins de controle de qualidade das intervenções serão realizadas reuniões semanais com os aplicadores durante toda a fase de intervenção do estudo. Essas reuniões serão remotas e sempre aos sábados, via plataforma digital (*Google Meet*). O Objetivo desses encontros será verificar o processo de andamento de aplicação das atividades, bem como dificuldades e dúvidas que possam estar surgindo no decorrer da intervenção. Ainda, durante a realização da intervenção, os pesquisadores responsáveis pelo projeto sortearão 10% do número de aulas de cada turma em intervenção, para que possa acompanhar (sem interferências durante as aulas) a aplicação das atividades, inserindo apontamentos sempre que necessário, de forma a tornar a aula o mais adequada possível à intervenção proposta.

### **3.17 Aspectos éticos**

O protocolo do projeto de pesquisa será submetido à Plataforma Brasil para avaliação junto a um Comitê de Ética em Pesquisa. O consentimento do comitê deverá preceder o início da coleta de dados e as intervenções. Os princípios éticos também serão assegurados aos participantes através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo B) assinado pelos participantes com 18 anos ou mais e o TCLE assinado pelos pais/responsáveis dos participantes menores de idade (Anexo H). Além disso os participantes menores de idade assinarão um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido do Menor (TALE) (Anexo C) formalizando seu desejo em participar do estudo. Os docentes, internos (titulares) ou externos, também deverão assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO I)

sinalizando o seu aceite na participação do estudo. Todos os dados coletados e informações obtidas nesse estudo estarão sob total sigilo e serão utilizados somente para fins de pesquisa. Além disso, torna-se importante frisar que a qualquer momento, aquele aluno que não se sentir à vontade e quiser encerrar sua participação no estudo poderá o fazer.

Qualquer um dos três tipos de intervenção possui riscos mínimos ao participante. Porém por se tratar de exercícios físicos, qualquer intercorrência percebida será atendida inicialmente pelo professor responsável pela atividade e caso haja necessidade será contatado o Sistema de Atendimento Móvel de Urgência através do telefone 192. Em relação às medidas antropométricas, para evitar possíveis riscos de constrangimento, as medidas serão realizadas individualmente e em local reservado indicado pelas direções das escolas. No entanto, caso algum participante não queira realizar tais medidas, sua vontade será respeitada. No que se refere aos questionários, constrangimentos e/ou desconfortos podem ocorrer diante de alguma questão. Nestes casos, os participantes podem não responder a questão e seguir para as demais ou, caso deseje, encerrar o preenchimento do questionário.

### **3.18 Divulgação dos resultados**

Os resultados obtidos nessa pesquisa serão divulgados sob forma de artigos científicos para publicação em periódicos, tese de conclusão de curso de doutorado em Educação Física e sumário dos principais resultados do estudo, a ser divulgado na imprensa local e em redes sociais. Ainda, será ofertado um relatório individual dos principais achados aos alunos e seus responsáveis como forma de retorno imediato. Também será realizada uma apresentação geral com os principais resultados às supervisões pedagógicas, psicólogos (as), chefias de ensino e direção geral de cada um dos campi, bem como à reitoria da Instituição.

Além disso, será ofertado para a comunidade escolar do IFSul, em ambos os campi, sob forma de projeto de ensino, as atividades que mais reduzirem os sintomas de ansiedade na amostra trabalhada, como forma de agradecimento à instituição que acolheu a proposta do projeto e aos alunos que fizeram parte do estudo. Por último, afim de atingir não só a comunidade científica, mas também a comunidade de uma forma geral, os resultados deste estudo serão amplamente divulgados sob forma de reportagem em jornais de amplo acesso à população pelotense e bajeense.

#### 4. Orçamento

Materiais de apoio (materiais de escritório, impressões e vale transporte)	Valor (R\$) (unidade)	Quantidade necessária (unidades)	Total (R\$)
Lápis	1,02	15	15,30
Borracha	1,03	15	15,45
Apontador	2,10	15	31,50
Caneta esferográfica	1,12	15	16,80
Régua 30cm	1,06	15	15,90
Folhas A4	0,05	4800	240,00
Pasta plástica com elástico 35mm	3,80	15	57,00
Saco plástico A4 p/ questionários	0,25	320	80,00
Envelopes A4 p/ questionários	0,70	320	224,00
Grampeador para 25 folhas	25,40	2	50,80
Grampos de cobre	0,003	1000	3,00
Impressões de questionários	0,30	4800	1440,00
Vale transporte para professores e avaliadores externos	4,50	288	1296,00
<b>Total de gastos com materiais</b>	-----	-----	<b>3485,75</b>



## 6. Referências

AFONSO JUNIOR, A.; PORTUGAL, A.C. DE A.; LANDEIRA-FERNANDEZ, J.; BULLÓN, F.F.; SANTOS, E.J.R. DOS; VILHENA, J. DE; et al. Depression and Anxiety Symptoms in a Representative Sample of Undergraduate Students in Spain, Portugal, and Brazil. **Psicol Teor e Pesqui.** 2020;36:e36412–e36412.

AHMADI, M.; AMIRI, M.; REZAEIAN, T.; ABDOLLAHI, I.; REZADOOST, A.M.; SOHRABI, M.; et al. Different effects of aerobic exercise and diaphragmatic breathing on lower esophageal sphincter pressure and quality of life in patients with reflux: A comparative study. **Middle East J Dig Dis.** 2021;13(1):61–6.

ALSLMAN, E.T.; BAKER, N.A.; DALKY, H. Mood and anxiety disorders among adolescent students in Jordan. **East Mediterr Heal J.** 2017;23(9):604–10.

AMARAL, J.D. **Jogos cooperativos.** 4th ed. São Paulo: Phorte; 2009. 242 p.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5).** 5th ed. Porto Alegre: Artmed; 2014. 948 p.

ANDERMO, S.; HALLGREN, M.; NGUYEN, T.T.D.; JONSSON, S.; PETERSEN, S.; FRIBERG, M.; et al. School-related physical activity interventions and mental health among children: a systematic review and meta-analysis. **Sport Med - Open.** 2020;6(25):1–27.

APPELQVIST-SCHMIDLECHNER, K.; VAARA, J.; HÄKKINEN, A.; VASANKARI, T.; MÄKINEN, J.; MÄNTYSAARI, M.; et al. Relationships Between Youth Sports Participation and Mental Health in Young Adulthood Among Finnish Males. **Am J Heal Promot.** 2018;32(7):1502–9.

ASHDOWN-FRANKS, G.; SABISTON, C.M.; SOLOMON-KRAKUS, S.; O'LOUGHLIN, J.L. Sport participation in high school and anxiety symptoms in young adulthood. **Ment Health Phys Act.** 2017;12:19–24.

AUCHEWSKI, L.; ANDREATINI, R.; GALDURÓZ, J.C.F.; LACERDA, R.B. DE. Avaliação da orientação médica sobre os efeitos colaterais de benzodiazepínicos. **Rev Bras Psiquiatr.** 2004;26(1):24–31.

BAASCH, D.; TREVISAN, R.L.; CRUZ, R.M. Perfil epidemiológico dos servidores públicos catarinenses afastados do trabalho por transtornos mentais de 2010 a 2013. **Cienc e Saude Coletiva.** 2017;22(5):1641–9.

BARTLETT, A.A.; SINGH, R.; HUNTER, R.G. Anxiety and epigenetics. **Adv Exp Med Biol.** 2017;978:145–66.

BATISTA, J.I.; OLIVEIRA, A. DE. Efeitos psicofisiológicos do exercício físico em pacientes com transtornos de ansiedade e depressão. **Corpoconsciência.** 2016;19(3):1–10.

BATISTA, L.S.; GONÇALVES, B.; ANDRADE, M.S. Avaliação psicopedagógica de criança com alterações no desenvolvimento: relato de experiência. **Rev Psicopedag.** 2015;32(32):326–35.

BERRIDGE, K.C. Motivation concepts in behavioral neuroscience. **Physiol Behav.** 2004;81(2):179–209.

BERTOLAZI, A.N. **Tradução, adaptação cultural e validação de dois instrumentos de avaliação de sono: Escala de sonolência de Epworth e índice de qualidade de sono de Pittsburgh.** [Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) - Porto Alegre]: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2008.

BIBEAU, W.S.; MOORE, J.B.; MITCHELL, N.G.; VARGAS-TONSING, T.; BARTHOLOMEW, J.B. Effects of acute resistance training of different intensities and rest periods on anxiety and affect. **J Strength Cond Res.** 2010;24(8):2184–91.

BLAKEMORE, S.J.; MILLS, K.L. Is adolescence a sensitive period for sociocultural processing? **Annu Rev Psychol.** 2014;65(9):187–207.

BORDONI, B.; PURGOL, S.; BIZZARRI, A.; MODICA, M.; MORABITO, B. The Influence of Breathing on the Central Nervous System. **Cureus.** 2018;10(6):1–8.

BOTEGA, N.J.; BIO, M.R.; ZOMIGNANI, M.A.; GARCIA JR C.; PEREIRA, W.A.B. Transtornos do humor em enfermaria de clínica médica e validação de escala de medida (HAD) de ansiedade e depressão. **Rev Saude Publica.** 1995;29(5):359–63.

BRAND, S.; GERBER, M.; BECK, J.; HATZINGER, M.; PÜHSE, U.; HOLSBOER-TRACHSLER, E. High Exercise Levels Are Related to Favorable Sleep Patterns and Psychological Functioning in Adolescents: A Comparison of Athletes and Controls. **J Adolesc Heal.** 2010;46(2):133–41.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Organização Pan-Americana da Saúde. **Escolas promotoras de saúde: experiências no Brasil.** 1st ed. Brasília: Ministério da saúde; 2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Diário Oficial da União. Brasília: Ministério da Educação; 1996. 28 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Passo a passo PSE: Programa Saúde na Escola: tecendo caminhos da intersectorialidade.** Brasília: Ministério da Saúde; 2011. 48 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base nacional comum curricular (BNCC): educação é a base.** Brasília: Ministério da Educação; 2017. 150 p.

BROADBENT, D.E.; COOPER, P.F.; FITZGERALD, P.; PARKES, K.R. The cognitive failures questionnaire (CFQ) and its correlates. **Br J Clin Psychol.** 1982;21(1):1–16.

BROWN, H.E.; PEARSON, N.; BRAITHWAITE, R.E.; BROWN, W.J.; BIDDLE, S.J.H. Physical activity interventions and depression in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. **Sport Med.** 2013;43(3):195–206.

BROWN, R.P.; GERBARG, P.L. Yoga breathing, meditation, and longevity. **Ann N Y Acad Sci.** 2009;1172:54–62.

BROWN, R.P.; GERBARG, P.L.; MUENCH, F. Breathing Practices for Treatment of Psychiatric and Stress-Related Medical Conditions. **Psychiatr Clin North Am.** 2013;36(1):121–40.

BROWN, R.P.; GERBARG, P.L. Sudarshan Kriya Yogic Breathing in the Treatment of Stress, Anxiety and Depression: Part I - Neurophysiologic Model. **J Altern Complement Med.** 2005;11(1):189–201.

BULLARD, T.; JI, M.; AN, R.; TRINH, L.; MACKENZIE, M.; MULLEN, S.P. A systematic review and meta-analysis of adherence to physical activity interventions among three chronic conditions: Cancer, cardiovascular disease, and diabetes. **BMC Public Health.** 2019;19(1):1–11.

BURGDORF, J.; PANKSEPP, J. The neurobiology of positive emotions. **Neurosci Biobehav Rev.** 2006;30(2):173–87.

BUSCH, V.; MAGERL, W.; KERN, U.; HAAS, J.; HAJAK, G.; EICHHAMMER, P. The Effect of Deep and Slow Breathing on Pain Perception, Autonomic Activity, and Mood Processing-An Experimental Study. **Pain Med.** 2012;13(2):215–28.

BUYSSE, D.J. Insomnia. **JAMA.** 2013;309(7):706–16.

CALDWELL, D.M.; DAVIES, S.R.; HETRICK, S.E.; PALMER, J.C.; CARO, P.; LÓPEZ-LÓPEZ, J.A.; et al. School-based interventions to prevent anxiety and depression in children and young people: a systematic review and network meta-analysis. **The Lancet Psychiatry.** 2019;6(12):1011–20.

CAMPELO, R.C.V. **Aptidão física relacionada com a saúde em crianças e adolescentes: validação de métodos para estudos epidemiológicos multicêntricos.** [Tese (Doutorado em Medicina Preventiva) - São Paulo]: Universidade de São Paulo; 2018.

CAMPOS, J.R.; DEL PRETTE, A.; DEL PRETTE, Z.A.P. Depressão na adolescência: habilidades sociais e variáveis sociodemográficas como fatores de risco/proteção. **Estud e Pesqui em Psicol.** 2014;14(2):408–28.

CARSKADON, M.A.; ACEBO, C. Regulation of sleepiness in adolescents: Update, Insights, and Speculation. **Sleep.** 2002;25(6):606–14.

CASPERSEN, C.J.; POWELL, K.E.; CHRISTENSON, G.M. Physical Activity, Exercise and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. **Public Health Rep.** 1985;100(2):126–31.

CASSILHAS, R.C.; LEE, K.S.; FERNANDES, J.; OLIVEIRA, M.G.M.; TUFIK, S.; MEEUSEN, R.; et al. Spatial memory is improved by aerobic and resistance exercise through divergent molecular mechanisms. **Neuroscience.** 2012;202:309–17.

CHEN, X.; QI, H.; LIU, R.; FENG, Y.; LI, W.; XIANG, M.; et al. Depression, anxiety and associated factors among Chinese adolescents during the COVID-19 outbreak: a comparison of two cross-sectional studies. **Transl Psychiatry.** 2021;11(148):1–8.

CHEN, Y.F.; HUANG, X.Y.; CHIEN, C.H.; CHENG, J.F. The Effectiveness of Diaphragmatic Breathing Relaxation Training for Reducing Anxiety. **Perspect Psychiatr Care.** 2016;53(4):329–36.

CLARK, D.A.; BECK, A.T. **Tratamentos que Funcionam - Vencendo a Ansiedade e a Preocupação com a TCC Manual do Paciente.** Porto Alegre: Artmed; 2012. 180 p.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences.** 2nd ed. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.

COLE, T.J.; LOBSTEIN, T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. **Pediatr Obes.** 2012;7(4):284–94.

COLEDAM, D.H.C.; FERRAIOL, P.F.; DOS-SANTOS, J.W.; DE OLIVEIRA, A.R. Factors associated with cardiorespiratory fitness in school students. **Rev Bras Med do Esporte.** 2016;22(1):21–6.

CORTEZ, R.N.C. Sonhando com a magia dos jogos cooperativos na escola. **Motriz.** 1996;2(1):1–9.

COTMAN, C.W.; BERCHTOLD, N.C.; CHRISTIE, L.A. Exercise builds brain health: key roles of growth factor cascades and inflammation. **Trends Neurosci.** 2007;30(9):464–72.

CUNHA, J.A. **Manual da versão em português das escalas Beck.** São Paulo: Casa do Psicólogo; 2001.

DE PAULA, J.J.; COSTA, D.; DE MIRANDA, D.M.; ROMANO-SILVA, M. Brazilian version of the cognitive failures questionnaire (CFQ): Cross-cultural adaptation and evidence of validity and reliability. **Rev Bras Psiquiatr.** 2018;40(3):312–5.

DING, Q.; VAYNMAN, S.; AKHAVAN, M.; YING, Z.; GOMEZ-PINILLA, F. Insulin-like growth factor I interfaces with brain-derived neurotrophic factor-mediated

synaptic plasticity to modulate aspects of exercise-induced cognitive function. **Neuroscience**. 2006;140(3):823–33.

DOBBINS, M.; HUSSON, H.; DECORBY, K.; LAROCCA, R.L. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18 (Review). **Int J Nurs Pract**. 2013;24(2).

DUVAL, E.R.; JAVANBAKHT, A.; LIBERZON, I. Neural circuits in anxiety and stress disorders: A focused review. **Ther Clin Risk Manag**. 2015;11:115–26.

EASTERLIN, M.C.; CHUNG, P.J.; LENG, M.; DUDOVITZ, R. Association of Team Sports Participation with Long-term Mental Health Outcomes among Individuals Exposed to Adverse Childhood Experiences. **JAMA Pediatr**. 2019;173(7):681–8.

EIME, R.M.; YOUNG, J.A.; HARVEY, J.T.; CHARITY, M.J.; PAYNE, W.R. A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: Informing development of a conceptual model of health through sport. **Int J Behav Nutr Phys Act**. 2013;10(98):1–21.

ESPERIDIÃO-ANTONIO, V.; MAJESKI-COLOMBRO, M.; TOLEDO-MONTEVERDE, D.; MORAES-MARTINS, G.; FERNANDES, J.J.; ASSIS, M.B.; et al. Neurobiology of the emotions. **Rev Psiquiatria**. 2007;35(2):55–65.

FEE, C.; BANASR, M.; SIBILLE, E. Somatostatin-Positive Gamma-Aminobutyric Acid Interneuron Deficits in Depression: Cortical Microcircuit and Therapeutic Perspectives. **Biol Psychiatry**. 2017;82(8):549–59.

FERNANDES, M.H.; ROCHA, V.M.; SOUZA, D.B. DE. A concepção sobre saúde do escolar entre professores do ensino fundamental (1ª a 4ª séries). **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**. 2005;12(2):283–91.

FERNANDES, N. **Yoga Terapia: o caminho da saúde física e mental**. 2nd ed. São Paulo: Ground; 1994. 273 p.

FERNÁNDEZ-BUSTOS, J.G.; INFANTES-PANIAGUA, Á.; CUEVAS, R.; CONTRERAS, O.R. Effect of physical activity on self-concept: Theoretical model on the mediation of body image and physical self-concept in adolescents. **Front Psychol**. 2019;10:1–11.

FERNÁNDEZ-RÍO, J. Another step in models-based practice: Hybridizing Cooperative Learning and Teaching for Personal and Social Responsibility. **J Phys Educ Recreat Danc**. 2014;85(7):3–5.

FERNÁNDEZ-RÍO, J.M.; MÉNDEZ-GIMÉNEZ, A. El Aprendizaje Cooperativo: Modelo Pedagógico para Educación Física (Cooperative learning: Pedagogical Model for Physical Education). **Retos**. 2016;2041(29):201–6.

FERNÁNDEZ-RÍO, J.; CALDERÓN, A.; HORTIGÜELA ALCALÁ, D.; PÉREZ PUEYO, Á.; AZNAR CEBAMANOS, M. Modelos pedagógicos en Educación

Física: consideraciones teórico-prácticas para docentes. **Rev Española Educ Física y Deport REEFD**. 2016;(413):55–75.

FLECK, M.P.A.; LOUZADA, S.; XAVIER, M.; CHACHAMOVICH, E.; VIEIRA, G.; SANTOS, L.; et al. Application of the Portuguese version of the abbreviated instrument of quality life WHOQOL-bref. **Rev Saude Publica**. 2000;34(2):178–83.

FLECK, M.P.A.; BARROS DA SILVA LIMA, A.F.; LOUZADA, S.; SCHESTASKY, G.; HENRIQUES, A.; BORGES, V.R.; et al. Association of depressive symptoms and social functioning in primary care service, Brazil. **Rev Saude Publica**. 2002;36(4):431–8.

FORTES, P.M.; WILLHELM, A.R.; PETERSEN, C.S.; ALMEIDA, R.M.M. Mindfulness em crianças com ansiedade e depressão: uma revisão sistemática de ensaios clínicos. **Context Clínicos**. 2019;12(2):584–98.

FOSTER, C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. **Med Sci Sport Exerc**. 1998;30(7):1164–8.

GARCÍA, F.; MUSITU, G. **Manual Af-5. Autoconcepto forma 5**. Madrid: TEA; 2014.

GARCÍA-HERMOSO, A.; ALONSO-MARTÍNEZ, A.M.; RAMÍREZ-VÉLEZ, R.; PÉREZ-SOUSA, M.Á.; RAMÍREZ-CAMPILLO, R.; IZQUIERDO, M. Association of Physical Education With Improvement of Health-Related Physical Fitness Outcomes and Fundamental Motor Skills Among Youths: A Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA Pediatr**. 2020;174(6):1–11.

GASPAROTTO, G.S.; SZEREMETA, T.P.; VAGETTI, G.C.; STOLTZ, T.; OLIVEIRA, V. O autoconceito de estudantes de ensino médio e sua relação com desempenho acadêmico: Uma revisão sistemática. **Rev Port Educ**. 2018;31(1):21–37.

GAYA, A.R. et al. Projeto Esporte Brasil: Manual de medidas, testes e avaliações. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2021.

GERMAIN, F.; MARCOTTE, D. Sintomas de depressão e ansiedade na transição do ensino secundário ao ensino médio: Evolução e fatores influentes. **Adolesc e Saude**. 2016;13(1):19–28.

GORDON, B.R.; MCDOWELL, C.P.; LYONS, M.; HERRING, M.P. The Effects of Resistance Exercise Training on Anxiety: A Meta-Analysis and Meta-Regression Analysis of Randomized Controlled Trials. **Sport Med**. 2017;47(12):2521–32.

GORDON, B.R.; MCDOWELL, C.P.; LYONS, M.; HERRING, M.P. Resistance exercise training for anxiety and worry symptoms among young adults: a randomized controlled trial. **Sci Rep**. 2020;10(1):1–9.

GRAUPENSPERGER, S.; SUTCLIFFE, J.; VELLA, S.A. Prospective Associations between Sport Participation and Indices of Mental Health across Adolescence. **J Youth Adolesc.** 2021;50:1450–63.

GRIFFIN, C.E.; KAYE, A.M.; RIVERA BUENO, F.; KAYE, A.D. Benzodiazepine pharmacology and central nervous system-mediated effects. **Ochsner J.** 2013;13(2):214–23.

GROLLI, V.; WAGNER, M.F.; DALBOSCO, S.N.P. Sintomas Depressivos e de Ansiedade em Adolescentes do Ensino Médio. **Rev Psicol da IMED.** 2017;9(1):87–103.

GUIMARÃES, A.M.V.; NETO, A.C. DA S.; VILAR, A.T.S.; ALMEIDA, B.G. DA C.; FERMOSELI, A.F. DE O.; ALBUQUERQUE, C.M.F. DE. Transtornos de ansiedade: Um estudo de prevalência sobre as fobias específicas e a importância da ajuda psicológica. **Cad Grad - Ciências Biológicas e da Saúde.** 2015;3(1):115–28.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica.** 12th ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011. 1173 p.

HALL, J.E.; GUYTON, A.C. **Fundamentos de Fisiologia Médica.** 13th ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2016. 1176 p.

HAMASAKI, H. Effects of Diaphragmatic Breathing on Health: A Narrative Review. **Medicines.** 2020;7(65):1–19.

HANSEN, N. The Longevity of Hippocampus-Dependent Memory Is Orchestrated by the Locus Coeruleus-Noradrenergic System. **Neural Plast.** 2017;1–9.

HAWES, M.T.; SZENCZY, A.K.; KLEIN, D.N.; HAJCAK, G.; NELSON, B.D. Increases in Depression and Anxiety Symptoms in Adolescents and Young Adults during the COVID-19 Pandemic. **Psychol Med.** 2021;1–9.

HEIJNEN, S.; HOMMEL, B.; KIBELE, A.; COLZATO, L.S. Neuromodulation of aerobic exercise-A review. **Front Psychol.** 2016;6(1890):1–6.

HOEHNER, C.M.; SOARES, J.; PEREZ, D.P.; RIBEIRO, I.C.; JOSHU, C.E.; PRATT, M.; et al. Physical Activity Interventions in Latin America. A Systematic Review. **Am J Prev Med.** 2008;34(3):224–33.

HOLLINGWORTH, S.A.; SISKIN, D.J. Anxiolytic, hypnotic and sedative medication use in Australia. **Pharmacoepidemiol Drug Saf.** 2010;19(3):280–8.

HOPPER, S.I.; MURRAY, S.L.; FERRARA, L.R.; SINGLETON, J.K. Effectiveness of diaphragmatic breathing for reducing physiological and psychological stress in adults: A quantitative systematic review. **JBI Database Syst Rev Implement Reports.** 2019;17(9):1855–76.

HUGH-JONES, S.; BECKETT, S.; TUMELTY, E.; MALLIKARJUN, P. Indicated prevention interventions for anxiety in children and adolescents: a review and meta-analysis of school-based programs. **Eur Child Adolesc Psychiatry**. 2021;30(6):849–60.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saúde escolar**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2019.

ISLAM, S.; RAHMAN, E.; MOONAJILIN, S.; VAN OS, J. Prevalence of depression, anxiety and associated factors among school going adolescents in Bangladesh: Findings from a cross-sectional study. **PLoS One**. 2021;16(4):1–13.

JATOBÁ, J.D.V.N.; BASTOS, O. Depressão e ansiedade em adolescentes de escolas públicas e privadas. **J Bras Psiquiatr**. 2007;56(3):171–9.

JERATH, R.; CRAWFORD, M.W.; BARNES, V.A.; HARDEN, K. Self-Regulation of Breathing as a Primary Treatment for Anxiety. **Appl Psychophysiol Biofeedback**. 2015;40(2):107–15.

JOHNSON, R.T.; JOHNSON, D.W. **An overview of Cooperative Learning**. Baltimore: Brookes Publishing Co; 1994.

JOHNSTON, S.A.; ROSKOWSKI, C.; HE, Z.; KONG, L.; CHEN, W. Effects of team sports on anxiety, depression, perceived stress, and sleep quality in college students. **J Am Coll Heal**. 2021;69(7):791–7.

KALAK, N.; GERBER, M.; KIROV, R.; MIKOTEIT, T.; YORDANOVA, J.; PÜHSE, U.; et al. Daily morning running for 3 weeks improved sleep and psychological functioning in healthy adolescents compared with controls. **J Adolesc Heal**. 2012;51(6):615–22.

KESSLER, R.; ANGERMEYER, M.; ANTHONY, J.; GRAAF, R.; DEMYTTENAERE, K.; GASQUET, I.; et al. Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of mental disorders in the World Health Organizations. **World Psychiatry**. 2007;6:168–76.

KHALID, A.; QADIR, F.; CHAN, S.W.Y.; SCHWANNAUER, M. Adolescents' mental health and well-being in developing countries: a cross-sectional survey from Pakistan. **J Ment Heal**. 2019;28(4):389–96.

KING, A.M.; AARON, C.K. Organophosphate and Carbamate Poisoning. **Emerg Med Clin North Am**. 2015;33(1):133–51.

KOCJAN, J.; ADAMEK, M.; GZIK-ZROSKA, B.; CZYZEWSKI, D.; RYDEL, M. Network of breathing. Multifunctional role of the diaphragm: A review. **Adv Respir Med**. 2017;85(4):224–32.

KRAEMER, W.J.; RATAMESS, N.A. Fundamentals of Resistance Training: Progression and Exercise Prescription. **Med Sci Sports Exerc.** 2004;36(4):674–88.

KROENKE, K.; SPITZER, R.L.; WILLIAMS, J.B.W.; MONAHAN, P.O.; LÖWE, B. Anxiety disorders in primary care: prevalence, impairment, comorbidity, and detection. **Annals of Internal Medicine.** 2007;146, 317-325.

KROENKE, K.; SPITZER, R.L.; WILLIAMS, J.B.W. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. **Journal of General Internal Medicine.** 2001;16, 606-613.

LEDOCHOWSKI, L.; STARK, R.; RUEDL, G.; KOPP, M. Physical activity as therapeutic intervention for depression. **Nervenarzt.** 2017;88(7):765–78.

LEE, J.L.C.; MILTON, A.L.; EVERITT, B.J. Reconsolidation and extinction of conditioned fear: Inhibition and potentiation. **J Neurosci.** 2006;26(39):10051–6.

LÉGER, L.A.; LAMBERT, J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict V02 max. **European Journal of Applied Physiology.** 1982;49:1-12.

LENT, R. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência.** 2nd ed. São Paulo: Atheneu; 2004. 786 p.

LEROY, F.; PARK, J.; ASOK, A.; BRANN, D.H.; MEIRA, T.; BOYLE, L.; et al. A hippocampal CA2 to lateral septal circuit disinhibits social aggression. **Nature.** 2019;564(7735):213–8.

LIU, Y.; JIANG, T.T.; SHI, T.Y.; LIU, Y.N.; LIU, X.M.; XU, G.J.; et al. The effectiveness of diaphragmatic breathing relaxation training for improving sleep quality among nursing staff during the COVID-19 outbreak: a before and after study. **Sleep Med.** 2021;78:8–14.

MA, X.; YUE, Z.Q.; GONG, Z.Q.; ZHANG, H.; DUAN, N.Y.; SHI, Y.T.; et al. The effect of diaphragmatic breathing on attention, negative affect and stress in healthy adults. **Front Psychol.** 2017;8(874):1–12.

MACHADO, A.; HAERTEL, L.M. **Neuroanatomia funcional.** 3rd ed. São Paulo: Atheneu; 2014.

MACLEAN, P.D. Some psychiatric implications of physiological studies on frontotemporal portion of limbic system (Visceral brain). **Electroencephalogr Clin Neurophysiol.** 1952;4(4):407–18.

MANGER, T.A.; MOTTA, R.W. The impact of an exercise program on posttraumatic stress disorder, anxiety, and depression. **Int J Emerg Ment Heal.** 2005;7(1):49–57.

MANTHEY, L.; VAN VEEN, T.; GILTAY, E.J.; STOOP, J.E.; NEVEN, A.K.; PENNINX, B.W.J.H.; et al. Correlates of (inappropriate) benzodiazepine use:

The Netherlands Study of Depression and Anxiety (NESDA). **Br J Clin Pharmacol.** 2011;71(2):263–72.

MASIA-WARNER, C.; KLEIN, R.G.; DENT, H.C.; FISHER, P.H.; ALVIR, J.; ALBANO, A.M.; et al. School-based intervention for adolescents with social anxiety disorder: Results of a controlled study. **J Abnorm Child Psychol.** 2005;33(6):707–22.

MASKI, K.P.; KOTHARE, S.V. Sleep deprivation and neurobehavioral functioning in children. **Int J Psychophysiol.** 2013;89(2):259–64.

MATIAS, T.S.; LOPES, M.V.V.; DA COSTA, B.G.G.; SILVA, K.S.; SCHUCH, F.B. Relationship between types of physical activity and depression among 88,522 adults. **J Affect Disord.** 2022;297:415–20.

MATSUDO, S.; ARAÚJO, T.; MATSUDO, V.; ANDRADE, D.; ANDRADE, E.; OLIVEIRA, L.; et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): Estudo De Validade e Reprodutibilidade No Brasil. **Rev Bras Atividade Física Saúde.** 2001;6(2):5–18.

MAZZONE, L.; DUCCI, F.; SCOTO, M.C.; PASSANITI, E.; D'ARRIGO, V.G.; VITIELLO, B. The role of anxiety symptoms in school performance in a community sample of children and adolescents. **BMC Public Health.** 2007;7(347):1–6.

MCNAUGHTON, N.; GRAY, J.A. Anxiolytic action on the behavioural inhibition system implies multiple types of arousal contribute to anxiety. **J Affect Disord.** 2000;61(3):161–76.

MENDES-NETTO, R.S.; DA SILVA, C.S.; COSTA, D.; RAPOSO, O.F.F. Nível De Atividade Física e Qualidade De Vida De Estudantes Universitários Da Área De Saúde. **Rev Bras Ciências da Saúde.** 2012;10(34):47–55.

MOORE, S.E.; NORMAN, R.E.; SUETANI, S.; THOMAS, H.J.; SLY, P.D.; SCOTT, J.G. Consequences of bullying victimization in childhood and adolescence: A systematic review and meta-analysis. **World J Psychiatry.** 2017;7(1):60–76.

NALBANTOGLU YILMAZ, F.; CETIN GUNDUZ, H. Career indecision and career anxiety in high school students: An investigation through structural equation modelling. **Eurasian J Educ Res.** 2018;(78):23–42.

NAZARI, M.; SHABANI, R.; DALILI, S. The effect of concurrent resistance-aerobic training on serum cortisol level, anxiety, and quality of life in pediatric type 1 diabetes. **J Pediatr Endocrinol Metab.** 2020;33(5):599–604.

NETTER, F.H. **Atlas de Anatomia Humana.** 2nd ed. Porto Alegre: Artmed; 2000. 319 p.

NIEDHAMMER, I.; MALARD, L.; CHASTANG, J.F. Occupational factors and subsequent major depressive and generalized anxiety disorders in the prospective French national SIP study Environmental and occupational health. **BMC Public Health**. 2015;15(1):1–11.

NOVAES, M.M.; PALHANO-FONTES, F.; ONIAS, H.; ANDRADE, K.C.; LOBÃO-SOARES, B.; ARRUDA-SANCHEZ, T.; et al. Effects of Yoga Respiratory Practice (Bhastrika pranayama) on Anxiety, Affect, and Brain Functional Connectivity and Activity: A Randomized Controlled Trial. **Front Psychiatry**. 2020;11(467):1–13.

OLIVEIRA, L.; BRAGA, F.; LEMES, V.; DIAS, A.; BRAND, C.; MELLO, J.; et al. Effect of an intervention in Physical Education classes on health related levels of physical fitness in youth. **Rev Bras Atividade Física Saúde**. 2017;22(1):46–53.

ORGILÉS, M.; MÉNDEZ, X.; ESPADA, J.P.; CARBALLO, J.L.; PIQUERAS, J.A. Anxiety disorder symptoms in children and adolescents: Differences by age and gender in a community sample. **Rev Psiquiatr Salud Ment**. 2012;5(2):115–20.

OSÓRIO, F.L.; MENDES, A.V.; CRIPPA, J.A.S.; LOUREIRO, S.R. Study of the discriminative validity of the PHQ-9 and PHQ-2 in a sample of Brazilian women in the context of primary health care. **Perspectives in Psychiatric Care**. 2009;45, 216-227.

PARVIZI, J.; ANDERSON, S.W.; MARTIN, C.O.; DAMASIO, H.; DAMASIO, A.R. Pathological laughter and crying: A link to the cerebellum. **Brain**. 2001;124(9):1708–19.

PASCOE, M.C.; PARKER, A.G. Physical activity and exercise as a universal depression prevention in young people: A narrative review. **Early Interv Psychiatry**. 2019;13(4):733–9.

PELUSO, M.A.M.; ANDRADE, L.H.S.G. Physical activity and mental health: the association between exercise and mood. **Clinics**. 2005;60(1):61–70.

PEREIRA, D.A.; CARVAS JUNIOR, N.; CORREIA JÚNIOR, J.L.; FREITAS-DIAS, R. Adaptação transcultural: tradução e validação de conteúdo da versão brasileira do instrumento The International Titness Scale. **Adolescência & Saúde**. 2019;16(3):80–92.

PHILIPPOT, A.; MEERSCHAUT, A.; DANNEAUX, L.; SMAL, G.; BLEYENHEUFT, Y.; DE VOLDER, A.G. Impact of physical exercise on symptoms of depression and anxiety in pre-adolescents: A pilot randomized trial. **Front Psychol**. 2019;10:1–11.

PLUHAR, E.; MCCRACKEN, C.; GRIFFITH, K.L.; CHRISTINO, M.A.; SUGIMOTO, D.; MEEHAN, W.P. Team sport athletes may be less likely to suffer anxiety or depression than individual sport athletes. **J Sport Sci Med**. 2019;18(3):490–6.

POLANCZYK, G.V.; LAMBERTE, M.T.M.R. **Psiquiatria da infância e adolescência**. 1st ed. Barueri: Manole; 2012.

POLONIO, I.B.; AMARAL, R.A. DO; UEDA, I.G.; DE CARVALHO, J.B.E. Use of psychoeducation and deep breathing to treat smoking. **Arq Med Hosp Fac Cienc Med St Casa São Paulo**. 2018;63(3):168–72.

RAGLIN, J.S.; WILSON, M. State anxiety following 20 minutes of bicycle ergometer exercise at selected intensities. **Int J Sports Med**. 1996;17(6):467–71.

RAHMANI-NIA, F.; ARAZI, H.; RAHIMI, R.; PIRI-KURD, K.; HOSSAINI, K. Effects of an eight-week circuit strength training program on the body images and anxiety in untrained college students. **Med Dello Sport**. 2011;64(3):297–308.

ROBERTS H.C.; DENISON H.J.; MARTIN H.J.; PATEL H.P.; SYDDALL H.; COOPER C. et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. **Age Ageing**. 2011;40(4):423-9.

RODRIGO, C.; WELGAMA, S.; GURUSINGHE, J.; WIJERATNE, T.; JAYANANDA, G.; RAJAPAKSE, S. Symptoms of anxiety and depression in adolescent students; a perspective from Sri Lanka. **Child Adolesc Psychiatry Ment Health**. 2010;4(10):10–2.

RODRIGUES, S.M.; LEDOUX, J.E.; SAPOLSKY, R.M. The influence of stress hormones on fear circuitry. **Annu Rev Neurosci**. 2009;32:289–313.

RODRIGUES, S.D.D.; CIASCA, S.M. Aspectos da relação cérebro - comportamento: histórico e considerações neuropsicológicas. **Rev Psicopedag**. 2010;27(82):117–26.

ROHLFS, I.C.P.M. **Validação do teste BRUMS para avaliação de humor em atletas e não atletas brasileiros**. [Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano) - Florianópolis]: Universidade Estadual de Santa Catarina; 2006.

ROSA, C.C. **Efeito de dois tipos de atividade física por meio da prática esportiva nas qualidades de vida e sono de crianças e adolescentes: ensaio clínico randomizado**. [Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) - Presidente Prudente]: Universidade Estadual Paulista; 2021.

ROSENTHAL, J.A. Qualitative descriptors of strength of association and effect size. **J Soc Serv Res**. 1996;21(4):37–59.

ROZEMBERG, L.; AVANCI, J.; SCHENKER, M.; PIRES, T. Resiliência, gênero e família na adolescência. **Cienc e Saude Coletiva**. 2014;19(3):673–84.

SACRAMENTO, B.O.; ANJOS, T.L. DOS; BARBOSA, A.G.L.; TAVARES, C.F.; DIAS, J.P. Sintomas de ansiedade e depressão entre estudantes de medicina: estudo de prevalência e fatores associados. **Rev Bras Educ Med.** 2021;45(1):1–7.

SADOCK, B.J.; SADOCK, V.A.; RUIZ, P. **Compêndio de psiquiatria : Ciência do comportamento e psiquiatria clínica.** 11th ed. Porto Alegre: Artmed; 2017. 1490 p.

SALLIS, J.F.; MCKENZIE, T.L. Physical education's role in public health. **Res Q Exerc Sport.** 1991;62(2):124–37.

SALMON, P. Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress: A unifying theory. **Clin Psychol Rev.** 2001;21(1):33–61.

SANTOS, M.C.B. O exercício físico como auxiliar no tratamento da depressão. **Rev Bras Fisiol do Exerc.** 2019;18(2):108–15.

SARRIERA, J.C.; CASAS, F.; BEDIN, L.M.; ABS, D.; DOS SANTOS, B.R.; BORGES, F.C.; et al. Propriedades psicométricas da Escala de Autoconceito Multidimensional em adolescentes brasileiros. **Aval Psicol.** 2015;14(2):281–90.

SCHMAHMANN, J.D.; WEILBURG, J.B.; SHERMAN, J.C. The neuropsychiatry of the cerebellum - Insights from the clinic. **Cerebellum.** 2007;6(3):254–67.

SCHULZ, K.F.; SOX, H.C.; ROCKHOLD, F.W.; RENNIE, D.; MOHER, D. SPIRIT 2013 statement: defining standard protocol items for clinical trials. **Ann Intern Med.** 2013;158(3):200–7.

SELLAKUMAR, G.K. Effect of slow-deep breathing exercise to reduce anxiety among adolescent school students in a selected higher secondary school in Coimbatore, India. **J Psychol Educ Res.** 2015;23(1):54–72.

SHAROT, T.; RICCARDI, A.M.; RAIIO, C.M.; PHELPS, E.A. Neural mechanisms mediating optimism bias. **Nature.** 2007;450(7166):102–5.

SILBERG, J.; RUTTER, M.; NEALE, M.; EAVES, L. Genetic moderation of environmental risk for depression and anxiety in adolescent girls. **Br J Psychiatry.** 2001;179:116–21.

SILVA, D.K.; DE ANDRADE, F.M. Farmacogenética de inibidores seletivos de recaptção de serotonina: Uma revisão. **Rev Psiquiatr do Rio Gd do Sul.** 2008;30(1):1-11.

SILVA, T.O.; SILVA, L.T.G. Adolescência e tecnologias digitais. **Rev Psicopedag.** 2017;34(103):87–97.

SILVERTHORN, D.U. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada.** 7th ed. Porto Alegre: Artmed; 2017. 960 p.

SMITH, P.J.; MERWIN, R.M. The Role of Exercise in Management of Mental Health Disorders: An Integrative Review. **Annu Rev Med.** 2021;27(72):45–62.

SPITZER, R.L.; KROENKE, K.; WILLIAMS, J.B.W.; LÖWE, B. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. **Archives of Internal Medicine.** 2006;166(10), 1092-1097.

SPITZER, R.L.; KROENKE, K.; WILLIAMS, J.B.W. Validation and utility of a self-report version of PRIME-MD: the PHQ primary care study. **Journal of the American Medical Association.** 1999;282(18), 1737-1744.

STRICKLAND, J.C.; SMITH, M.A. The anxiolytic effects of resistance exercise. **Front Psychol.** 2014;5(753):1–6.

SUNDRAM, B.M.; DAHLUI, M.; CHINNA, K. Taking my breath away by keeping stress at bay - An employee assistance program in the automotive assembly plant. **Iran J Public Health.** 2014;43(3):263–72.

SURI, D.; TEIXEIRA, C.M.; CAGLIOSTRO, M.K.C.; MAHADEVIA, D.; ANSORGE, M.S. Monoamine-sensitive developmental periods impacting adult emotional and cognitive behaviors. **Neuropsychopharmacology.** 2015;40(1):88–112.

TERRY, P.C.; LANE, A.M.; LANE, H.J.; KEOHANE, L. Development and validation of mood measure for adolescents. **J Sport Sci.** 1999;17:861–72.

TIWARI, N.; SUTTON, M.; GARNER, M.; BALDWIN, D. Yogic breathing instruction in patients with treatment-resistant generalized anxiety disorder: Pilot study. **Int J Yoga.** 2019;12(1):78–83.

TSAI, C.L.; UKROPEC, J.; UKROPCOVÁ, B.; PAI, M.C. An acute bout of aerobic or strength exercise specifically modifies circulating exerkine levels and neurocognitive functions in elderly individuals with mild cognitive impairment. **NeuroImage Clin.** 2018;17(1):272–84.

TYE, K.M. Neural Circuit Motifs in Valence Processing. **Neuron.** 2018;100(2):436–52.

VALENÇA, A.M.; FALCÃO, R.; FREIRE, R.C.; NASCIMENTO, I.; NASCENTES, R.; ZIN, W.A.; et al. The relationship between the severity of asthma and comorbidities with anxiety and depressive disorders. **Rev Bras Psiquiatr.** 2006;28(3):206–8.

VALLI, L.G.; SOBRINHO, J. DE A. Mecanismo de ação do glutamato no sistema nervoso central e a relação com doenças neurodegenerativas. **Rev Bras Neurol e Psiquiatr.** 2014;18(1):58–67.

VAN SLUIJS, E.M.F.; MCMINN, A.M.; GRIFFIN, S.J. Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: Systematic review of controlled trials. **Br J Sports Med.** 2008;42(8):653–7.

VANCINI, R.L.; RAYES, A.B.R.; DE LIRA, C.A.B.; SARRO, K.J.; ANDRADE, M.S. O treinamento de Pilates e aeróbio melhoram os níveis de depressão, ansiedade e qualidade de vida em indivíduos com sobrepeso e obesidade. **Arq Neuropsiquiatr.** 2017;75(12):850–7.

VELEZ, A.; GOLEM, D.L.; ARENT, S.M. The impact of a 12-week resistance training program on strength, body composition, and self-concept of hispanic adolescents. **J Strength Cond Res.** 2010;24(4):1065–73.

VELLA, S.A.; CLIFF, D.P.; MAGEE, C.A.; OKELY, A.D. Sports participation and parent-reported health-related quality of life in children: Longitudinal associations. **J Pediatr.** 2014;164(6):1469–74.

VOSS, M.W.; VIVAR, C.; KRAMER, A.F.; VAN PRAAG, H. Bridging animal and human models of exercise-induced brain plasticity. **Trends Cogn Sci.** 2013;17(10):525–44.

WANG, S.; SUN, Q.; ZHAI, L.; BAI, Y.; WEI, W.; JIA, L. The prevalence of depression and anxiety symptoms among overweight/obese and non-overweight/non-obese children/adolescents in China: A systematic review and meta-analysis. **Int J Environ Res Public Health.** 2019;16(340):1–17.

WASSENAAR, T.M.; WHEATLEY, C.M.; BEALE, N.; NICHOLS, T.; SALVAN, P.; MEANEY, A.; et al. The effect of a one-year vigorous physical activity intervention on fitness, cognitive performance and mental health in young adolescents: the Fit to Study cluster randomised controlled trial. **Int J Behav Nutr Phys Act.** 2021;18(47):1–15.

WEBER, F.S. The influence of playful activities on children's anxiety during the preoperative period at the outpatient surgical center. **J Pediatr (Rio J).** 2010;86(3):209–14.

WEINBERG, R.S.; GOULD, G. **Fundamentos da psicologia do esporte e do exercício.** 6th ed. Porto Alegre: ArtMed; 2017.

WERNER-SEIDLER, A.; PERRY, Y.; CALEAR, A.L.; NEWBY, J.M.; CHRISTENSEN, H. School-based depression and anxiety prevention programs for young people: A systematic review and meta-analysis. **Clin Psychol Rev.** 2017;51:30–47.

WIPFLI, B.; LANDERS, D.; NAGOSHI, C.; RINGENBACH, S. An examination of serotonin and psychological variables in the relationship between exercise and mental health. **Scand J Med Sci Sport.** 2011;21(3):474–81.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Depression and other common mental disorders.** Global health estimates. WHO; 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Division of mental health and prevention of substance abuse. Measuring quality of life.** Geneva: WHO; 1997.

ZHOU, J.; HEIM, D.; O'BRIEN, K. Alcohol consumption, athlete identity, and happiness among student sportspeople as a function of sport-type. **Alcohol Alcohol**. 2015;50(5):617–23.

ZIGMOND, A.S.; SNAITH, R.P. The Hospital Anxiety and Depression Scale. **Acta Psychiatr Scand**. 1983;67(6):361–70.

**7. Anexos – Consultar anexos do volume final**

## **2. Relatório do trabalho de campo**

## **Introdução e contextualização**

O relatório do trabalho de campo descreve detalhadamente o passo a passo da execução do projeto de tese intitulado “Efeitos da inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos, cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade em adolescentes”. Esse projeto esteve vinculado ao Programa de Pós Graduação em Educação Física, da Escola Superior de Educação Física, da Universidade Federal de Pelotas (PPGEF/ESEF - UFPel) e pertenceu à área de concentração Movimento Humano, Educação e Sociedade, linha de pesquisa Formação Profissional e Prática Pedagógica, sub linha Formação Profissional e Prática Pedagógica em Esportes e Educação Física Inclusiva. Esse relatório foi redigido por ambos os pesquisadores responsáveis pelo projeto “guarda-chuva”, no qual aborda a saúde mental de forma mais ampla (sintomas de ansiedade e sintomas depressivos), professores estes responsáveis pela condução das intervenções no Campus Pelotas (Prof. Gicele) e no campus Bagé (Prof. Tiago).

O projeto teve como objetivo realizar uma intervenção de 12 semanas, utilizando parte das aulas da disciplina de Educação Física, no qual foram aplicados três diferentes tipos de protocolos visando a atenuação de sintomas de ansiedade em escolares do ensino médio: exercícios respiratórios diafragmáticos; exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força; e atividades esportivas cooperativas. O estudo foi caracterizado como experimental, do tipo ensaio clínico randomizado (ECR), paralelo, com quatro braços, executado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul), nos Campus das cidades de Bagé e Pelotas.

Porém, anteriormente a realização de qualquer atividade atrelada ao trabalho de campo, o projeto foi submetido a defesa de qualificação na data de vinte de maio de dois mil e vinte e dois (20/05/2022), às 15h, diante de uma banca composta pelos seguintes docentes: Professor Dr. Gabriel Gustavo Bergmann (Orientador), Professora Dra. Stephanie Santana Pinto (Programa de Pós Graduação em Educação Física/UFPel) e Professora Dra. Anelise Reis Gaya (Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento Humano /UFRGS).

Diante disso, a seguir será apresentado, em tópicos, um relato das principais atividades realizadas durante o trabalho de campo. São elas: submissão e aprovação no comitê de ética em pesquisa, registro no *clinical trials*, pactuação com as instituições, pactuação com os docentes, execução do estudo piloto no Campus Bagé

e formação para os aplicadores do questionário geral e testes físicos. Além disso, também constará o detalhamento referente ao processo de seleção e amostragem dos sujeitos e alocação dos grupos, treinamento dos professores para as intervenções, contato com as turmas e entrega dos termos de consentimento, coleta de dados pré intervenção, intervenção, controle de qualidade, coleta de dados pós intervenção e digitação dos dados.

### **Submissão do projeto ao Comitê de Ética**

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas no início do mês de julho de dois mil e vinte e dois (07/2022), sendo posteriormente aprovado no dia vinte e dois de agosto de dois mil e vinte e dois (22/08/2022) sob o registro 5.594.529. O documento aprovado encontra-se em anexo no volume final.

### **Submissão do projeto no *Clinical Trials***

O projeto foi submetido no mês de setembro de dois mil e vinte e dois (09/2022) no *Clinical Trials*, um banco de dados de registros de estudos clínicos. Posteriormente foi concedido o registro NCT05561192. O *print* do registro encontra-se em anexo no volume final.

### **Pactuação com as instituições**

Foi realizado no dia dezessete de outubro de dois mil e vinte e dois (17/10/2022) uma reunião com as direções gerais de cada campus, de forma remota, por meio de uma plataforma virtual (*Google Meet*). Nesse encontro, foi explicado a proposta da pesquisa e foi repassado os termos de cooperação/anuência. Nesses documentos constavam a solicitação para a colaboração e aplicação do projeto, um cronograma com as ações, discriminação das variáveis, incluindo assim os tipos de intervenção, bem como os benefícios decorrentes do estudo. Os termos foram assinados pelas direções gerais de cada campus e repassado aos pesquisadores conforme constam nos anexos do volume final.

### **Pactuação com os docentes**

O próximo passo foi a realização do contato com todos os professores de Educação Física do ensino médio integrado das duas escolas, a fim de verificar a

possibilidade de liberação e participação de suas turmas no estudo. Para isso foi realizado no dia vinte e três de novembro de dois mil e vinte e dois (23/11/2022) uma reunião presencial no campus Pelotas e no dia trinta de novembro de dois mil e vinte e dois (30/11/2022) uma reunião virtual no Campus Bagé. Após a apresentação e o detalhamento do projeto todos os professores, de ambos os campi, aceitaram em ceder suas turmas para a aplicação das intervenções. No entanto nem todos se prontificaram em realizar a aplicação dos protocolos. No Campus Pelotas 5 professores de um total de 13 se mostraram interessados e no Campus Bagé os 2 docentes responsáveis pelo componente curricular sinalizaram de forma positiva. Esses docentes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido que se encontra na seção de anexos do volume final.

### **Estudo piloto no Campus Bagé**

O treinamento para a execução do estudo piloto contou com a participação de uma das docentes da disciplina do Campus Bagé. Esse treinamento ocorreu no dia cinco de dezembro de dois mil e vinte e dois (05/12/2022). Para isso foi apresentado o termo de consentimento livre e esclarecido que os integrantes da turma selecionada deveriam ler e preencher. Ainda, também foram discutidos e apresentados o questionário geral e os testes físicos, de forma minuciosa. Foi considerado a forma como o instrumento deveria ser preenchido, seja a resposta objetiva ou discursiva, e também a codificação de cada questão. As questões foram passadas uma a uma. Também foi amplamente debatido e demonstrado a abordagem e os pontos técnicos de cada uma das avaliações físicas. O detalhamento do questionário geral e dos testes físicos será apresentado no sub item abaixo.

O piloto foi realizado no dia sete de dezembro de dois mil e vinte e dois (07/12/2022). A atividade foi executada com uma turma de formandos (turma do 8º semestre do curso técnico integrado em Informática), portanto, não havia a possibilidade de serem sorteados futuramente para compor a amostra na fase de intervenção. A atividade ocorreu no turno da manhã, durante os períodos de aula da turma e contou com a participação de dezessete (17) estudantes. A sequência de aplicação do estudo piloto se deu da seguinte forma: entrega e assinatura dos termos de consentimento livre e esclarecido, questionário geral, aferição do peso corporal e estatura, teste de preensão manual, salto horizontal, resistência abdominal e por fim o teste de Léger ou também chamado de teste de vai e vem de 20m. O tempo total de

aplicação do estudo piloto foi de aproximadamente 3h30min.

### **Formação para os aplicadores do questionário geral e testes físicos**

O treinamento para a aplicação do questionário geral e dos testes físicos ocorreu de forma presencial/online nos dias dois de fevereiro de dois mil e vinte e três (02/02/2023) no Campus Pelotas e quinze de março de dois mil e vinte e três (15/03/2023) no Campus Bagé. A atividade teve uma duração aproximada de 4h em cada campi. Participaram dessa formação três graduandos do curso de Licenciatura em Educação Física, um mestrando e uma doutoranda do Programa de Pós Graduação em Educação Física (PPGEF) da Universidade Federal de Pelotas. Ainda, também estiveram presentes três graduandos do curso de Licenciatura em Educação Física do Centro Universitário da Região da Campanha (URCAMP).

O instrumento para a coleta das informações teóricas foi composto por quatorze (14) sessões, totalizando cento e quarenta e nove (149) questões. As sessões continham informações gerais (data e nome completo) e dados sociodemográficos (idade, identidade de gênero, situação conjugal, cor de pele, renda e curso técnico matriculado). Além disso esse questionário geral também possuía perguntas referentes a variáveis clínicas (histórico, diagnóstico, utilização de medicamentos e acompanhamento psicológico e psiquiátrico relacionado à ansiedade e depressão), sintomas de ansiedade (*General Anxiety Disorder-7-GAD-7*) e sintomas depressivos (*Patient Health Questionnaire-9-PHQ-9*). Ainda, fizeram parte perguntas sobre prática habitual de atividade física, nível de atividade física (Questionário Internacional de Atividade Física - IPAQ-Versão curta), qualidade de sono (Índice de Qualidade de Sono de *Pittsburgh* - PSQI-BR), tempo de tela, autoconceito (Escala Multidimensional de Autoconceito - AF5), aptidão física autorrelatada (*International Fitness Scale - IFIS*), qualidade de vida (*World Health Organization Quality of Life - WHOQOL*) e falhas cognitivas (*Questionário de Falhas Cognitivas - QFC*). Todas as sessões foram discutidas e esclarecidas bem como sanada eventuais dúvidas. Foi demonstrado como o instrumento deveria ser preenchido, seja como resposta objetiva ou discursiva, e também a codificação de cada questão. Por fim, foi encaminhado a cada um dos aplicadores um conjunto de slides com todas as informações sobre o questionário geral e que já haviam sido abordadas no momento presencial.

Os testes físicos foram apresentados logo após. Inicialmente foi conversado sobre o protocolo de aferição do peso corporal e estatura. Em Bagé foi utilizada uma

balança da marca Welmy, modelo W200, com um estadiômetro acoplado. Em Pelotas foi utilizada uma balança digital da marca Ecos, com o auxílio de uma fita métrica fixada na parede. A seguir foi conversado sobre o teste de preensão manual (dinamômetro hidráulico modelo JAMAR), salto horizontal, resistência abdominal (Teste de resistência abdominal de 1 minuto) e por fim o teste de Léger de 20m. Para cada um desses testes foi apresentado o seu respectivo material, a forma de padronização e também o local mais adequado para a aplicação. Os testes foram realizados entre os próprios aplicadores para que houvesse a identificação da forma mais adequada de aplicação e discussão sobre quaisquer dúvidas que pudessem aparecer na prática. Por fim, além do encaminhamento de um conjunto de slides com todas as informações conversadas no treinamento, links com vídeos também foram fornecidos para que futuras dúvidas que pudessem surgir futuramente pudessem ser sanadas.

### **Processo de amostragem e alocação dos grupos**

Inicialmente todas as turmas, de ambas as escolas, foram listadas e estavam aptas a participar da realização da amostragem e alocação dos grupos nos três diferentes tipos de protocolo e no grupo controle. Ao todo, somando ambos os campi, 84 turmas poderiam compor inicialmente esse sorteio. No entanto, nem todos os docentes aderiram à liberação das turmas bem como se propuseram aplicar as intervenções. Dessa forma, após essas recusas, 39 turmas compuseram a amostra final, 27 no Campus Pelotas e 12 no Campus Bagé. Essa atividade ocorreu no dia primeiro de março de dois mil e vinte e três (01/03/2023).

As turmas disponíveis foram organizadas em blocos. Cada bloco correspondia aos anos/semestres dos cursos. O curso técnico integrado em Agropecuária possuía quatro turmas. O curso técnico em Informática possuía oito turmas. Ambos os cursos pertenciam ao campus Bagé. Em relação ao campus Pelotas os cursos técnicos integrados em Design Gráfico, Design de Interiores, Edificações, Eletromecânica e Química possuíam oito turmas cada. Já os cursos de Eletrônica e Eletrotécnica possuíam dezesseis turmas cada.

Embora existissem grades curriculares diferentes, turmas do 1º ano dos cursos técnicos integrados eram equivalentes aos primeiros e segundos semestres (bloco 1), turmas do 2º ano equivaliam-se aos terceiros e quartos semestres (bloco 2), turmas do 3º ano aos quintos e sextos semestres (bloco 3) e por fim, turmas do 4º ano aos

sétimos e oitavos semestres (bloco 4). Feito isso, essas turmas, dentro de cada bloco, foram randomizadas em relação ao grupo comparador e também aos três diferentes protocolos de intervenção. Isso permitiu o equilíbrio na distribuição dos grupos em relação à idade, à maturação, ou número de alunos (turmas ingressantes geralmente apresentam um maior “n”, ao contrário das turmas concluintes).

Para a realização dos sorteios o grupo comparador obteve a codificação 0 (zero), os exercícios respiratórios diafragmáticos foi o grupo intervenção 1 (um), os exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força foi o grupo intervenção 2 (dois) e por fim as atividades esportivas cooperativas fez parte do grupo intervenção 3 (três). Após essa padronização houve um sorteio de um dos dois campi. O campus sorteado, chamado inicialmente de Campus “A”, foi o Campus Pelotas e teve em seu bloco 1 a randomização do grupo comparador e também do grupo intervenção 1 na qual as turmas sorteadas para ocupar esses grupos foram o 2º semestre do curso técnico em Química e o 2º semestre do curso técnico em Design Gráfico, respectivamente. Automaticamente o outro campus, denominado inicialmente de Campus “B”, foi o Campus Bagé e ainda dentro do bloco 1, teve realizada a randomização das intervenções 2 e 3 e tiveram como turmas randomizadas para esses grupos o 2º semestre do curso técnico em Informática e o 1º ano do curso técnico em Agropecuária, respectivamente.

Para que houvesse o equilíbrio na distribuição das turmas em ambos os campi, no bloco 2, automaticamente no Campus Bagé, foram sorteados um grupo comparador e o grupo intervenção 1, possuindo como resultado da randomização as turmas 2º ano da Agropecuária e 3º semestre da Informática, respectivamente. No Campus Pelotas os grupos intervenção 2 e 3 fizeram parte desse bloco 2, e após o sorteio as turmas dos cursos técnicos em Eletrônica (4º semestre - manhã), Eletrônica (4º semestre - tarde) e em Eletrotécnica agrupado ao curso de Química, ambas do 3º semestre preencheram esses grupos, respectivamente. Esse agrupamento de turmas foi necessário para que se atingisse o número mínimo de participantes para o protocolo. No bloco 3, no Campus Bagé, a turma do 6º semestre do curso técnico em Informática foi selecionada para compor o protocolo referente às atividades cardiorrespiratória e de força e a turma do 5º semestre do mesmo curso sorteada para as atividades esportivas cooperativas. Enquanto isso no Campus Pelotas as turmas do curso de Edificações (5º semestre) e Design Gráfico acompanhada do curso de Eletrônica (ambas do 6º semestre) foram randomizadas para o grupo comparador e a

intervenção voltada aos exercícios respiratórios diafragmáticos, respectivamente. Assim como no caso anterior o agrupamento de turmas foi necessário para que se atingisse o número mínimo de participantes para o protocolo.

Por fim, o bloco 4 foi composto pelas turmas do 4º ano do curso técnico em Agropecuária e pelo 8º semestre do curso em Informática para o grupo comparador e para a intervenção 1, respectivamente, no campus Bagé e as turmas do 8º semestre em Eletrotécnica e em Química, agrupadas e Edificações e em Design de Interiores, também agrupadas (8º semestre), para as intervenções 2 e 3, respectivamente no campus Pelotas.

Todo esse processo de sorteio foi realizado com o auxílio do Excel. Vale mencionar que um pesquisador independente realizou esse procedimento, acompanhado pelos pesquisadores responsáveis, garantindo assim a lisura do processo durante essa etapa. Dessa forma, ao total, 16 turmas foram sorteadas, 8 pertencentes ao Campus Bagé e 8 ao Campus Pelotas. Foram definidas 4 turmas em cada bloco, garantindo assim o equilíbrio entre os grupos.

Após o processo de sorteio e assim reconhecimento das turmas vinculadas ao projeto, os pesquisadores realizaram novamente um contato com os professores titulares da disciplina que se encontraram disponíveis. Todos eles, em ambos os campi, endossaram o aceite em realizar a aplicação das intervenções.

### **Treinamento dos professores para as intervenções**

O próximo passo foi a realização da formação voltada a aplicação das intervenções. Essa atividade ocorreu no dia dois de março de dois mil e vinte e três (02/03/2023) em Bagé e dia três de março de dois mil e vinte e três (03/03/2023) em Pelotas, ambas de forma presencial. Nesse encontro com os docentes foi apresentado o objetivo de cada uma das intervenções, o cronograma geral, bem como o embasamento dos protocolos. Também foi conversado sobre o conteúdo e descrição detalhada de cada uma das aulas de cada intervenção, de forma a proporcionar um momento de aprendizado e compreensão, assim como espaço para retirada de dúvidas sobre a aplicação das atividades. Exemplos práticos foram demonstrados quando necessário. Ainda, de forma a facilitar a organização prática das aulas, foi disponibilizado aos docentes um arquivo apresentando todos os materiais necessários em cada aula para a realização das intervenções. Esse encontro teve uma duração de aproximadamente 4h em cada campi.

### **Contato com as turmas e entrega dos termos de consentimento**

No dia três de março de dois mil e vinte e três (03/03/2023) no campus Pelotas e no dia três de abril do mesmo ano (03/04/2023) no campus Bagé os discentes das turmas sorteadas foram apresentados ao estudo, sendo explicado os objetivos do projeto bem como o processo dos testes físicos. Cada aluno maior de idade recebeu um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Foi entregue também um TCLE para o responsável daquele aluno menor de idade, juntamente com o termo de assentimento ao menor de idade (TALE) para a participação voluntária na pesquisa. Esses termos encontram-se na seção de anexos do volume final. Os alunos que não tiveram interesse em participar ou aqueles que seus responsáveis não autorizaram foram notificados de que esses participariam das aulas de Educação Física normalmente, uma vez que ela faz parte do conteúdo programático da escola. Porém não participaram das coletas de dados, não sendo inseridos como parte da amostra. Os discentes autorizados por seus responsáveis e que manifestaram interesse em participar ficaram aptos ao próximo passo do estudo que foi a coleta de dados inicial, através do questionário geral e dos testes físicos, já supracitados.

### **Coleta de dados pré intervenção**

A etapa ocorreu entre os dias seis de março (06/03/2023) e dezessete de março (17/03/2023) no campus Pelotas e entre três de abril (03/04/2023) e quatorze de abril (14/04/2023) no campus Bagé. Cada turma foi informada com dois dias de antecedência a respeito da realização dessa coleta. Em todas as turmas foi obedecida a seguinte sequência: questionário geral, aferição da massa corporal, estatura, dinamometria de membros superiores, salto horizontal, resistência abdominal e por último o teste de aptidão cardiorrespiratória através do teste de vai e vem de Léger (teste de 20m).

O questionário geral, supracitado anteriormente, teve um tempo médio de aplicação de 45 minutos. Após a entrega dos questionários aos discentes o aplicador realizou uma leitura breve de cada sessão, buscando assim sanar eventuais dúvidas. Além disso foi orientado a cada discente que respondesse todas as questões. Após a entrega do questionário por parte do aluno, o mesmo juntamente com o aplicador realizou a conferência analisando assim se todas as questões foram respondidas. O

instrumento foi preenchido na própria sala de aula de cada turma. A imagem logo abaixo ilustra um desses momentos.



Logo após, a massa corporal e a estatura também foram coletadas na própria sala de aula ou na sala de materiais da disciplina de Educação Física. Em todas as turmas foi solicitado ao discente que se despisse de peças de roupa cujo peso pudesse elevar significativamente a massa corporal. Ainda, também foi solicitado a ausência de calçados. Em relação à estatura, foi solicitado uma inspiração por parte do aluno, expandindo assim a caixa torácica, alinhando a postura corporal obtendo assim uma aferição fidedigna.

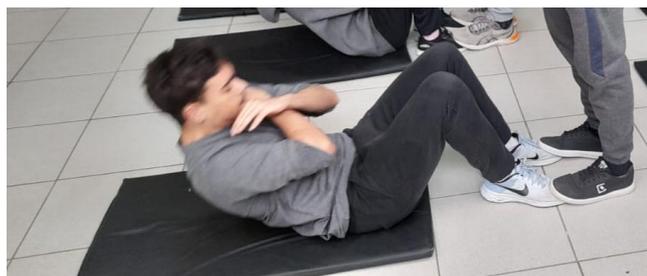
A força muscular máxima realizada através do teste de prensão manual foi coletada na sala de aula de cada turma ou então na quadra poliesportiva. A atividade contou com seis tentativas, três em cada uma das mãos, sempre iniciando com a mão direita, seguida da esquerda. A fim de otimizar a realização do teste, quando possível, dois alunos executaram a atividade ao mesmo tempo. Ambos os alunos dispunham de uma cadeira para que pudessem executar a atividade de forma confortável. Um aplicador realizou o comando de início do teste e a visualização da coleta dos resultados. Os alunos foram encorajados para que despendessem sua maior força possível logo após o comando inicial. A unidade de medida considerada foi quilograma/força. Um segundo avaliador ficou responsável pelas anotações de cada medida. A imagem logo abaixo ilustra um desses momentos.



A potência de membros inferiores foi coletada através do teste de salto horizontal. A atividade contou com duas tentativas para cada discente. A unidade de medida considerada foi em centímetros. A fim de otimizar a realização do teste, quando possível, foi fixada duas trenas no solo e dois alunos, cada um utilizando o espaço de cada uma das trenas, executaram a atividade ao mesmo tempo. Para cada um desses alunos havia um aplicador responsável pelas orientações iniciais, como posicionamento de partida e execução do salto, bem como aferição da medida com o auxílio de uma prancheta. Um segundo avaliador foi responsável pelas anotações de cada uma dessas medidas. A medida mais próxima realizada pelo aluno, logo ao aterrissar, levando em consideração o ponto de partida foi a considerada em ambos os saltos. Essa atividade foi realizada no entorno da quadra poliesportiva de cada uma das escolas. A imagem logo abaixo ilustra um desses momentos.



A força de resistência foi mensurada pelo teste de resistência abdominal de 1 minuto. O aluno foi orientado a permanecer em decúbito dorsal, joelhos flexionados e mãos cruzando o tronco apoiadas sobre os ombros. A execução válida foi considerada o momento em que o discente elevasse o tronco, tocasse os cotovelos nas coxas, retornando posteriormente com as costas no colchonete. Importante frisar que os cotovelos deveriam permanecer sempre apoiados sobre o tronco. O avaliado contou com o auxílio de algum colega ou até mesmo do avaliador realizando um contrapeso para que seus pés pudessem permanecer fixos no chão. O resultado do teste foi expresso pelo número de movimentos completos realizados em 1 minuto. Essa atividade foi executada na quadra poliesportiva, em sala de aula ou em algum outro espaço amplo de cada uma das escolas. A imagem logo abaixo ilustra um desses momentos.



Por fim, o último teste a ser realizado foi referente a avaliação cardiorrespiratória. Foi utilizado o protocolo de vai e vem de 20m, através da corrida, para estimar o consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> max) de forma indireta. Essa atividade foi realizada com as turmas divididas em baterias, no qual cada uma foi composta por oito (8) alunos em média. Essa divisão teve como objetivo otimizar a coleta. Cada aluno possuiu o auxílio de dois cones demarcatórios, um situado no ponto de partida e outro no lado oposto da quadra (20m de distância). Além disso foi projetada uma caixa de som com os estímulos sonoros, característico do teste, a uma distância que contemplasse a audição de todos os discentes. A atividade contou com o acompanhamento de dois avaliadores. O primeiro responsável pelas instruções iniciais e fiscalização da condução do teste e o segundo pelas anotações de cada uma dessas medidas. A ficha utilizada para a coleta das informações antropométricas e de todos os testes físicos supracitados encontra-se em anexo (Anexo J).

Os alunos que não estiveram presentes na data da coleta de dados da turma foram posteriormente procurados pelos pesquisadores buscando um novo agendamento. Em relação ao campus Pelotas, foi obtido dados de 160 alunos. No Campus Bagé 166 discentes realizaram o preenchimento do questionário geral bem como a realização dos testes antropométricos e físicos.

### **Intervenção**

O período de intervenção ocorreu entre os dias vinte de março (20/03/2023) e dezesseis de junho (16/06/2023) no campus Pelotas e entre dezessete de abril (17/04/2023) e sete de julho (07/07/2023) no campus Bagé. É importante destacar que no campus Pelotas ocorreram os jogos intercursos entre os dias 15 e 19 de maio não havendo a intervenção nesse período. Diante disso o período de atividades foi postergado em mais uma semana para que dessa forma atingisse as 12 semanas de aplicação dos protocolos. As turmas que participaram das atividades no campus Pelotas foram as seguintes: 2º semestre do curso técnico em Química (grupo comparador), 2º semestre do curso técnico em Design Gráfico (exercícios respiratórios diafragmáticos), 4º semestre em Eletrônica (exercícios cardiorrespiratórios e de força), terceiros semestres dos cursos em Eletrotécnica e de Química (atividades esportivas cooperativas), 5º semestre do curso de Edificações (grupo comparador), sextos semestres dos cursos técnicos integrados em Design Gráfico e de Eletrônica (exercícios respiratórios diafragmáticos), oitavos semestres

dos cursos em Eletrotécnica e em Química (exercícios cardiorrespiratórios e de força) e por fim os oitavos semestres dos cursos em Edificações e em Design de Interiores (atividades esportivas cooperativas). A seguir será relatado o parecer da intervenção de cada uma dessas turmas de acordo com o docente aplicador e a professora observadora.

Três turmas compuseram a intervenção voltada aos exercícios cardiorrespiratórios e de força: Eletrônica, do 4º semestre do turno da tarde, Eletrônica, do 4º semestre do turno da manhã e Eletrotécnica e Química, agrupadas, do 8º semestre do turno da tarde. Em virtude do tamanho de amostra, essa foi a única intervenção que contou com a participação de 3 turmas, para que assim o número mínimo de sujeitos para aplicação do protocolo fosse atingido.

As intervenções das turmas em Eletrônica (turno da tarde e composta por 11 alunos) e em Eletrotécnica e Química, composta por 12 alunos, foram conduzidas pelo seu professor titular. Em relação à primeira, se concluiu que as atividades ocorreram bem, sem muitas intercorrências, conforme retorno do professor. As aulas foram conduzidas nas segundas, terças e quintas. De acordo com o docente os alunos executaram as atividades, mesmo demonstrando em alguns momentos que não estavam gostando muito. A intervenção transcorreu normalmente até o final das 12 semanas. O cronograma com as atividades encontra-se abaixo, na seção de anexos do volume final. Já as aulas com a turma em Eletrotécnica e Química ocorreram nas segundas, quartas e quintas-feiras. Para essa turma, o professor realizou algumas adaptações, pois percebeu que algumas alunas estavam se atrasando propositalmente para que assim não executassem a parte do aquecimento da aula (composta pelo protocolo dos exercícios cardiorrespiratórios e de força). Assim, o docente transferiu os exercícios da intervenção para o momento final da aula, como uma estratégia de manter os alunos frequentadores da turma realizando as atividades. Além disso algumas vezes o docente relatou que a percepção de esforço relatada pelos alunos, durante a execução do protocolo, parecia estar abaixo dos valores mencionados pelos mesmos (exemplo: os alunos relatavam uma percepção de esforço 8, de acordo com a Escala de Borg, quando pareciam estar realizando um esforço bem abaixo do que aquele relatado). O professor relatou também que após as adaptações o engajamento demonstrou uma melhora, mas ressaltou que a turma se desmotivava com frequência pois parecia já estar cansada do acúmulo e demanda das funções escolares. Quanto à tabela de evolução na complexidade dos exercícios,

até a sexta semana do planejamento as turmas evoluíram bem. Após, muitos alunos não conseguiram avançar, permanecendo na realização dos exercícios das semanas anteriores. Conforme melhoravam, progrediam também nas execuções, mas essa progressão, ao final, deu-se de forma mais lenta. Essas atividades encontram-se na seção de anexos do volume final. A imagem abaixo ilustra um dos momentos da intervenção.



Por fim, ainda inserido no mesmo protocolo, a intervenção realizada com a turma em Eletrônica (turno da manhã) foi conduzida pelo professor titular. Essa turma possuiu 6 alunos e, conforme feedback do professor e apontamentos da professora observadora, certamente foi a turma mais desafiadora do estudo. Os alunos demonstravam insatisfação, reclamando muito desde a semana 5. Reportavam que os exercícios estavam cansativos, que já possuíam uma rotina extenuante de estudos/trabalho, e que gostariam de realizar exercícios de voleibol (conteúdo também presente na ementa do trimestre) e não exercícios físicos. Em certo momento, chegaram a solicitar uma reunião com a professora responsável pela pesquisa, onde buscaram a desistência da participação no estudo. Novamente, foram esclarecidos dos objetivos da pesquisa, da sua importância e que as atividades ali

executadas e planejadas constavam na ementa da disciplina e eram de extrema importância para ambos (pesquisadora e para os próprios discentes). Assim, resolveram seguir com a execução da intervenção, mesmo que de forma menos comprometida e menos intensa do que o restante das turmas. Durante as observações da pesquisadora, se percebeu também que o docente aplicador pareceu desmotivado com a organização do protocolo, influenciando “diretamente” a percepção dos alunos sobre os exercícios realizados em aula. Foi uma turma que se demonstrou ser muito desafiadora, e que concluiu a intervenção em sua 11ª semana. Ainda, é importante ressaltar que um dos alunos comentou que talvez esses exercícios estivessem fazendo o efeito contrário ao desejado no estudo. Talvez se os exercícios físicos tivessem sido pensados e elaborados com bola, utilizando fundamentos e materiais do esporte que estava na ementa do semestre (desporto voleibol), o comprometimento desses e a motivação poderia ter sido maior. O cronograma das atividades bem como a descrição dessas encontram-se na seção de anexos do volume final.

A turma do 2º semestre do curso de Design Gráfico iniciou sua intervenção com os exercícios respiratórios diafragmáticos no dia vinte de março de dois mil e vinte e três (20/03/2023), realizando as atividades nas segundas, terças e quintas-feiras. A turma inicialmente era composta por 33 alunos matriculados, dos quais dois foram excluídos das avaliações. Um dos alunos possuía laudo e o outro recusou-se a assinar o termo de consentimento, manifestando a não adesão em participar do estudo. A professora titular da turma conduziu a intervenção relatando inicialmente algumas dificuldades em verificar se os alunos estavam realizando efetivamente a respiração de forma adequada, em virtude do número considerável de alunos. A turma por se tratar de alunos de 1º ano, ainda apresentou algumas dificuldades iniciais de adaptação aos exercícios, pois além de muito jovens, possuíam dificuldade em se concentrar nas atividades. Alguns começavam a rir e a debochar dos outros, e dessa forma a professora realizou adaptações importantes, solicitando para que todos formassem um círculo mantendo os olhos fechados durante a execução. Essa ação reduziu significativamente as intercorrências no momento da intervenção. Com o passar das semanas, os alunos se adaptaram e aceitaram melhor a atividade. A professora relatou que em determinado momento, ao finalizar a parte principal da aula, uma aluna questionou se não realizariam os exercícios respiratórios, devido ao atraso da aula em questão. É imprescindível relatar que, segundo a professora, a aluna que

realizou esse questionamento possuía laudo relacionado à fobia social, manifestando-se poucas vezes em sala de aula. Nas últimas semanas de intervenção, os alunos conseguiram concluir o ciclo respiratório mais desafiador. Além disso, a docente relatou que em alguns casos, os mesmos extrapolaram a utilização dos exercícios respiratórios para além da sala de aula, com alguns deles compartilhando os ensinamentos com crianças de sua rua. A docente também relatou que alguns alunos de sua turma, ao participarem dos Jogos Intercursos na famosa rústica de abertura dos jogos, solicitaram ajuda para conduzir os exercícios respiratórios para que tentassem se acalmar antes da corrida, pois estavam nervosos. O cronograma das atividades bem como a descrição dessas encontram-se na seção de anexos do volume final.

A segunda turma do Campus Pelotas que realizou a intervenção com os exercícios respiratórios diafragmáticos foi a turma de Eletrônica e Design Gráfico, agrupadas, do 6º semestre. A turma foi composta por 20 alunos e a intervenção foi conduzida pelo professor titular da turma, durante as segundas, terças e sextas-feiras. Todos os estudantes aceitaram participar do estudo e assinaram os termos de consentimento. Por ser uma turma de 3º ano, a mesma possuía alunos mais maduros, sendo sua imensa maioria estudantes maiores de idade. Já de início, a turma foi bastante receptiva aos exercícios respiratórios, porém, conforme relato do professor, apresentou dificuldades durante a primeira semana em relação a direcionar a respiração no abdômen. Nas semanas seguintes, a turma compreendeu a forma correta de execução, aceitando muito bem a atividade. Relatos do professor: *“até eu utilizei os exercícios respiratórios durante um torneio com a minha equipe de voleibol... elas (a equipe feminina) estavam no tie break e estavam muito nervosas, eu pedi um tempo e utilizei ele somente para aplicar os exercícios respiratórios”*. Outro relato ao final do período de intervenção e coleta de dados da turma feito pelo professor: *“os alunos pediram para continuar realizando os exercícios respiratórios ao final de nossas aulas”*. A aceitação da turma aos exercícios respiratórios foi excelente. Os alunos por diversas vezes questionaram os professores aplicadores se poderiam seguir realizando as atividades no período final das aulas. Foi uma intervenção muito bem sucedida. O cronograma das atividades bem como a descrição dessas encontram-se na seção de anexos do volume final. A imagem abaixo ilustra um dos momentos da intervenção.



Ambas as intervenções de atividades esportivas cooperativas foram conduzidas pela professora titular das turmas. A turma de Eletrotécnica/Química pertencia ao 3º semestre do turno da manhã e apresentavam 22 alunos matriculados. Essa turma, por apresentar alunos mais jovens, demonstrou, por vezes, problemas comportamentais devido à falta de maturidade de alguns estudantes. Até executaram relativamente bem as atividades, porém, a professora constatou uma demora além do comum para conseguir explicar. Ainda, por conter alguns alunos membros da equipe esportiva escolar do IFSul, a turma também apresentou alguma resistência à cooperação, porém, esse ponto foi contornado no decorrer da intervenção quando os alunos conseguiram compreender que a lógica daquele momento da aula era cooperar, e não competir. Passada a metade da intervenção aderiram bastante às atividades e passaram a gostar e aproveitar mais. Algumas atividades foram adaptadas pela professora, porém, sem nunca perder a logística da cooperação. O cronograma das atividades bem como a descrição dessas encontram-se na seção de anexos do volume final.

A segunda turma a realizar a intervenção de atividades esportivas cooperativas foi de Edificações/Design de Interiores, do 8º semestre da manhã, composta por 19 alunos. Essa turma apresentou significativa resistência às atividades cooperativas. Uma possível explicação para essa realidade é a cultura da competição que os alunos vivenciam, desde o 1º semestre no instituto. As aulas são focadas em atividades que envolvem majoritariamente o formato competitivo. Os Jogos Intercursos ocorrido

anualmente, aliada a tradição que a escola possui em relação às equipes esportivas escolares, pode justificar a dificuldade dessa inserção da cooperação, principalmente nesses alunos dos anos finais. Porém, após conversas da professora com os alunos e com a adaptação das atividades para os esportes que a turma mais possuía afinidade, foi possível concluir as 12 semanas de intervenção com certo êxito. Os alunos, acabaram por entender a lógica da intervenção e foram mais participativos. É importante ressaltar que a professora que conduziu ambas as intervenções de atividades esportivas cooperativas, acabou por se afastar através de atestado médico voltado à saúde mental nas duas últimas semanas da intervenção, permitindo que houvessem adaptações nessas aulas. Assim, um professor bolsista do projeto em questão deu sequência na realização das atividades com a turma. Durante a substituição de algumas dessas aulas, os alunos reclamaram várias vezes da postura mais “rígida” da professora titular na condução das atividades, e por consequência elogiando bastante o método de condução do bolsista do projeto. Essa situação também foi evidenciada pela pesquisadora do projeto em uma das observações das aulas realizadas, sendo um dos pontos de pauta para a devolutiva da observação à professora, com tentativa de ajuste. Nessa devolutiva foram ressaltados alguns pontos importantes para a aprendizagem cooperativa, como as relações de trocas entre professores e alunos, além da importância do protagonismo do aluno nas atividades. Apesar de todas as dificuldades e adaptações, as intervenções de atividades esportivas cooperativas foram exitosas durante as 12 semanas de trabalho realizado. O cronograma das atividades bem como a descrição dessas encontram-se na seção de anexos do volume final.

As turmas do curso de Edificações, 5º semestre do turno da tarde, composta por 22 alunos e a turma do curso de Química, 2º semestre, também do turno da tarde, composta por 25 alunos, compuseram os grupos comparadores. Nessas turmas, o conteúdo foi repassado como consta nas ementas, ou seja, sem a inserção das intervenções, seguindo assim o protocolo do conteúdo programático da disciplina. Dessa forma, ambos os docentes foram orientados a seguir o cronograma habitual da ementa e ministrar suas aulas conforme a condução que costumam utilizar. Na turma do curso técnico em Edificações, o conteúdo da ementa foi predominantemente o desporto futsal, composto também por um componente de condicionamento físico e uma parte envolvendo atividade física e saúde. Já na turma de Química, o conteúdo

foi o atletismo, também composto por condicionamento físico e atividade física e saúde.

Durante as intervenções do estudo no Campus Pelotas, as aulas foram suspensas em virtude dos conselhos de classe das turmas do ensino médio integrado nos dias cinco, seis e oito de maio (05, 06 e 08/05/2023) e também na semana dos Jogos Intercursos (15 a 19/05/2023). Porém, como a pausa dos Jogos Intercursos já estava programada, o cronograma da intervenção foi postergado em uma semana a mais, ao final.

As turmas participantes no Campus Bagé foram as seguintes: 2º semestre do curso técnico em Informática (exercícios cardiorrespiratórios e de força), 1º ano do curso técnico em Agropecuária (atividades esportivas cooperativas), 2º ano da Agropecuária (grupo comparador), 3º semestre da Informática (exercícios respiratórios diafragmáticos), 6º semestre do curso técnico em Informática (atividades cardiorrespiratória e de força), 5º semestre do curso em Informática (atividades esportivas cooperativas), 4º ano do curso técnico em Agropecuária (grupo comparador) e por fim o 8º semestre do curso em Informática (exercícios respiratórios diafragmáticos). As atividades no campus foram desempenhadas pelos dois professores titulares da disciplina. A seguir será relatado o parecer da intervenção de cada uma dessas turmas de acordo com o docente aplicador.

O segundo semestre em Informática, turma composta por 12 alunos e que possui seu turno de atividades nas tardes de terças e quintas, iniciou a realização do protocolo de maneira muito dedicada e participativa. No entanto, de acordo com o relato do professor aplicador, a partir da segunda metade (7º semana) de realização dos exercícios cardiorrespiratórios e de força, o desempenho não se manteve. Palavras do professor: *“Do meio para o final foram enjoando e perderam o foco. Mas mesmo assim eu diria que foi ok, nota 8 de 10”*. O cronograma das atividades bem como a descrição dessas encontram-se na seção de anexos do volume final. Logo abaixo uma imagem ilustra um dos momentos de aplicação das atividades.



A turma do primeiro ano do curso técnico em Agropecuária, composta por 31 discentes, realizou as atividades no turno da manhã, nas terças-feiras e quintas-feiras, ambas utilizando parte do período das aulas que consistia no horário das 10h15min às 11h00min. Esse protocolo foi elaborado utilizando a duplicação das atividades, ou seja, os exercícios propostos na semana 1 foram os mesmos ofertados na semana 7, os exercícios da semana 2 foram repetidos na semana 8 e assim sucessivamente. Essa escolha foi buscando uma maior facilitação na execução e na elaboração de estratégias para o êxito das atividades. O cronograma das atividades bem como a descrição dessas encontram-se na seção de anexos do volume final. De acordo com o relato do professor essa foi a turma que pior desempenhou as atividades. Palavras do professor: *“Turma grande, falta de foco, imatura para fazer as atividades propostas. É uma turma que parece que não quis entender a proposta, bagunçam muito, começam a rir, ficam de bobagem e não focam na atividade. Então foi bem complicado de fazer porque não estão cooperando muito. Mas mesmo assim todas as atividades foram realizadas. Diria que a turma teve uma nota 5 de 10”*. O professor ainda destacou que duas aulas não foram executadas em virtude da realização de outras atividades de ensino ofertadas pela escola nos horários dessas aulas.

O segundo ano do curso de Agropecuária foi sorteado como sendo um dos grupos comparadores. Para essa turma o professor responsável seguiu a aplicação do conteúdo programático proposto pela ementa da disciplina. Em relação ao 3º semestre da Informática, turma composta por 24 alunos, cujo protocolo foi a realização dos exercícios respiratórios diafragmáticos, o docente relatou que as atividades

ocorreram da melhor forma possível, ou seja, dentro do planejamento, tempo de realização e progressão. Palavras do docente: *“O pessoal do 3º info foram extremamente dedicados. Nem foi necessário a utilização do metrônomo para a contagem. Fizeram direitinho os exercícios respiratórios no tempo planejado para a atividade. Realmente não aconteceram intercorrências”*. Cada integrante da turma realizou o procedimento da contabilização dos segundos para cada ciclo de forma individual seja com o auxílio de um relógio ou celular. A turma realizou as atividades no turno da manhã, nas terças-feiras e quintas-feiras, ambas utilizando parte da aula que consistia no horário das 9h15min às 10h00min. O quadro apresentando o cronograma das atividades bem como a descrição dessas encontra-se na seção de anexos do volume final.

A outra docente da disciplina foi a responsável pela aplicação dos protocolos nas demais turmas sorteadas. A professora retratou que de forma geral as intervenções foram boas, buscou que se executasse da melhor forma possível, mas que se tornaram cansativas para os alunos uma vez que o período de 12 semanas foi um tanto quanto longo ocupando assim boa parte do semestre. A professora ainda relata que as turmas iniciaram muito bem as atividades, focadas e motivadas, porém a partir da metade final percebeu que as mesmas acabaram se desmotivando, demonstrando cansaço ao realizar os exercícios de forma repetidamente e que os alunos relataram que gostariam de realizar as atividades tradicionais das aulas, ou seja, cumprir o programa da disciplina de acordo com a ementa. Para a aplicadora esse foi o principal ponto negativo da intervenção, o longo período de realização. No entanto a professora relata também que apesar das intercorrências, até por se tratar de um ambiente escolar e suas dinamizações, as intervenções aconteceram, retratando todas as variáveis que não permitiram um maior controle sobre os protocolos. Palavras da professora: *“As intervenções aconteceram, claro que com alguns problemas, mas intervenção em escola acho que é isso mesmo, não tinha como ser perfeito. Por exemplo, as adaptações que tivemos que realizar nos dias de chuva, um ou outro evento que aconteceu e os alunos não tiveram aula, a quadra molhada, alunos que ainda estavam cansados fisicamente do dia anterior... acho que essas coisas não tem muito como fugir”*. É importante frisar que as aulas de educação física que não ocorreram, em virtude de outras atividades pedagógicas ofertadas pela escola naquele mesmo período, não foram recuperadas. Ainda, atividades que tiveram que sofrer modificações em virtude de intempéries climáticas foram debatidas

previamente, no entanto não sofreram alterações significativas para que assim não as descaracterizassem.

A seguir será abordado uma observação de cada uma das turmas em que a docente trabalhou. O sexto semestre do curso técnico em Informática, composta por 17 discentes, foi sorteado para a realização das atividades cardiorrespiratórias e de força. O destaque positivo foi a motivação e a concentração da turma no início da aplicação do protocolo, porém não mantendo o mesmo ritmo e nível com o passar das semanas. Palavras da docente: *“A turma dos exercícios cardio e de força começou muito bem, todos praticando bem direitinho... eu estava até bem espantada porque eles realmente estavam indo super bem mesmo...mas aí foram caindo ao longo do tempo. Ao longo do tempo eles se desmotivaram muito. Senti que essa turma foi a que observei a maior queda das que eu trabalhei”*. O quadro apresentando o cronograma das atividades bem como a descrição dessas encontra-se na seção de anexos do volume final. A imagem abaixo ilustra um desses momentos da intervenção.



O quinto semestre do curso em Informática, turma composta por 22 alunos, praticou as atividades esportivas cooperativas. Assim como citado na turma do 1º ano

do curso de Agropecuária, para essa turma o protocolo também foi realizado com uma duplicação das atividades, ou seja, os exercícios propostos na semana 1 foram os mesmos ofertados na semana 7, os exercícios da semana 2 foram repetidos na semana 8 e assim sucessivamente. O cronograma das atividades bem como a descrição dessas encontram-se na seção de anexos do volume final. Segundo a professora esse protocolo foi bem recebido pelos alunos, acarretando em um bom desempenho em virtude de as atividades terem sido bem motivadoras e desafiadoras. Palavras da docente: *“A turma das atividades esportivas cooperativas...eu acho que alguns exercícios funcionaram muito bem, prendendo muito a atenção deles. Algumas atividades foram desafiadoras e os alunos se motivaram para tentar resolver...que foram bem legais e estimulantes. Por outro lado, algumas não deram tão certo...mas acho que o protocolo aconteceu bem”*. A imagem abaixo ilustra um dos momentos da intervenção.



O quarto ano do curso de Agropecuária foi sorteado como sendo um dos grupos comparadores. Para essa turma a professora responsável seguiu a aplicação do

conteúdo programático proposto pela ementa da disciplina. E por fim, o 8º semestre do curso em Informática, turma composta por 17 alunos, executou os exercícios respiratórios diafragmáticos. A docente destacou que ao inserir o metrônomo, dispositivo utilizado para medir intervalos de tempo através de um clique audível em cada batida, a turma conseguiu atingir uma maior concentração, facilitando assim o andamento da atividade. Ainda, um dos alunos ao se deparar com um momento de estresse fora do ambiente de sala de aula, acabou por utilizar o protocolo, obtendo assim uma melhora nos sintomas de ansiedade naquela ocasião, segundo ele. Palavras da docente em relação à turma: *“O pessoal dos exercícios respiratórios...em alguns alunos deu pra ver que realmente estavam se dedicando, se concentrando, tentando fazer, mas alguns outros não conseguiram se concentrar, se dispersavam muito, mesmo utilizando o estímulo sonoro do metrônomo eles se dispersavam bastante. Mas acho que isso faz parte da maturidade deles e da concentração porque não é fácil. Mas acho que de forma geral funcionou bem. E tenho que fazer um relato sobre um menino que falou que estava gostado dos exercícios de respiração e que apesar dele gostar muito das práticas das outras atividades propostas pela aula de educação física ele falou que utilizou em outro momento em que estava meio estressado e que conseguiu se acalmar, então foi uma ferramenta que ele utilizou”*. O cronograma das atividades bem como a descrição dessas encontram-se na seção de anexos do volume final. A imagem abaixo ilustra um dos momentos da intervenção.



Como considerações finais das intervenções é preciso destacar, aqui, os desafios da realização de uma intervenção dentro do ambiente escolar. Primeiro, porque a escola é um “organismo” que tem uma logística extremamente complexa composta por inúmeras engrenagens. Por algumas vezes, em ambos os Campus, os alunos não vivenciaram a intervenção seja por conta da ausência do professor (atestado médico), seja pela ocorrência de um outro evento escolar (semana acadêmica, visitas técnicas dos cursos, conselhos de classe, palestras escolares). Grande parte das decisões desse “organismo” são tomadas pela coordenação pedagógica da escola e equipe diretiva, fugindo muitas vezes da alçada dos professores a decisão de haver ou não aula. Na realidade, a intervenção na escola ocorre de uma forma sistêmica e não laboratorial. Vários pontos podem influenciar no andamento do estudo, não cabendo aos pesquisadores o controle de tudo.

Outro ponto importante a destacar foi o cansaço percebido em alguns professores, assim como uma certa desmotivação na realização das mudanças pedagógicas propostas pelas atividades de intervenção. Seja por sobrecarga de trabalho ou por algum outro motivo específico, esse foi um ponto bastante notório nas observações dos pesquisadores e no relato de alguns alunos. Também, a falta de motivação dos alunos e a resistência às mudanças na sistemática da aula merecem destaque. Normalmente quando um aluno do IFSul se desloca para a aula de educação física, ele está esperando que a aula seja o esporte. A adição de outras atividades (exercícios físicos, exercícios respiratórios e atividades esportivas com fins cooperativos) gerou, visivelmente, um descontentamento em muitos alunos que já estavam habituados com o conteúdo esportivo, trabalhado em grande parte das vezes de forma competitiva.

Também, a duração da intervenção (12 semanas) parece ter sido inapropriada ao ambiente escolar. Muitos professores relataram que os alunos já estavam cansados das atividades, apresentando visível desmotivação. Além disso, o fato do estudo ser em um ambiente não controlado permitiu que fatores como o clima (intempéries climáticas) também pudessem influenciar. Algumas vezes o ambiente estava quente demais, outras vezes muito frio, com chuva, fatores esses que podem influenciar na motivação e resistência dos alunos às atividades propostas.

Por fim, outro ponto que merece atenção foram as avaliações pré e pós intervenção. Devido à natureza do nosso clima, quando foram realizadas as

avaliações pré-intervenção encontrávamos no final do verão (Pelotas) e início do outono (Bagé), porém, os dias estavam muito quentes. Já nas avaliações pós intervenção, ambos os Campus fizeram no final do outono e início do inverno. Nesse período, ocorreram dias muito frios e muitas das avaliações foram realizadas em ambiente externo. Além disso, é preciso destacar que a avaliação pós intervenção colidiu com o período final de semestre dos cursos, onde muitos alunos estavam realizando as provas e recuperações finais.

### **Controle de qualidade**

Para fins de controle de qualidade das intervenções foram realizadas falas semanais com os aplicadores durante toda a fase de execução do estudo. Essas conversas foram majoritariamente via mensagem eletrônica (*Whatsapp*). O objetivo foi verificar o processo de andamento de aplicação das atividades, bem como dificuldades e dúvidas que surgiram no decorrer da intervenção. Ainda, durante a realização da intervenção, os pesquisadores responsáveis pelo projeto acompanharam o andamento das atividades em cada uma das turmas com encontros aleatórios, sem interferir nas aulas, inserindo futuros apontamentos quando necessário, de forma a tornar a aula o mais adequada possível à intervenção proposta.

### **Coleta de dados pós intervenção**

A etapa ocorreu entre os dias dezoito de junho (19/06/2023) e trinta de junho (30/06/2023) no campus Pelotas e entre dez de julho (10/07/2023) e vinte e um de julho (21/07/2023) no campus Bagé. Assim como na coleta de dados pré intervenção cada turma foi informada com dois dias de antecedência a respeito da realização da atividade. Novamente em todas as turmas foi obedecida a seguinte sequência: questionário geral, aferição da massa corporal, estatura, dinamometria de membros superiores, salto horizontal, resistência abdominal e por último o teste de aptidão cardiorrespiratória através do teste de vai e vem de Léger (teste de 20m). A descrição e a realização de cada teste acompanharam as características da fase pré intervenção, ou seja, mantendo assim uma padronização em relação às etapas. A imagem abaixo ilustra um dos momentos pós coleta dos dados.



Ainda, aqueles alunos que não estiveram presentes na data prevista para a coleta de dados da turma foram posteriormente procurados pelos pesquisadores buscando um novo agendamento. Em relação ao campus Pelotas, foi obtido dados de 160 alunos. No Campus Bagé 162 discentes realizaram o preenchimento do questionário geral bem como a realização dos testes antropométricos e físicos.

### **Digitação dos dados**

Logo após o período de coleta de dados pré intervenção, os pesquisadores realizaram o processo de digitação dos dados. Esse período ocorreu entre os dias vinte de março de dois mil e vinte e três (20/03/2023) e dezanove de maio do mesmo ano (19/05/2023) no campus Pelotas e entre os dias dezessete de abril (17/04/2023) e nove de junho (09/06/2023) no campus Bagé. O mesmo procedimento foi realizado após a coleta de dados final. Isso ocorreu entre os dias três de julho (03/07/2023) e quinze de setembro (15/09/2023) no campus Pelotas e entre os dias vinte e quatro de julho (24/07/2023) e quinze de setembro (15/09/2023) em Bagé. Os dados foram digitados no Excel. Posteriormente foram exportados e analisados no pacote estatístico SPSS 26.

### **3. Artigos publicados relacionados à tese**

**Artigo 1 - Efeitos de intervenções com exercícios respiratórios diafragmáticos nos sintomas de ansiedade em adolescentes: Uma revisão sistemática.**

(Artigo publicado na Revista Brasileira de Ciência e Movimento. 2022;30(3). ISSN: 0103-1716. <https://doi.org/10.31501/rbcm.v30i3.14178>)

**EFEITOS DE INTERVENÇÕES COM EXERCÍCIOS RESPIRATÓRIOS DIAFRAGMÁTICOS NOS SINTOMAS DE ANSIEDADE EM ADOLESCENTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**Tiago Wally Hartwig<sup>1,2</sup>, Gicele de Oliveira Karini da Cunha<sup>1,3</sup>, Gabriel Gustavo Bergmann<sup>1</sup>**Resumo**

O objetivo desta revisão sistemática foi identificar e sumarizar estudos que analisaram os efeitos de intervenções que utilizaram exercícios respiratórios diafragmáticos sobre os sintomas de ansiedade em adolescentes. O estudo está registrado na plataforma PROSPERO (CRD42022328536) e seguiu a metodologia PRISMA. A busca foi realizada entre os meses de julho e agosto de 2022 nas bases de dados MedLine/PubMed, PsycINFO, CINAHL, SPORTDiscus, EMBASE, Scielo, Web of Science e Scopus. Foram utilizados descritores considerando a população (adolescentes), tipo de intervenção (exercício respiratório diafragmático), desfecho (sintomas de ansiedade) e delineamento do estudo (estudos experimentais e suas subclassificações e estudos quase experimentais) combinando operadores booleanos. A qualidade metodológica foi determinada através da escala PEDro. Dos 123 registros identificados, cinco artigos foram incluídos, totalizando 518 adolescentes, sendo a maioria composta por estudantes escolares (51,1%). O total de 60,0% dos estudos foi realizado na Ásia. A idade média geral das amostras populacionais foi de 15,9 anos e os instrumentos utilizados para a avaliação dos sintomas de ansiedade foram o STAI (*State-Trait Anxiety Inventory*), STAIC-S (*State-Trait Anxiety Inventory for Children State*), GAD-7 (*General Anxiety Disorder-7*) e a Escala de Autoavaliação de Ansiedade de Zung. As intervenções apresentaram características distintas em relação ao período de aplicação, ao tempo em minutos para a prática, à profundidade na descrição das atividades e ao contexto para a aplicação. Porém, os estudos incluídos indicaram efeitos positivos de exercícios respiratórios diafragmáticos nos sintomas de ansiedade em adolescentes. Apenas um estudo não encontrou resultados estatisticamente positivos. No entanto, o reduzido número de estudos e algumas fragilidades metodológicas sugerem que a generalização desses achados seja acompanhada com cautela. Por fim, é recomendado que futuros estudos descrevam os protocolos de aplicação dos exercícios respiratórios diafragmáticos detalhadamente e que sejam desenvolvidos com períodos de intervenções maiores.

**Palavras-chave:** ansiedade, exercícios respiratórios, adolescente, estudos de intervenção.

## Afiliação

1 Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Rio Grande do Sul, Brasil.

2 Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul) - Campus Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil.

3 Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul) - Campus Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

## EFFECTS OF INTERVENTIONS WITH DIAPHRAGMATIC BREATHING EXERCISES ON ANXIETY SYMPTOMS IN ADOLESCENTS: A SYSTEMATIC REVIEW

### Abstract

This systematic review aimed to identify and summarize studies that analyzed the effects of diaphragmatic breathing exercise interventions on anxiety symptoms in adolescents. The study is registered in the PROSPERO database (CRD42022328536) and follows the PRISMA methodology. The search was carried out between July and August 2022 in MedLine/PubMed, PsycINFO, CINAHL, SPORTDiscus, EMBASE, Scielo, Web of Science, and Scopus databases. The descriptors for the search considered the population (adolescents), the type of intervention (diaphragmatic breathing exercise), the outcome (anxiety symptoms), and the study design (experimental studies and their subclassifications and quasi-experimental studies), and were combined using boolean operators. Methodological quality was determined using the PEDro scale. Of the 123 records identified, five articles were included, totaling 518 adolescents, most being school students (51.1%). 60.0% of the studies were carried out in Asia. The overall mean age was 15.9 years, and the instruments used to assess anxiety symptoms were STAI (State-Trait Anxiety Inventory), STAIC-S (State-Trait Anxiety Inventory for Children State), GAD-7 (General Anxiety Disorder-7) and the Zung Anxiety Self-Assessment Scale. The included studies presented different characteristics concerning the duration of the interventions, the sessions' time, the description depth of the activities, and the context for the application. However, the results of all included studies indicated the positive effects of diaphragmatic breathing exercises on adolescent anxiety symptoms. Only one study found no statistically positive results. However, the small number of studies and some methodological weaknesses suggest that the generalization of these findings should be followed with caution. Finally, it is recommended that future studies describe the protocols for applying diaphragmatic breathing exercises in detail and that they be developed with longer intervention periods.

**Key-Words:** anxiety, breathing exercises, adolescent, intervention studies.

### Introdução

A ansiedade é considerada uma reação fisiológica e/ou comportamental natural do corpo humano. É uma resposta do nosso organismo atrelado à alguma situação ou antecipação de perigo ou maior atenção<sup>1</sup>. No entanto quando se intensifica ou se projeta de uma forma disfuncional, reflete em um decréscimo de qualidade de vida e passa a se configurar como um problema de saúde mental<sup>2</sup> atingindo também o público adolescente.

A adolescência é uma fase composta por um conjunto de modificações físicas, biológicas, sociais e psicológicas. É um período caracterizado por desafios, incertezas e cobranças. Alterações hormonais e a construção de um novo perfil de identidade perante a sociedade também fazem parte dessa etapa<sup>3,4</sup>. Diante desse novo quadro, sintomas de ansiedade são percebidos através de reflexos fisiológicos, como inquietação, sudorese, taquicardia e hiperventilação<sup>5</sup>. Em relação aos aspectos comportamentais destacam-se as preocupações frequentes, receio de falar em público e medos irracionais. A prevalência de sintomas é em torno de 25% nesse público<sup>6</sup>.

Exercícios respiratórios, dentre esses a respiração diafragmática ou abdominal, caracterizada por ser lenta e profunda, surge como uma forma de intervenção visando restaurar o processo de equilíbrio no organismo. Essa respiração é caracterizada por reduzir as atividades do sistema nervoso simpático<sup>7,8</sup>, moderando a liberação de hormônios associados ao estresse através do tempo de expiração<sup>9,10</sup>. Isso se deve à estreita relação entre o nervo frênico, conectado ao nervo vago parassimpático, e o diafragma<sup>11</sup>.

Diante disso, intervenções utilizando a respiração diafragmática, principalmente no público adulto tem sido relatado na literatura nos últimos anos<sup>12,13</sup>. Esses estudos experimentais apontaram reduções nos sentimentos negativos associados à ansiedade. A prática contínua também é um fator que busca potencializar o efeito protetor na sintomatologia ansiosa. No entanto, evidências sobre esse tipo de intervenção na população adolescente ainda são escassos. A elaboração de uma revisão desses estudos pode disponibilizar um quadro teórico atualizado que contribua para a melhor compreensão deste tipo de intervenção sobre os sintomas de ansiedade em adolescentes. Além disso, a concentração de informações desse estudo poderá auxiliar na elaboração de futuros protocolos de intervenção mais robustos e melhor direcionados para o público alvo. Desta forma, o objetivo desta revisão sistemática foi identificar e sumarizar estudos que analisaram os efeitos de intervenções que utilizaram exercícios respiratórios diafragmáticos sobre os sintomas de ansiedade em adolescentes.

## **Materiais e Métodos**

### *Protocolo e registro*

O protocolo do presente estudo foi registrado no site Registro Prospectivo Internacional de Revisões Sistemáticas (PROSPERO)<sup>14</sup> sob o número (CRD42022328536). Além disso, essa revisão sistemática foi fundamentada pelos procedimentos metodológicos do *Preferred Reporting Items For Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA)<sup>15</sup> visando garantir que aspectos metodológicos e resultados fossem conduzidos e relatados sistematicamente.

### *Critérios de elegibilidade*

O critério PICOS de elegibilidade foi estabelecido antes do início das pesquisas em relação à população, tipo de intervenção, grupo controle (GC), desfecho e delineamento do estudo:

- População: adolescentes com idades variando entre 10 e 20 anos<sup>16</sup>.
- Tipo de intervenção/indicador: exercício respiratório diafragmático.
- Grupo controle: Não foi estabelecido a obrigatoriedade de grupo controle.
- Desfecho: sintomas de ansiedade.
- Delineamento do estudo: estudos experimentais e suas subclassificações.

### *Estratégias de busca*

Uma revisão sistemática da literatura foi realizada buscando estudos que tinham como objetivo a prática de exercícios respiratórios diafragmáticos como ferramenta de atenuação de sintomas de ansiedade em adolescentes. A busca foi realizada entre os meses de julho e agosto de 2022 e incluiu as seguintes bases de dados: MedLine/PubMed, PsycINFO, CINAHL, SPORTDiscus, EMBASE, Scielo, Web of Science e Scopus. Os termos de busca utilizados, assim como os operadores booleanos para a pesquisa, foram: *anxi\**, *anxiety disorder\**, *anxiety symptom\**, [AND] *abdominal breathing*, *diaphragmatic breathing*, *deep breathing*, *deep diaphragmatic breathing* [AND] *clinical trial*, *controlled clinical trial*, *randomized controlled trial*, *non-randomized controlled trials*, *random allocation*, *intervention study*, *clinical trial non randomized*, *quasi experimental study*, *randomization*, *experimental study* [AND] *student\**, *adolescen\**, *teen*, *teen\**, *youth*, *young*, *schoolchildren*. Entre os termos de cada linha foi utilizado o operador [OR]. Não foram feitas restrições de data de publicação, todavia limitou-se aos idiomas em inglês, espanhol e português. Além disso foram identificados estudos a partir das referências dos estudos incluídos.

#### *Seleção dos estudos*

Dois avaliadores (T.W.H. e G.O.K.C), de forma independente, selecionaram os estudos potencialmente relevantes a partir da leitura dos títulos e resumos. Quando estes não forneceram informações suficientes para excluir o estudo, o texto completo foi verificado. Após, os mesmos revisores avaliaram de forma independente os estudos completos e realizaram a seleção de acordo com os seguintes critérios: (1) artigo original publicados na íntegra; (2) amostra do estudo composta por adolescentes; (3) amplitude da faixa etária da amostra compreendeu entre 10 e 20 anos de idade; (4) estudos de intervenção; (5) estudos que envolveram sintomas de ansiedade como desfecho principal ou secundário e (6) efeitos somente da utilização do exercício respiratório diafragmático, isto é, não levando em consideração intervenções multicomponentes. Foram excluídos relatórios técnicos, cartas ao editor, dissertações, teses, estudos de caso e também revisões. Os casos discordantes foram resolvidos por consenso, e quando necessário, por intermédio de um terceiro avaliador experiente (G.G.B.). Todos os artigos foram incluídos e exportados para o Software de gerenciamento de referências *Mendeley* (versão 1.19.8).

#### *Extração de dados*

A extração dos dados foi agrupada em figuras, as quais contêm informações sobre: (1) dados descritivos gerais dos estudos (primeiro autor e ano de publicação, local, tamanho amostral, idade média, delineamento do estudo e presença ou não de grupo controle) e (2) características das intervenções realizadas nos estudos (primeiro autor e ano de publicação, objetivos, desfechos, instrumento para coleta da ansiedade, descrição da intervenção e os principais achados relacionados à ansiedade).

#### *Análise da qualidade metodológica dos artigos*

A escala *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro)<sup>17</sup> foi utilizada para avaliar a qualidade metodológica dos artigos. Essa tarefa foi realizada com os artigos que compõe o produto final da revisão, ou seja, após o processo de busca, triagem e elegibilidade. O instrumento é composto por 11 itens e os critérios são classificados em aplicável ou não aplicável, gerando um *score* total entre 0 e 10 pontos. O primeiro item não consta no *score* total da escala por se tratar de um critério adicional representativo da validade externa ou um potencial de generalização do estudo. Os itens 2 a 9 referem-se à alocação aleatória e secreta

dos participantes, semelhança dos sujeitos no início do estudo e cegamento dos participantes, aplicadores da intervenção e avaliadores. Medidas de resultados e análise por intenção de tratar, utilizados para análise dos aspectos relacionados à validade interna também fazem parte. Por fim, os itens 10 e 11 são destinados às comparações estatísticas entre grupos e presença de medidas pontuais e de variabilidade para ao menos um resultado.

Artigos classificados com pontuação inferior a 4 foram considerados de baixa qualidade metodológica, entre 4 e 5 como razoáveis, pontuações de 6 a 8, boas, e pontuações de 9 a 10, excelentes. Essa avaliação foi realizada de forma independente por dois avaliadores (T.W.H. e G.O.K.C). Divergências foram resolvidas por um terceiro avaliador (G.G.B).

### **Resultados**

Inicialmente 123 registros foram identificados em nove bases de dados eletrônicas. Posteriormente, 118 artigos foram excluídos. Dentre esses os principais motivos de exclusão foram decorrentes de duplicações (26,3%) e estudos não relacionados ao tema, ou seja, aqueles não envolvendo a ansiedade como desfecho primário ou secundário, exercícios respiratórios que não os diafragmáticos, estudos utilizando delineamentos metodológicos não experimentais e intervenções multicomponentes (37,3%). Ainda, estudos de diferentes faixas etárias (18,6%), artigos de revisão (8,5%), estudos com texto na íntegra não disponível (4,2%), dissertação e/ou tese (3,4%) e estudos de caso (1,7%) também foram excluídos. Ao final, 5 artigos foram incluídos nesta revisão sistemática (Figura 1).

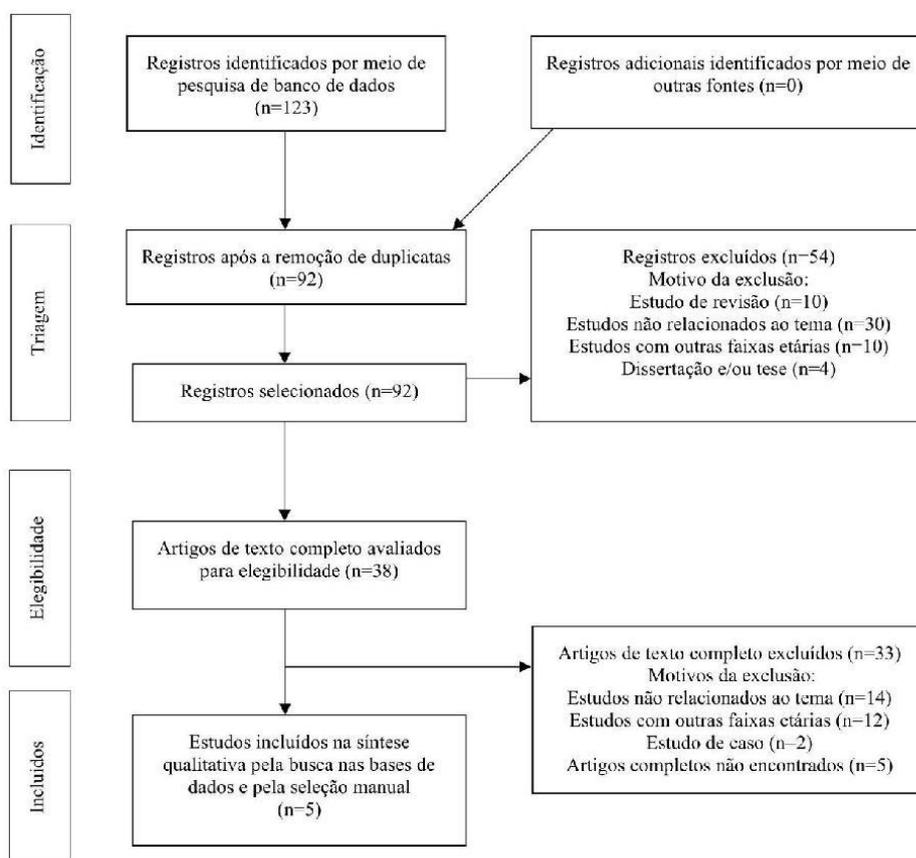


Figura 1. Fluxograma dos estudos selecionados para revisão no modelo PRISMA.

As características gerais dos artigos incluídos estão na Figura 2. Dos 5 estudos incluídos, 60,0% (n=3) foram realizados em países da Ásia<sup>18-20</sup> e dois nos Estados Unidos<sup>21,22</sup>. Os artigos incluídos somaram 518 adolescentes, sendo praticamente a metade composta por estudantes escolares (51,1%) e a outra metade por estudantes universitários (48,9). A idade média geral foi de 15,9 anos. A maior frequência de estudos, 80,0%, (n=4) utilizou medidas pré e pós testes e randomização entre os grupos. Além disso todos os trabalhos relataram apresentar grupo controle.

1º Autor/Ano	Local	Amostra (N)	Idade (média)	Design do estudo	Possui grupo controle (Sim-S/Não-N)
Bentley (2022)	Estados Unidos	43 estudantes de ensino médio de uma escola pública	17,5 anos	Estudo de intervenção pré e pós testes com grupos randomizados	S
Okado (2020)	Estados Unidos	213 estudantes de uma universidade pública	19,8 anos	Estudo de intervenção pré e pós testes com grupos randomizados	S
Ariga (2019)	Indonésia	40 estudantes de uma turma do curso de enfermagem de uma universidade pública	18,0 anos	Estudo quase-experimental pré e pós testes	S
Khng (2017)	Singapura	122 adolescentes de quatro escolas primárias do ensino fundamental	10,6 anos	Estudo de intervenção pré e pós testes com grupos randomizados	S
Sellakumar (2015)	Índia	100 estudantes do sexto ao 12º ano de uma escola privada	13,9 anos	Estudo de intervenção pré e pós testes com grupos randomizados	S

Figura 2: Características gerais dos estudos incluídos na presente revisão.

Os sintomas de ansiedade foram avaliados por diferentes instrumentos. Dois artigos<sup>20,21</sup> utilizaram o STAI (*State-Trait Anxiety Inventory*), no Brasil conhecido como IDATE (Inventário de Ansiedade Traço-Estado), elaborado por Spielberger *et al.*<sup>23</sup>, o qual se caracteriza por avaliar a ansiedade traço e a estado em constructos separados. O instrumento é composto por 20 questões em cada um dos constructos, com escala de resposta do tipo *Likert*, variando de 1 a 4 pontos. Um dos estudos<sup>22</sup> utilizou o instrumento GAD-7 (*General Anxiety Disorder-7*) na qual é composto por sete itens e se refere sobre como o indivíduo tem se sentido nas últimas duas semanas. As questões estão dispostas em uma escala de quatro pontos: 0 (raramente), 1 (alguns dias), 2 (mais da metade dos dias) e 3 (quase todos os dias), com pontuação que varia de 0 a 21<sup>24</sup>. A Escala de Autoavaliação de Ansiedade de Zung modificada também foi citada em um dos manuscritos<sup>18</sup>. É uma escala de autoavaliação que analisa a ansiedade situacional (estado) e é composta por 20 itens, na qual se deve assinalar uma das quatro opções de resposta: “nenhuma ou raras vezes”, “algumas vezes”, “uma boa parte do tempo”, “a maior parte ou totalidade do tempo”<sup>25</sup>. Por fim, um dos estudos<sup>19</sup> utilizou o inventário STAIC-S (*State-Trait Anxiety Inventory for Children State*) ou também conhecido como Inventário de Ansiedade Traço-Estado para Crianças (IDATE-C)<sup>26</sup>. O instrumento segue a mesma lógica do IDATE versão original, no entanto foi adaptado para aplicação em crianças. É constituído por duas escalas de autoavaliação (estado e traço), contemplando 20 afirmações em cada uma, solicitando que a criança indique como se sente, em um determinado momento, e como geralmente se sente. Em relação ao estudo citado foi solicitado apenas o constructo Estado (Figura 3).

As intervenções envolvendo os exercícios respiratórios diafragmáticos apresentaram características distintas entre os artigos incluídos. Um dos aspectos foi o período de aplicação,

levando em consideração uma única sessão<sup>18,19</sup> até seis semanas e meia<sup>20</sup>. O tempo em minutos para a prática, a quantificação e profundidade na descrição das atividades e o contexto para a aplicação são outros exemplos. Um dos artigos, teve como objetivo elaborar um currículo para a aplicação da respiração diafragmática, baseado em vídeos, em estudantes do ensino médio<sup>21</sup>. O estudo utilizou turmas escolares e apresentou um período de aplicação de 5 semanas, na qual a atividade foi fomentada três vezes por semana, com uma duração de 5 minutos por sessão. Além da prática da respiração diafragmática, um vídeo educativo referente à educação respiratória também foi ofertado. Além disso, esse foi o único estudo que apresentou uma progressão detalhada do tempo em segundos no processo de inspiração e expiração<sup>21</sup>.

No artigo de Okado *et al.*<sup>22</sup>, os exercícios respiratórios diafragmáticos foram realizados visando prevenir situações relacionadas à ansiedade em estudantes universitários. A única informação abordada em relação às atividades foi referente ao encorajamento em praticar a respiração várias vezes ao dia durante duas semanas com o auxílio de uma apostila com instruções para a prática.

Dois trabalhos relataram o uso da intervenção visando amenizar os sintomas ansiosos atrelados a situações de avaliação<sup>18,19</sup>. Uma dessas avaliações se referiu à realização de um exame de competência semestral envolvendo estudantes universitários de um curso de enfermagem<sup>18</sup>. Esse exame clínico estruturado avaliou a competência do aluno no final do período semestral letivo como uma forma de reconhecimento de grau envolvendo as habilidades profissionais. A respiração foi introduzida antes da realização do exame e envolveu apenas uma sessão. Já no trabalho proposto por Khng<sup>19</sup> a intervenção também contemplou apenas uma sessão de exercícios respiratórios e foi praticada antes e durante os intervalos entre um teste matemático. Os alunos foram expostos a uma situação de ansiedade estado através desse teste. A amostra foi composta por estudantes do ensino fundamental. Por fim, no estudo de Sellakumar<sup>20</sup> os exercícios respiratórios foram utilizados buscando reduzir os sintomas de ansiedade traço, estado e geral. A amostra contemplou estudantes escolares e a intervenção foi realizada por um período de 45 dias consecutivos, com práticas de 30 minutos em cada dia. Maiores detalhes em relação às intervenções estão expostos na Figura 3.

Ao analisar os resultados das intervenções os manuscritos tendem a percorrer uma única direção. Quatro estudos relataram reduções significativas de ansiedade em diferentes momentos. Nos estudos de Okado *et al.*<sup>22</sup> e Sellakumar<sup>20</sup> o grupo intervenção (GI) reduziu significativamente esses sintomas quando comparado os dados de linha de base com as duas semanas e as seis semanas e meia, respectivamente. O último estudo ainda apresentou

diferenças estatisticamente significativas quando comparado o GI e o GC. Ainda, outros dois estudos apresentaram redução significativa nos *scores* de ansiedade do grupo intervenção quando comparado ao grupo controle após o final das atividades<sup>18,19</sup>. Nesse último vale ressaltar que a interação tempo x intervenção x gênero foi significativa apenas em favor dos homens. Por fim, apenas o estudo proposto por Bentley *et al.*<sup>21</sup> não apresentou resultados positivos em decorrência dos exercícios respiratórios diafragmáticos. Os autores relataram que tanto a ansiedade traço, quanto a ansiedade estado não obtiveram alterações significativas nos grupos intervenção quando comparados os dados da linha de base e após 5 semanas de tratamento. A Figura 3 apresenta essas informações.

1º Autor/Ano	Objetivos	Desfechos	Instrumento para ansiedade	Descrição da intervenção	Resultados relacionados à ansiedade
Bentley (2022)	Verificar a aplicabilidade, tolerância e eficácia preliminar da aplicação de um currículo contendo respiração diafragmática, baseado em vídeos, em estudantes do ensino médio.	Sintomas de ansiedade e tolerância ao dióxido de carbono expirado	STAI ( <i>State-Trait Anxiety Inventory</i> )	<p><b>Grupo intervenção:</b> Foi composto por três subgrupos (três turmas da escola). Em dois desses subgrupos os alunos praticaram a respiração diafragmática de forma individual, ou seja, sem auxílio qualquer. Os alunos do terceiro subgrupo executaram a mesma atividade, porém de forma guiada. A intervenção teve uma duração de 5 semanas, praticada 3x/semana e 5 minutos de duração por sessão. As duas primeiras sessões semanais foram reservadas para a prática da respiração diafragmática. Na terceira e última sessão semanal além da prática da respiração diafragmática, foi ofertado um vídeo educativo referente à educação respiratória. Além disso, foi realizado as coletas de dados referente ao teste de tolerância ao dióxido de carbono e também ao teste STAI-estado.</p> <p>Houve uma progressão da respiração ao longo da intervenção utilizando os seguintes tempos de inspiração/expiração: 3s/6s 4s/8s 5s/10s</p> <p><b>Grupo controle:</b> Foi composto por um grupo (uma turma da escola) na qual tiveram aulas de inglês, seguindo currículo escolar normal.</p>	<p>Não houve redução significativa nas médias dos sintomas de ansiedade traço nos grupos intervenção quando comparados os dados da linha de base e após 5 semanas de tratamento. Os valores p para intervenção respiração diafragmática praticada de forma individual (grupo 1), intervenção respiração diafragmática praticada de forma individual (grupo 2) e intervenção respiração diafragmática guiada foram respectivamente, <math>p=1,00</math>, <math>p=0,99</math> e <math>p=0,99</math>. No grupo controle também não houve redução estatisticamente significativa para a ansiedade traço (<math>p=0,99</math>).</p> <p>Quando comparadas as médias dos escores de ansiedade estado, ou seja, imediatamente antes e imediatamente após os exercícios de RD na terceira aula semanal, as médias dos grupos intervenção, ou seja, grupo 1, grupo 2 e RD guiada, também não apresentaram reduções estatisticamente significativas (<math>p=0,69</math>; <math>p=0,99</math>; <math>p=0,43</math>, respectivamente). No grupo controle também não houve redução estatisticamente significativa para a ansiedade estado.</p>
Okado (2020)	Verificar o efeito da respiração diafragmática na prevenção de sintomas relacionados ao estresse em estudantes de uma universidade pública. Foi verificado também a viabilidade e aceitabilidade dessa intervenção.	Estresse percebido, sintomas de somatização, ansiedade e depressão.	GAD-7 ( <i>General Anxiety Disorder-7</i> )	<p><b>Grupo intervenção:</b> Inicialmente foi realizada uma única sessão presencial explicando o protocolo e execução da respiração diafragmática. Posteriormente os participantes foram encorajados a praticar essa respiração várias vezes ao dia durante duas semanas. Ainda foi entregue uma apostila com instruções para a prática.</p> <p><b>Grupos controle:</b> Participantes de dois grupos controle realizaram uma única sessão presencial onde foi explicado e</p>	O grupo intervenção reduziu significativamente os sintomas de ansiedade da linha de base para a semana pós intervenção ( $p<0,05$ ), resultando em um médio tamanho de efeito ( $d=0,47$ ). Essa foi a única condição que apresentou redução significativa na ansiedade generalizada. Ambos os grupos controles (1 e 2) e online obtiveram reduções, porém, sem diferenças significativas em relação aos valores da linha de base.

				<p>ofertado a possibilidade de execução de exercícios de psicoeducação e relaxamento (exemplo: ouvir música). Posteriormente um dos grupos foi encorajado a executar essas atividades várias vezes ao dia durante duas semanas. Para o segundo grupo foi solicitado a mesma estratégia, no entanto foi acrescido a disponibilização de uma apostila com instruções para a prática.</p> <p>Além disso um terceiro grupo controle foi inserido no estudo, no entanto sem nenhum contato presencial (online) não sendo solicitado a execução de nenhuma atividade.</p>	
Ariga (2019)	Verificar o efeito da respiração profunda nos níveis de ansiedade em alunos que realizarão um teste de competência semestral em um curso de graduação	Sintomas de ansiedade	Escala de Autoavaliação de Ansiedade de Zung modificada	<p>Grupo intervenção: Recebeu a técnica de relaxamento, nomeadamente respiração profunda, antes da realização do exame de competência semestral para que utilizassem a mesma durante a realização do teste.</p> <p>Grupo controle: Realizou o teste de competência normalmente, sem o aprendizado da técnica respiratória.</p>	Redução significativa nos escores de ansiedade do grupo intervenção em comparação ao grupo controle, após a intervenção ( $p=0,031$ ).
Khng (2017)	Avaliar se a respiração profunda antes de um exame reduz os sintomas de ansiedade e melhora o desempenho dos alunos no teste.	Sintomas de ansiedade, cognição, performance no teste matemático e controle inibitório de atenção	STAIC-S ( <i>State-Trait Anxiety Inventory for Children State</i> )	<p>Grupo intervenção: Os alunos foram expostos a uma situação avaliativa envolvendo conhecimentos matemáticos e habilidades voltadas à atenção. Assim, o grupo intervenção aprendeu e praticou a respiração profunda antes e durante os intervalos entre o teste matemático.</p> <p>Grupo controle: Os participantes descansaram entre os intervalos e antes do teste matemático sem atividade específica.</p>	<p>Grupo intervenção apresentou redução superior na ansiedade quando comparado ao Grupo controle (GI 11% vs GC 4%; <math>d=0,73</math>; <math>p=0,02</math>).</p> <p>A interação tempo x intervenção x gênero foi significativa pra ansiedade, onde as mulheres em ambos os grupos (GI e GC) obtiveram reduções (<math>d=0,01</math>; <math>p=0,74</math>), porém, a redução significativa da ansiedade deu-se apenas no grupo intervenção em favor dos homens (<math>d=0,71</math>; <math>p=0,01</math>).</p>
Sellakumar (2015)	Avaliar o efeito do exercício de respiração profunda e lenta na ansiedade traço-estado e geral em estudantes escolares adolescentes do ensino	Sintomas de ansiedade	STAI ( <i>State-Trait Anxiety Inventory</i> )	<p>Grupo intervenção: Os participantes foram instruídos a realizar a respiração lenta e profunda por um período de 45 dias consecutivos, praticando 30 minutos em cada dia.</p> <p>Grupo controle: Não realizou nenhuma atividade.</p>	Quando comparados os valores pré e pós teste, o grupo intervenção reduziu significativamente os escores de ansiedade estado (49,74 para 36,74; $d=-0,449$ ; $p<0,001$ ), ansiedade traço (48,76 para 38; $d=0,378$ ; $p<0,001$ ) e ansiedade geral (98,16 para 74; $d=0,563$ ; $p<0,001$ ). O GC não apresentou melhorias quando avaliado o fator tempo (medidas pré e pós
	fundamental/anos finais.				testes); quando comparados os grupos, o GI apresentou melhorias significativas em relação ao GC.

Figura 3: Objetivo, desfechos primários, instrumento, descrição da intervenção e principais achados.

Em relação à qualidade dos estudos incluídos, a pontuação média foi de 5 pontos. Segundo a escala PEDro, um estudo obteve a pontuação 6, sendo classificado assim com uma

qualidade metodológica boa. Três estudos obtiveram 5 pontos e um outro manuscrito, 4 pontos, classificando-os como uma metodologia “razoável”. A Figura 4 demonstra a discriminação das pontuações de cada artigo.

Estudos incluídos	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Escore Final (0 a 10)
Bentley et al. (2022)	S	S	N	S	N	N	N	S	S	N	S	5 pontos
Okado et al. (2020)	S	S	N	S	N	N	N	S	N	S	S	5 pontos
Ariga (2019)	N	S	N	S	N	N	N	S	S	N	N	4 pontos
Khng (2017)	N	S	N	S	N	N	N	S	N	S	S	5 pontos
Sellakumar (2015)	N	S	N	S	N	N	N	S	S	S	S	6 pontos

Figura 4. Avaliação da qualidade metodológica dos estudos pela escala PEDro.

Apresentação da pontuação da Escala PEDro por critérios e escore final.

\* Item não inserido no escore final

S (Sim) = Contempla o critério da escala PEDro.

N (Não) = Não contempla o critério da escala PEDro.

## Discussão

A ansiedade é caracterizada por oscilações no humor, déficit cognitivo, preocupação excessiva, medos irracionais, fadiga, palpitações cardíacas, tensão, entre várias outras respostas do nosso organismo à estímulos percebidos<sup>27</sup>. Suas manifestações partem de respostas fisiológicas, comportamentais e cognitivas. O crescente número de casos envolvendo adolescentes acaba por ir ao encontro dessa realidade, sinalizando a importância da discussão sobre o tema<sup>28</sup>. O recorrente aparecimento desses sintomas acaba por comprometer a funcionalidade do dia a dia refletindo assim no decréscimo de qualidade de vida nessa população. Diante disso a prática regular de exercícios respiratórios diafragmáticos surge como uma proposta de intervenção e atenuação de quadros ansiosos.

Na presente revisão sistemática, cinco estudos atenderam totalmente aos critérios de inclusão, na qual foi avaliada a resposta do exercício respiratório diafragmático nos sintomas de ansiedade em adolescentes, seja como desfecho primário ou secundário. Essa forma de respiração tem como objetivo buscar a expansão dos pulmões através do trabalho abdominal e não somente da caixa torácica<sup>8</sup>. Além disso visa reduzir o ciclo ou taxa respiratória, podendo utilizar a contagem de segundos de uma forma progressiva, seja na inalação pelo nariz enquanto ocorre a expansão do abdômen, na sustentação, e por fim na expiração. A criação de um padrão de inalação e exalação possui relação direta com a redução das atividades do sistema nervoso simpático, influenciando nas atividades motoras, na massa cerebral, na qualidade do sono e na

atenuação de agentes estressantes, dentre esses os sintomas de ansiedade<sup>7,8</sup>.

Os instrumentos utilizados para a avaliação dos sintomas de ansiedade foram questionários ou escalas auto aplicadas. Esses instrumentos são amplamente utilizados no ambiente clínico ou por pesquisadores, pois oferecem uma facilidade de administração, baixo custo e rapidez na aplicação. Além disso, de acordo com DeSousa *et al.*<sup>29</sup> essa dinâmica em seu uso possibilita a obtenção de informações a partir do ponto de vista do próprio respondente quando comparado às entrevistas estruturadas. Os autores ainda citam a importância da escolha de instrumentos adequados, de acordo com a faixa etária, por exemplo, que visem mensurar o que realmente se deseja e buscando assim oferecer diagnósticos mais realistas e que possam conceder um suporte às práticas clínicas e acadêmicas como no planejamento de intervenções mais eficientes. No presente estudo quatro diferentes instrumentos foram citados, são eles: STAI (*State-Trait Anxiety Inventory*), STAIC-S (*State-Trait Anxiety Inventory for Children State*), GAD-7 (*General Anxiety Disorder-7*) e a Escala de Autoavaliação de Ansiedade de Zung.

Segundo Fioravanti *et al.*<sup>30</sup> o instrumento STAI apresenta um Alfa de *Cronbach* de 0,89 e 0,88 para o constructo Estado e Traço, respectivamente. Em relação ao STAIC, o instrumento apresenta coeficientes de confiabilidade para a subescala de estado variando de 0,71 a 0,76, e para a subescala de traço, de 0,82 a 0,89<sup>26</sup>. Segundo Baptista *et al.*<sup>31</sup> o instrumento é apontado como um dos mais utilizados e relevantes no cenário de avaliação da ansiedade em crianças e adolescentes. O instrumento *General Anxiety Disorder-7*, apresenta uma sensibilidade de 89% e uma especificidade de 82%<sup>24</sup>. Por fim, a Escala de Autoavaliação de Ansiedade de Zung é um instrumento que detém de boa validade e fidedignidade. De acordo com McMahon *et al.*<sup>32</sup> o Alfa de *Cronbach* é de 0,81, apresentando uma boa confiabilidade interna. É necessário destacar que quanto mais elevado esses valores, mais confiáveis são os testes. Além disso, também demonstram que os testes estão aferindo aquele desfecho como realmente se propõem, apresentando maior qualidade e eficiência.

Ainda, é necessário destacar a diversificação referente aos períodos de intervenção que os manuscritos se propuseram. Os estudos propostos por Ariga<sup>18</sup> e Khng<sup>19</sup> relataram uma intervenção levando em consideração a aplicação de apenas uma sessão de exercícios respiratórios diafragmáticos. Enquanto isso, os demais estudos ofertaram um período entre duas e seis semanas e meia. Apesar de terem reportado resultados satisfatórios em relação ao desfecho, a prática contínua pode potencializar o efeito protetor na sintomatologia ansiosa<sup>12</sup>. No estudo quase-experimental realizado por Joshi *et al.*<sup>33</sup> com 123 estudantes na Índia os

autores perceberam uma redução estatisticamente significativa na pressão arterial sistólica e diastólica ( $p < 0,01$ ) após uma única sessão com exercícios respiratórios diafragmáticos. Isso endossa o argumento sobre o efeito em relação ao sistema nervoso simpático, ou seja, o de atenuar a situação de luta ou fuga promovida pela ansiedade. Já, Ma *et al.*<sup>34</sup> promoveram um ensaio controlado randomizado com 40 adultos saudáveis na China com uma duração de 8 semanas. Os autores concluíram que a respiração diafragmática teve um efeito estatisticamente significativo na frequência respiratória ao longo do tempo quando comparado ao grupo controle ( $p < 0,05$ ). Além disso também encontraram uma diminuição estatisticamente significativa no cortisol salivar ( $p < 0,05$ ).

O corpo ao perceber uma ameaça, ativa a amígdala cerebral, também conhecida como o centro do medo no cérebro, ocorrendo assim a liberação de dois importantes hormônios: a adrenalina e o cortisol. Esses hormônios estão relacionados com a situação de luta ou fuga, promovendo uma reação rápida ou instintiva do organismo. Na ansiedade, essa ativação da amígdala ocorre de forma constante, na qual é percebido ameaças onde não existem. Um dos reflexos observados é o aumento da frequência respiratória, ofertando mais oxigênio para os músculos se prepararem para suas reações. No entanto, a hiperventilação dessa preparação de luta ou fuga acarreta em um aumento significativo de oxigênio e redução de gás carbônico, em virtude da incoerência em seu consumo, assim a reação de luta ou fuga inexistente. Esse processo repercute em uma elevação do pH sanguíneo (alcalose respiratória), tornando-o alcalino e os vasos que irrigam o cérebro são bloqueados, fazendo que o coração acelere os batimentos para que o sangue seja justamente bombeado para o cérebro. Assim, exercícios respiratórios proporcionam maior ação do ácido amino butírico (GABA) da região do córtex pré-frontal e da ínsula para a amígdala, reduzindo os sintomas psicológicos e somáticos diretamente relacionados ao estresse<sup>35</sup>. Um ensaio clínico randomizado encontrou diferenças significativas em regiões do cérebro diretamente envolvidas em processamentos emocionais<sup>36</sup>. Através de ressonâncias magnéticas, as regiões da ínsula anterior e porções laterais do córtex pré-frontal se mostraram com uma conectividade funcional reduzidas comparando momentos pré e pós intervenção com exercícios respiratórios<sup>36</sup>.

Os achados da maioria dos estudos da presente revisão indicaram efeitos positivos similares da respiração diafragmática nos sintomas de ansiedade em adolescentes. Isso vai ao encontro do que apresenta a literatura em relação à estudos experimentais que utilizaram esse mesmo protocolo em adultos. No estudo proposto por Chen *et al.*<sup>12</sup> foi avaliado o efeito da respiração diafragmática nos sintomas de ansiedade em trinta jovens adultos, quinze

pertencentes ao grupo intervenção (média de idade de 23,8 anos) e outros quinze, integrantes do grupo controle (média de idade de 25,2 anos). O estudo foi realizado na cidade de Taichung, Taiwan, com uma duração de 8 semanas. Os participantes alocados aleatoriamente no grupo intervenção praticaram os exercícios durante duas vezes por semana nas primeiras quatro semanas e uma vez por semana no restante da intervenção. Visando aumentar a eficácia do protocolo, o grupo intervenção foi orientado a praticar também as atividades em suas residências, duas vezes ao dia, executando ao menos 10 exercícios em cada sessão. Como resultado os autores encontraram diferenças significativas entre os grupos concluindo que os exercícios respiratórios diafragmáticos auxiliaram na redução de sintomas de ansiedade na amostra.

Ainda, Busch *et al.*<sup>13</sup> propuseram duas técnicas diferentes de respiração profunda e lenta a um grupo de 16 estudantes universitários saudáveis, matriculados na universidade de Regensburg na Alemanha. A média de idade da amostra foi de 25 anos. Cada uma das intervenções teve uma duração de 6 semanas, com intervalo de 6 meses entre um protocolo e outro. Ambas as intervenções foram caracterizadas por serem ritmadas, constantes, lentas e profundas. No entanto uma delas foi realizada de acordo com um ritmo respiratório apresentado em um monitor, exigindo atenção e concentração constante, e a outra ritmada através de instruções verbais de um pesquisador exigindo um menor processamento cognitivo. Em ambas as intervenções os participantes foram instruídos a manterem uma taxa respiratória de 7 ciclos por minuto, no qual o tempo correspondente para a inspiração foi 30%, 10% para a pausa e 60% para a expiração. Cada sessão teve uma duração de 20 minutos. Ambas as intervenções apontaram reduções em sentimentos negativos além de estar diretamente associado na modulação da excitação simpática, associada à ansiedade.

Um outro ponto a ser considerado é a facilidade na aplicação da técnica da respiração diafragmática. O protocolo não necessita de nenhum equipamento ou local específico para sua realização, o que acaba por permitir um maior fomento em ambientes variados, como a execução no ambiente ocupacional, na própria residência ou na escola. Em se tratando do último local, esse surge como uma alternativa na intervenção através da utilização das aulas de Educação Física, uma vez que a técnica da respiração pode ser ofertada em seu currículo. O componente curricular proporciona um amplo espaço para debates de assuntos envolvendo a temática saúde e suas repercussões, e atividades como os exercícios respiratórios diafragmáticos podem facilmente ser adaptados à sua rotina, compondo a parte final da aula ou momento de retorno à calma. A sua aplicação em qualquer momento do dia associada ao baixo

custo também contribui para a sua disseminação. Além disso a simplicidade tanto para a sua execução como para o seu rápido aprendizado, associado ao curto tempo de duração, já proporcionando resultados positivos, a torna suficiente para o encorajamento na sua implementação<sup>37,38</sup>. Corroborando, Hopper *et al.*<sup>39</sup> acrescentam a possibilidade da autoaplicação da técnica não necessitando, após o seu aprendizado, de uma pessoa para a coordenação das atividades.

Em relação à qualidade metodológica dos estudos, todos discriminaram claramente os objetivos, a população-alvo (adolescentes) e o número de participantes. Com relação à classificação da qualidade dos manuscritos incluídos a observação “razoável” foi considerada, tendo em vista que a média do *score* na escala PEDro foi de 5,0 pontos (Figura 4). Uma pontuação entre 9 e 10 indica excelente qualidade metodológica, porém nenhum dos estudos apresentou esse *score* na avaliação. Apenas três critérios de avaliação da escala foram contemplados em todos os manuscritos: alocação aleatória, a semelhança dos sujeitos no início do estudo e a mensuração de pelo menos um resultado-chave obtido em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos. Em contrapartida, quatro critérios de avaliação não foram observados em nenhum dos cinco artigos incluídos: alocação secreta dos sujeitos, cegamento dos sujeitos, cegamento dos aplicadores da intervenção e cegamento dos avaliadores responsáveis por mensurar ao menos um resultado-chave. O não atendimento ao cegamento dos participantes e aplicadores está relacionado à natureza das intervenções realizadas. No entanto, o não cegamento dos avaliadores pode ser considerada uma fragilidade metodológica dos estudos incluídos e que deve ser considerada em estudos futuros.

Ainda abordando a qualidade metodológica dos artigos, os estudos selecionados para revisão apresentaram uma direção heterogênea em relação à exposição dos protocolos de intervenção e na mensuração dos resultados. Embora os pesquisadores dos artigos incluídos tenham conseguido estabelecer a importância da respiração diafragmática para a redução dos sintomas de ansiedade, torna-se fundamental que estudos futuros descrevam em detalhes seus protocolos de intervenção.

### **Conclusão**

Como conclusão, o presente trabalho identificou e resumiu estudos que analisaram os efeitos de intervenções que utilizaram exercícios respiratórios diafragmáticos sobre os sintomas de ansiedade em adolescentes. Os achados da maioria dos manuscritos da presente revisão indicaram efeitos positivos similares dessa prática nos sintomas de ansiedade em adolescentes.

Sendo assim a concentração de informações dessa revisão poderá auxiliar na elaboração de futuros protocolos de intervenção mais robustos e melhor direcionados para o público alvo. Considerando os potenciais benefícios, a respiração diafragmática parece ser uma importante ferramenta não farmacológica que atua na redução da sintomatologia de ansiedade em adolescentes. A fácil aplicação, o baixo custo, bem como a possibilidade de realização em qualquer local, são pontos positivos no fomento à prática.

No entanto, é importante considerar ainda o reduzido número de estudos e algumas fragilidades metodológicas, permitindo que a generalização desses achados seja acompanhada com cautela. Dessa forma, mais estudos devem ser realizados para a melhor compreensão dos efeitos de exercícios respiratórios diafragmáticos sobre sintomas de ansiedade em adolescentes. Além das características metodológicas atendidas pelos trabalhos incluídos nesta revisão, é recomendado que os próximos descrevam os protocolos de aplicação dos exercícios respiratórios diafragmáticos detalhadamente, que sejam desenvolvidos com períodos de intervenções maiores, e que as mensurações dos desfechos e a análise dos dados sejam cegadas.

#### **Referências**

1. Grolli V, Wagner MF, Dalbosco SNP. Sintomas Depressivos e de Ansiedade em adolescentes do Ensino Médio. *Rev Psicol da IMED*. 2017;9(1):87-103.
2. Guimarães AMV, Neto ACS, Vilar ATS, Almeida BGC, Fermoseli AFO, Albuquerque CMF. Transtornos de ansiedade: Um estudo de prevalência sobre as fobias específicas e a importância da ajuda psicológica. *Cad Grad - Ciências Biológicas e da Saúde*. 2015;3(1):115–28.
3. Islam S, Rahman E, Moonajilin S, Van Os J. Prevalence of depression, anxiety and associated factors among school going adolescents in Bangladesh: Findings from a cross-sectional study. *PLoS One*. 2021;16(4):1-13.
4. Germain F, Marcotte D. Sintomas de depressão e ansiedade na transição do ensino secundário ao ensino médio: Evolução e fatores influentes. *Adolesc e Saude*. 2016;13(1):19-28.
5. Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P. *Compêndio de psiquiatria: Ciência do comportamento e psiquiatria clínica*. 11. ed. Porto Alegre: Artmed; 2017. 1490 p.

6. Hawes MT, Szenczy AK, Klein DN, Hajcak G, Nelson BD. Increases in Depression and Anxiety Symptoms in Adolescents and Young Adults during the COVID-19 Pandemic. *Psychol Med.* 2021;1-9.
7. Bordoni B, Purgol S, Bizzarri A, Modica M, Morabito B. The Influence of Breathing on the Central Nervous System. *Cureus.* 2018;10(6):1-8.
8. Sundram BM, Dahlui M, Chinna K. Taking my breath away by keeping stress at bay - An employee assistance program in the automotive assembly plant. *Iran J Public Health.* 2014;43(3):263-72.
9. Brown RP, Gerbarg PL. Sudarshan Kriya Yogic Breathing in the Treatment of Stress, Anxiety and Depression: Part I - Neurophysiologic Model. *J Altern Complement Med.* 2005;11(1):189-201.
10. Brown RP, Gerbarg PL. Yoga breathing, meditation, and longevity. *Ann N Y Acad Sci.* 2009;1172:54-62.
11. Kocjan J, Adamek M, Gzik-Zroska B, Czyzewski D, Rydel M. Network of breathing. Multifunctional role of the diaphragm: A review. *Adv Respir Med.* 2017;85(4):224-32.
12. Chen YF, Huang XY, Chien CH, Cheng JF. The Effectiveness of Diaphragmatic Breathing Relaxation Training for Reducing Anxiety. *Perspect Psychiatr Care.* 2016;53(4):329-36.
13. Busch V, Magerl W, Kern U, Haas J, Hajak G, Eichhammer P. The Effect of Deep and Slow Breathing on Pain Perception, Autonomic Activity, and Mood Processing-An Experimental Study. *Pain Med.* 2012;13(2):215-28.
14. Pacheco RL, Latorraca COC, Martimbianco ALC, Pachito DV, Riera R. PROSPERO: base de registro de protocolos de revisões sistemáticas. Estudo descritivo. *Diagn Tratamento.* 2018;23(3):101-4.

15. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The prisma statement. *PLoS Med.* 2009;6(7).
16. Malina RM, Bouchard C, Bar-OR O. Crescimento, maturação e atividade física. 2. ed. São Paulo: Phorte; 2009.
17. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. *Phys Ther.* 2003; 83(8):713-21.
18. Ariga RA. Decrease anxiety among students who will do the objective structured clinical examination with deep breathing relaxation technique. *Open Access Maced J Med Sci.* 2019;7(16):2619-22.
19. Khng KHA. Better state-of-mind: deep breathing reduces state anxiety and enhances test performance through regulating test cognitions in children. *Cogn Emot.* 2017;31:1502-10.
20. Sellakumar GK. Effect of slow-deep breathing exercise to reduce anxiety among adolescent school students in a selected higher secondary school in Coimbatore, India. *J Psychol Educ Res.* 2015;23:54-72.
21. Bentley TGK, Seeber C, Hightower E, Mackenzie B, Wilson R, Velazquez A, Cheng A, Arce NN, Lorenz KA. Slow-Breathing Curriculum for Stress Reduction in High School Students: Lessons Learned From a Feasibility Pilot. *Front. Rehabil. Sci.* 2022;3:1-13.
22. Okado Y, De Pace D, Ewing E, Rowley C. Brief Relaxation Training for the Prevention of Stress-Related Difficulties: A Pilot Study. *International Quarterly of Community Health Education*, 2020;40(3):193-200.
23. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE. Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Consulting Psychologists Press, Palo Alto, CA, 1970.
24. Spitzer RL, Kroenke K, Williams JBW, Lowe B. A brief measure for assessing generalized

- anxiety disorder: the GAD-7. *Archives of Internal Medicine*. 2006;166(10): 1092-1097.
25. Zung WW. A rating instrument for anxiety disorders. *Psychosomatics*, 1971;12(6):371-379.
26. Spielberger CD, Edwards CD. State-trait anxiety inventory for children: STAIC: How I feel questionnaire: Professional manual. Menlo Park, CA: Mind Garden, 1973.
27. Bartlett AA, Singh R, Hunter RG. Anxiety and epigenetics. *Adv Exp Med Biol*. 2017;978:145-66.
28. Wang S, Sun Q, Zhai L, Bai Y, Wei W, Jia L. The prevalence of depression and anxiety symptoms among overweight/obese and non-overweight/non-obese children/adolescents in China: A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(340):1-17.
29. DeSousa DA, Moreno AL, Gauer G, Manfro GG, Koller SH. Revisão sistemática de instrumentos para avaliação de ansiedade na população brasileira. *Avaliação Psicológica*. 2013;12(3):397-410.
30. Fioravanti ACM, Santos LF, Maissonette S, Cruz APM, Landeira-Fernandez J. Avaliação da estrutura fatorial da Escala de Ansiedade-Traço do IDATE. *Avaliação Psicológica*. 2006;5(2):217-224.
31. Baptista MN, Soares TFP. Revisão integrativa da ansiedade em adolescentes e instrumentos para avaliação na base Scientific Electronic Library Online. *Avaliação Psicológica*. 2017;16(1):97-105.
32. McMahon EM, Corcoran P, O'Regan G, Keeley H, Cannon M, Carli V, et al. Physical activity in European adolescents and associations with anxiety, depression and well-being. *European Child & Adolescent Psychiatry*. 2016;1-12.
33. Joshi A, Kiran R, Singla HK, Sah AN. Stress management through regulation of blood pressure among college students. *Work*. 2016;54(3):745-52

34. Ma X, Yue ZQ, Gong ZQ, Zhang H, Duan NY, Shi YT, et al. The effect of diaphragmatic breathing on attention, negative affect, and stress in healthy adults. *Front Psychol.* 2017;8:874.
35. Brown RP, Gerbarg PL, Muench F. Breathing Practices for Treatment of Psychiatric and Stress-Related Medical Conditions. *Psychiatr Clin North Am.* 2013;36(1):121-40.
36. Novaes MM, Palhano-Fontes F, Onias H, Andrade KC, Lobão-Soares B, Arruda-Sanchez T, et al. Effects of Yoga Respiratory Practice (Bhastrika pranayama) on Anxiety, Affect, and Brain Functional Connectivity and Activity: A Randomized Controlled Trial. *Front Psychiatry.* 2020;11(467):1-13.
37. Sovik R. The science of breathing—the yogic view. *Prog Brain Res.* 2000;122:491-505.
38. Sengupta P. Health impacts of yoga and pranayama: a state-of-the-art review. *Int J Prev Med.* 2012;3:444.
39. Hopper SI, Murray SL, Ferrara LR, Singleton JK. Effectiveness of diaphragmatic breathing for reducing physiological and psychological stress in adults: A quantitative systematic review. *JBI Database Syst Rev Implement Reports.* 2019;17(9):1855-76.

**Artigo 2 - Intervenções nas aulas de educação física e a saúde mental de escolares: Estudo de protocolo.**

(Artigo publicado na Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. 2023;28:e0302. ISSN 2317-1634. <https://doi.org/10.12820/rbafs.28e0302>)

# Intervenções nas aulas de educação física e a saúde mental de escolares: Estudo de protocolo



Interventions in the physical education classes and student's mental health: Protocol study

## AUTORES

Gicele de Oliveira Karini da Cunha<sup>1,3</sup>   
Tiago Wally Hartwig<sup>2,3</sup>   
Gabriel Gustavo Bergmann<sup>1</sup> 

1 Instituto Federal Sul-rio-grandense, Campus Pelotas, Departamento de Educação Física, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

2 Instituto Federal Sul-rio-grandense, Campus Bagé, Departamento de Educação Física, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil.

3 Universidade Federal de Pelotas, Escola Superior de Educação Física, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

## CONTATO

Gicele de Oliveira Karini da Cunha  
gicelecunha@ifsul.edu.br  
Rua Luis de Camões, n. 625. Três Vendas.  
Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.  
CEP: 96055-630.

## DOI

10.12820/rbafs.28e0302



Este trabalho está licenciado com uma Licença  
Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional.

## RESUMO

A ansiedade e a depressão compõem importantes problemas de saúde mental entre os jovens. O exercício físico tem se mostrado efetivo na prevenção e atenuação desses problemas. No entanto, mais estudos considerando diferentes tipos e contextos de prática são necessários para melhor compreensão dos efeitos do exercício físico na saúde mental desta população. Este artigo descreve o protocolo de um ensaio clínico randomizado que tem como objetivo principal avaliar os efeitos da inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos (grupo intervenção 1; GI-1), cardiorespiratórios e de força (GI-2), e atividades esportivas cooperativas (GI-3) durante aulas de Educação Física (EF) na saúde mental de adolescentes. Participarão do estudo escolares adolescentes (14 a 19 anos) de dois campi do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul) randomizados nos três grupos intervenção (GI-1; GI-2; GI-3) e em um grupo comparador (GC). A intervenção terá duração de 12 semanas e acontecerá durante as aulas de EF tendo duas sessões semanais em um dos campi e três no outro. A saúde mental será considerada a partir dos sintomas de ansiedade e depressão. Como desfechos secundários serão analisados o autoconceito, qualidade de vida, falhas cognitivas, indicadores de sono e de aptidão física. Variáveis demográficas, socioeconômicas, antropométricas, clínicas e comportamentais também serão analisadas. As medidas serão realizadas pré e pós-intervenção e os efeitos serão analisados quanto ao tempo, grupos e interação grupos\*tempo. As hipóteses são que os grupos intervenção reduzirão os sintomas de ansiedade e depressão comparados ao GC, e que o GI-3 (atividades esportivas cooperativas) apresentará benefícios adicionais à saúde mental.

**Palavras-chave:** Ansiedade; Depressão; Exercício; Estudantes; Ensaio clínico.

## ABSTRACT

Anxiety and depression are important mental health problems among young people. Physical exercise has been shown to be effective in preventing and reducing these problems. However, further studies considering different types and contexts of practice are needed to better understand the effects of physical exercise on the mental health of this population. This article describes the protocol of a randomized clinical trial that has as objective to evaluate the effects of the insertion of diaphragmatic breathing exercises (intervention group 1), cardiorespiratory and strength exercises (intervention group 2), and cooperative sports activities (intervention group 3) during physical education (PE) classes on adolescent mental health. Adolescent schoolchildren (14 to 19 years old) from two campuses of the Federal Institute Sul-rio-grandense (IFSUL) will participate in the study, randomized into three intervention groups and a comparator group (CG). The intervention will last 12 weeks and will take place during PE classes with two weekly sessions on one of the campuses and three weekly sessions on the other. Mental health will be considered from the symptoms of anxiety and depression. As secondary outcomes, self-concept, quality of life, cognitive failures, sleep indicators and physical fitness indicators will be analyzed. Demographic, socioeconomic, anthropometric, clinical and behavioral variables will also be analyzed. Measurements will be performed pre and post intervention and the effects will be analyzed in terms of time, groups and groups\*time interaction. The hypotheses are that the intervention groups will reduce symptoms of anxiety and depression compared to the CG, and that the intervention group 3 (cooperative sports activities) will have additional mental health benefits.

**Keywords:** Anxiety; Depression; Exercise; Students; Clinical trial.

## Introdução

Os transtornos depressivos e de ansiedade compõem um grave problema de saúde mental, comprometendo a rotina e repercutindo em um decréscimo na qualidade de vida das pessoas<sup>1,2</sup>. Esses transtornos atingem

também o público adolescente, gerando consequências negativas como o aumento da evasão escolar, relacionamentos sociais prejudicados, transtornos alimentares e ideação suicida<sup>3</sup>.

Sendo a adolescência caracterizada por um conjun-

to de modificações físicas, biológicas, psicológicas e sociais, nesta etapa da vida os jovens tornam-se mais suscetíveis à problemas de ordem psicossocial, acarretando prejuízos em suas funcionalidades<sup>3</sup>. A atividade física, o exercício físico e as práticas esportivas podem atuar como importantes ferramentas na redução e controle desses sintomas, auxiliando no desenvolvimento pessoal e social, promovendo o bem-estar psicológico<sup>4</sup>, além de proporcionar ajustes fisiológicos favoráveis à melhoria da saúde mental<sup>5</sup>. Dentro desse contexto, a escola e a disciplina de Educação Física (EF) podem caracterizar-se como ambientes importantes para a promoção da saúde em geral e, especificamente, da saúde mental.

Embora existam intervenções conduzidas no ambiente escolar demonstrando melhoras significativas nos níveis de ansiedade e depressão de adolescentes, as mesmas aparecem centradas em ações multidisciplinares, psicoeducacionais e cognitivas-comportamentais<sup>6</sup>. Apesar da literatura indicar que exercícios respiratórios diafragmáticos, cardiorrespiratórios e de força, e práticas esportivas cooperativas podem se associar a perfis mais favoráveis de saúde mental em adolescentes, são escassos estudos que comparam os efeitos destes tipos de intervenções nos sintomas de ansiedade e de depressão em adolescentes durante as aulas de EF.

A literatura indica que os exercícios respiratórios diafragmáticos interferem diretamente nas atividades do sistema nervoso parassimpático, podendo influenciar nas atividades motoras, atenuando agentes estressantes<sup>7</sup>. Exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força contribuem para a neuroplasticidade cerebral<sup>8</sup>, aumentando a oferta de inibidores seletivos de recaptção da serotonina (ISRS)<sup>9</sup>, atuando também na remodelação e estímulo vascular<sup>10</sup>. As atividades esportivas cooperativas podem se associar a melhores perfis de saúde mental por promoverem a socialização, divisão de tarefas e a própria diversão em buscar um objetivo coletivo em relação ao grupo<sup>11</sup>.

Sendo a escola um ambiente estratégico para a promoção da saúde entre adolescentes e a disciplina de EF uma excelente ferramenta para a implementação dessas intervenções, este artigo de protocolo descreve os procedimentos metodológicos de um ensaio clínico randomizado que tem como objetivo principal avaliar os efeitos da inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos, cardiorrespiratórios e de força, e atividades esportivas cooperativas durante as aulas de EF escolar na saúde mental de escolares do ensino médio.

## Métodos

Este estudo descreve a abordagem metodológica de um ensaio clínico randomizado (ECR) aberto, paralelo com quatro braços. O estudo será desenvolvido com estudantes do ensino médio integrado de dois Campi (Bagé e Pelotas) do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul) durante as aulas de EF. As instituições de ensino foram selecionadas por conveniência. O IFSul possui 14 Campi distribuídos no Rio Grande do Sul, com a oferta de cursos do ensino médio integrado (médio e técnico) à pós-graduação. O protocolo do estudo foi relatado conforme as recomendações do SPIRIT<sup>12</sup>, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (5.594.529) e está registrado na plataforma *Clinical Trials* sob o número NCT05561192.

Os alunos matriculados no ensino médio integrado de ambos os Campi serão randomizados em quatro grupos. Um grupo comparador (GC), em que as aulas de EF não sofrerão alterações em relação ao planejamento previamente realizado pelas instituições, e três grupos intervenção (GI). As intervenções serão compostas por exercícios respiratórios diafragmáticos (GI-1), exercícios cardiorrespiratórios e de força (GI-2), e atividades esportivas cooperativas (GI-3). A intervenção terá duração de 12 semanas. Devido à organização pedagógica da disciplina de EF, no Campus Bagé as sessões serão realizadas duas vezes por semana (totalizando 24 aulas) e no Campus Pelotas serão três sessões semanais (totalizando 36 aulas). Essa distinção permitirá verificar se um estímulo em um volume maior poderá promover benefícios adicionais à saúde mental dos estudantes.

Serão considerados elegíveis ao estudo alunos matriculados no ensino médio integrado de ambos os Campi, e que estejam frequentando regularmente as aulas da disciplina de EF. Serão excluídos alunos que possuam laudo ou atestado médico que indique limitações cognitivas ou físicas que possam comprometer o preenchimento dos instrumentos ou a realização de atividades físicas.

Para a definição do número de participantes o cálculo amostral foi realizado considerando o tamanho de efeito apresentado em uma meta-análise sobre os efeitos de intervenções com atividades física em marcadores de saúde mental de adolescentes<sup>13</sup>. A estimativa foi realizada no Software G3 Power tendo como parâmetros: a) tamanho de efeito de 0,14; b) ANOVA de duas vias para dados repetidos com interação grupo\*momento como teste estatístico; c) significância

estatística (alfa) de 0,05; d) poder (beta) de 0,95 (95%); e) oito grupos (os quatro grupos e suas divisões considerando a frequência semanal de aulas de EF, duas vezes no campus Bagé e três vezes no campus Pelotas) e duas medidas (pré e pós-intervenção); f) correlação mínima entre as medidas repetidas de 0,5; e, g) correção de esfericidade igual a 1,0. Para estes parâmetros, a amostra final do estudo deveria ser composta por 288 estudantes. Porém, considerando possíveis perdas e recusas durante o estudo, foi feito um acréscimo de 15%, totalizando 320 escolares.

Para a operacionalização do estudo inicialmente será realizado contato com a direção de ambos os Campi do IFSul para o agendamento de uma reunião para a apresentação do estudo. A autorização para a realização do estudo e a formalização de coparticipação acontecerá com a assinatura do termo de cooperação/anuência. Após, os professores de EF do ensino médio integrado das duas instituições serão contatados para a apresentação do estudo e para verificar a possibilidade e o interesse em participarem do estudo, bem como das turmas sob suas responsabilidades. Os professores que autorizarem a participação de suas turmas, mas não manifestarem interesse em aplicar as intervenções serão substituídos por professores externos. Os professores externos serão graduados em EF com experiência prévia em qualquer nível de EF escolar. Tanto os professores externos, quanto os professores titulares que aceitarem ser os aplicadores das intervenções participarão de uma formação visando a padronização dos protocolos de intervenção (Quadro 1). Todos os professores, titulares ou externos, assinarão um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) formalizando o aceite em participar do estudo. Para a mensuração pré e pós-intervenção das variáveis do estudo será formada uma equipe de avaliadores composta por estudantes e

profissionais de EF. A equipe de avaliadores também participará de uma formação para a padronização de todas as medidas (Quadro 1).

Entre as turmas disponibilizadas pelos docentes, 16 serão selecionadas para participarem do estudo. Para tanto, serão organizadas em quatro blocos estruturados conforme o ano escolar (ex. bloco 1 - alunos do primeiro ano; bloco 2 - alunos do segundo ano, e assim sucessivamente até o bloco 4). Dentro de cada bloco, as turmas serão randomizadas em relação ao GC e aos três protocolos de intervenção. Isso permitirá equilíbrio na distribuição dos grupos em relação à idade, maturação e número de alunos.

Para a randomização, inicialmente, haverá o sorteio de um dos dois Campi (Bagé ou Pelotas). O Campus sorteado (Campus "A") terá em seu bloco 1 a randomização de uma turma como GC e uma como GI-1. O Campus "B", ainda dentro do bloco 1, terá a randomização de uma turma como GI-2 e uma como GI-3. Para que haja o equilíbrio na distribuição das turmas em ambos os Campi, para as turmas do bloco 2 uma será randomizada como GC e uma como GI-1 no Campus "B", enquanto no Campus "A" uma turma será randomizada como GI-2 e uma como GI-3, de forma espelhada ao sorteio realizado no bloco 1. O mesmo procedimento será realizado para a randomização das turmas dos diferentes grupos nos blocos 3 e 4. Considerando o tamanho estimado para a amostra, serão sorteadas 16 turmas, 8 pertencentes ao Campus Bagé e 8 pertencentes ao Campus Pelotas. Serão definidas sempre quatro turmas em cada bloco, garantindo o equilíbrio entre os grupos. Cada grupo será composto por aproximadamente 80 alunos, com uma estimativa de 20 discentes por turma, totalizando assim 320 escolares.

Definidas as turmas e os grupos em que foram alocadas, os objetivos e procedimentos do estudo serão

**Quadro 1** – Organização da formação docente.

Processo de formação docente	Público alvo	Duração e local da formação	Objetivo da formação
Formação Docente (Grupo 1)	Professores titulares das turmas ou professores externos que aplicarão as intervenções	6h (3h de formação virtual, utilizando-se a plataforma Google Meet; 3h de formação presencial, nas dependências do Campus onde será desenvolvida a intervenção).	-Apresentação dos objetivos do estudo e das intervenções; -Apresentação do planejamento geral das intervenções (embasamento teórico); -Apresentação do cronograma da intervenção, assim como apresentação das atividades a serem aplicadas nas aulas e o momento de sua aplicação; -Retirada de dúvidas.
Formação Docente (Grupo 2)	Professores externos que aplicarão os instrumentos, realizarão as avaliações antropométricas e os testes físicos.	3h de formação utilizando-se a plataforma Google Meet.	-Familiarização com os instrumentos; -Padronização das diretrizes para a condução das avaliações antropométricas; -Padronização das diretrizes para a condução dos testes físicos; Retirada de dúvidas.

apresentados aos alunos em sala de aula. Para formalização da participação voluntária, os alunos maiores de idade receberão um TCLE para a assinarem, os menores de idade receberão um TCLE para levarem a um responsável e o termo de assentimento livre e esclarecido (TALE) para assinarem. Aqueles não interessados em participar ou não autorizados pelos seus responsáveis, participarão das aulas de EF normalmente, mas não participarão do estudo. Os estudantes autorizados e interessados no estudo irão compor a amostra participando das medidas de linha de base e, após as 12 semanas de intervenção, das avaliações pós-intervenção.

Em relação às variáveis do estudo, para a caracterização dos escolares serão utilizados o gênero, idade, situação conjugal, cor da pele, renda mensal familiar, Campus, curso em que o aluno está matriculado e índice de massa corporal. Serão coletados também indicadores clínicos referentes ao diagnóstico clínico prévio de transtorno de ansiedade ou depressão, diagnóstico clínico familiar (pai ou mãe) de ansiedade ou depressão, utilização de medicação contínua para esses transtornos e acompanhamento psicológico ou psiquiátrico atual ou nos últimos 12 meses em decorrência desses diagnósticos. Também serão coletadas como variáveis de controle o nível de atividade física (IPAQ-versão curta), tempo de tela<sup>14</sup> e, adicionalmente às questões do IPAQ, será verificada a prática habitual de atividades físicas,

através de perguntas como “Atualmente, você pratica regularmente algum tipo de atividade física?”; “Se sim, descreva qual (is)?”; “Onde você pratica essa atividade física?”; “Essa atividade física é realizada com a supervisão de algum profissional (professor/técnico)?”; “Você participa de competições com esta atividade física?”.

Os desfechos primários e secundários do estudo estão descritos na tabela 1. As variáveis exposição (independentes) do estudo serão as atividades realizadas pelo GC e os três GI. A mensuração das variáveis ocorrerá nas instalações das instituições, na semana anterior ao início das intervenções, em dois dias, durante o período de aulas de EF. No primeiro dia ocorrerá a aplicação dos questionários. Os escolares, em sala de aula, serão orientados pela equipe de avaliadores em relação ao procedimento para o preenchimento do instrumento e serão informados que poderão solicitar orientações em caso de dúvida. Após a finalização do preenchimento, a equipe de avaliadores, juntamente com os escolares, revisará o instrumento para identificar se todas as informações foram preenchidas.

No segundo dia serão realizadas as medidas antropométricas (massa corporal e estatura) e os testes de aptidão física. As medidas de estatura e massa corporal serão realizadas em sala reservada, disponibilizada pelas escolas. Os testes de aptidão física serão realizados nas quadras poliesportivas das instituições. O mesmo

**Tabela 1** – Desfechos primários e secundários, instrumentos utilizados e operacionalização das variáveis.

Variáveis	Instrumentos utilizados	Operacionalização
Desfechos Primários		
Sintomas de ansiedade	GAD-7	Escala de 0 a 21 pontos. Resultados iguais ou maiores que 10 indicam ansiedade.
Sintomas depressivos	PHQ-9	Escala de 0 a 27 pontos. Resultados iguais ou superiores a 10 podem indicar presença de depressão.
Desfechos Secundários		
Autoconceito	AF-5	Escala 0 a 120 pontos. Quanto maior o resultado, maior será o autoconceito.
Qualidade de vida	WHOQoL-versão reduzida	Escala de 0 a 100 pontos. Quanto maior o resultado encontrado, maior a percepção de qualidade de vida.
Indicadores de sono	PSQI	Resultados de 0 a 21 pontos. 0-4 pontos: boa qualidade de sono; 5-10 pontos: má qualidade de sono; >10: distúrbios de sono
Falhas cognitivas	QFC	Resultados variam de 0 a 100. Pontuações mais altas indicam maiores distorções cognitivas.
Autopercepção de ApF	IFIS	Resultados variam de 0 a 20 pontos. Quanto maior a pontuação, maior a autopercepção de aptidão física.
Força máxima	Preensão manual (dinamômetro)	O melhor resultado das três aferições realizadas em cada braço (esquerdo e direito) será apontado.
Força de resistência	Teste abdominal 1'	Maior número de movimentos completos realizados no tempo de um minuto.
Força de potência	Salto horizontal	O melhor resultado de duas tentativas será apontado, em centímetros.
Aptidão Cardiorrespiratória (VO <sub>2</sub> max)	Teste vai e vem – 20 metros	O último estágio completo que o aluno realizou indicará a velocidade máxima atingida.

ApF = aptidão física; GAD-7 = General Anxiety Disorder-7; PHQ-9 = Patient Health Questionnaire-9; AF-5 = Escala Multidimensional de Autoconceito; WHOQoL = World Health Organization- Quality of Life; PSQI = Pittsburgh Sleep Quality Index; QFC = Questionário de Falhas Cognitivas; IFIS = International Fitness Scale.

procedimento será realizado para a mensuração das variáveis pós-intervenção. A equipe avaliadora não saberá para qual grupo as turmas foram randomizadas, garantindo assim, o cegamento deste processo. Para a digitação e análise dos dados, será atribuído aos escolares de cada turma um código que garantirá o cegamento dos grupos. A quebra do cegamento acontecerá somente após a realização das análises pós-intervenção.

As intervenções (GI-1, GI-2 e GI-3) serão realizadas durante as aulas de EF e terão a duração de 12 semanas, desenvolvidas duas vezes por semana no Campus Bagé e três vezes por semana no Campus Pelotas. Nos demais momentos, os estudantes participarão normalmente das atividades de aula conduzidas pelos seus professores, seguindo-se a ementa e o planejamento da disciplina. O detalhamento de cada intervenção está

**Quadro 2** – Descrição detalhada das intervenções com exercícios respiratórios diafragmáticos, exercícios cardiorrespiratórios e de força e atividades esportivas cooperativas.

Grupo Intervenção 1	
Exercícios respiratórios diafragmáticos	
Contextualização	As atividades propostas foram adaptadas com base em intervenções descritas em estudos prévios <sup>15-17</sup> , tendo como enfoque a respiração diafragmática ou abdominal, também chamada de respiração baixa. Esse tipo de respiração possui como característica ser lenta e profunda, buscando a expansão dos pulmões através do trabalho abdominal <sup>18</sup> . Essa respiração também é caracterizada por reduzir o ciclo respiratório, podendo utilizar a contagem de segundos de uma forma progressiva na inalação pelo nariz, enquanto ocorre a expansão do abdômen, na sustentação ou bloqueio, também chamado de pausa, e, por fim, na expiração, realizada pelas narinas. A criação de um padrão de inalação e exalação torna-se importante à medida que possui relação direta com a redução das atividades do sistema nervoso simpático e aumento da atividade do sistema nervoso parassimpático, influenciando também nas atividades motoras, na massa cerebral, na qualidade do sono e na atenuação de agentes estressantes <sup>7,18</sup> .
Duração da intervenção e momento da aula	15 minutos a ser realizada na parte final da aula ou momento de retorno à calma.
Objetivos da intervenção	-Redução dos ciclos respiratórios por minuto; -Maior ativação do sistema nervoso parassimpático e redução da atividade do sistema nervoso simpático; -Maior utilização do volume pulmonar.
Operacionalização	Os alunos estarão sentados no chão, sobre um colchonete, ou em uma cadeira, de forma relaxada e confortável, porém com a coluna ereta para que não exerçam nenhuma sobrecarga sobre o diafragma. Será opcional a manutenção dos olhos abertos ou fechados. Será solicitado aos discentes que posicionem uma das mãos no peito e outra sobre a região do umbigo. Isso será importante para perceber uma mínima ou inexistente movimentação do tórax e completa movimentação da região abdominal, que deverá expandir na inspiração, voltando ao estado normal na expiração. Além disso essa estratégia permitirá uma melhor percepção do ritmo lento e completo de um ciclo respiratório.
Abordagem de atividades	-Explicação da composição de um ciclo respiratório; -Abordagem respiratória num ciclo 2:1:2 (2 segundos inspirando o ar pelas narinas, 1 segundo de contenção do ar e 2 segundos expirando o ar pela boca) ou 12 ciclos respiratórios completos por minuto; -Evolução gradual do trabalho, reduzindo cada vez mais o número de ciclos respiratórios por minuto no decorrer das semanas de intervenção até atingir o ciclo de 4:4:8 ou aproximadamente 4 ciclos respiratórios completos por minuto.
Grupo Intervenção 2	
Exercícios cardiorrespiratórios e de força	
Contextualização	As atividades foram embasadas nas diretrizes de estudo prévio <sup>19</sup> que apresenta importantes conceitos de progressão considerando as diretrizes do Colégio Americano de Medicina Esportiva (ACSM). Serão elaborados exercícios cardiorrespiratórios e de resistência muscular localizada envolvendo todos os grupos musculares, adaptados aos materiais e equipamentos escolares disponíveis. Os exercícios elaborados serão prioritariamente calistênicos, facilitando uma possível replicação dentro do ambiente escolar. Para fins de controle da intensidade do exercício físico será utilizada a escala de percepção subjetiva de esforço de BORG <sup>20</sup> , onde os valores variam de 1 a 10. Essa escala estará exposta de forma visual durante as aulas de EF através de um banner. Na semana que antecederá a realização das intervenções haverá um momento em sala de aula visando a familiarização dos alunos com a escala. Durante as duas primeiras semanas de intervenção, os alunos deverão atingir uma percepção subjetiva de esforço entre 6 e 7; nas semanas subsequentes, a percepção subjetiva de esforço poderá variar entre 6 e 8, sendo os discentes orientados a não ultrapassarem esses limites por razões de segurança e de controle da intensidade requerida pelo estudo.
Duração da intervenção e momento da aula	15 minutos a ser realizada na parte inicial ou aquecimento da aula de EF.
Objetivos da intervenção	-Melhoria da força e resistência cardiorrespiratória através de exercícios prioritariamente calistênicos, que trabalhem membros superiores, membros inferiores, tronco e resistência cardiorrespiratória.
Operacionalização	Os exercícios serão realizados em circuito, sempre composto por 4 estações: uma abordando membros superiores, a segunda abordando membros inferiores, a terceira, abordando exercícios de tronco e a quarta, abordando exercícios de resistência cardiorrespiratória. Os alunos iniciarão realizando duas voltas no circuito, permanecendo um minuto em cada estação. O tempo de intervalo entre uma volta e outra do circuito será de 1 minuto. No decorrer das semanas de intervenção, espera-se que os alunos consigam atingir três voltas no circuito, de forma a reduzir para 30 segundos o intervalo entre as voltas. Essa progressão será realizada de forma a nunca aumentar o volume e a intensidade ao mesmo tempo, dentro de uma mesma semana.

Continua...

Continuação do **Quadro 2** – Descrição detalhada das intervenções com exercícios respiratórios diafragmáticos, exercícios cardiorespiratórios e de força e atividades esportivas cooperativas.

Abordagem de atividades	<p>Os exercícios de estímulo cardiorespiratório serão: polichinelos, pular corda, corrida estacionária, subir e descer degraus e burpee. As outras três estações serão compostas por exercícios de resistência muscular localizada, envolvendo membros inferiores, como: agachamentos, afundos e cadeira isométrica. O estímulo de força para membros superiores será baseado nos exercícios de apoio e suas variações de intensidade; os exercícios de força para tronco serão desenvolvidos através de abdominais em suas diferentes variações, conforme uma escala lógica de complexidade.</p> <p>-Para fins de progressão, foram adotados os seguintes critérios: aumento do número de voltas no circuito ou redução do tempo de intervalo entre as voltas do circuito<sup>19</sup>. Também, como forma de ajuste na intensidade dos exercícios físicos para que a manutenção do esforço fique dentro da escala de esforço subjetivo proposta, de acordo com a escala de BORG, serão utilizados critérios como aumentar ou reduzir a velocidade de execução dos exercícios cardiorespiratórios ou redução/aumento da velocidade de execução dos exercícios de força. Além disso, os exercícios poderão ser realizados obedecendo uma escala de aumento em sua complexidade de execução, como, por exemplo, a utilização de agachamentos, agachamentos com saltitos e, posteriormente, agachamentos com saltos. No entanto, os alunos que por algum motivo específico não se sentirem aptos a migrar para um estágio de maior complexidade, poderão permanecer realizando os exercícios da semana ou aula anterior, porém deverão sempre buscar atingir a percepção de esforço proposta para o estudo.</p>
Grupo Intervenção 3	
Atividades Esportivas Cooperativas	
Contextualização	<p>A intervenção com atividades esportivas cooperativas será balizada no modelo pedagógico para ensino dos esportes denominado "Cooperative Learning" ou "Aprendizagem Cooperativa". Esse modelo pedagógico possui algumas características predominantes, como a aprendizagem ocorrer com e através de outros alunos, por meio de uma abordagem que facilita e aprimora a interdependência positiva, onde professores e alunos atuam como co-aprendizes<sup>21</sup>. Dessa forma, esse modelo de ensino engloba dois pontos chave da aprendizagem cooperativa: promover a interação entre alunos e a interação entre alunos e professores<sup>22</sup>.</p> <p>Serão planejadas atividades que priorizem a reflexão, pensamento e compartilhamento de ideias entre os alunos, mediante a proposição de desafios dentro do esporte. Nas atividades propostas por essa intervenção, a atuação do professor deverá ser voltada ao diálogo e consenso, evitando-se abordagens tradicionais, onde o professor é o centro do processo de ensino-aprendizagem. Nessa abordagem, o aluno será a figura central do processo, criando, refletindo, compartilhando informações e interagindo com os colegas e professores. Assim, essa intervenção objetivará identificar os efeitos do esporte, balizado no Cooperative Learning e trabalhado através do viés das estruturas de aprendizagem cooperativas, nos sintomas de ansiedade e de depressão dos estudantes. Esse tipo de prática pode auxiliar na melhoria do desenvolvimento do domínio social, através da interação durante as aulas, do estreitamento das relações entre os estudantes, sentimento de pertencimento ao grupo e estímulo à interação professor/aluno.</p>
Duração da intervenção e momento da aula	20 minutos a ser realizada na parte principal da aula de EF.
Objetivos da intervenção	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Trabalhar, através do esporte cooperativo, a melhoria dos relacionamentos, enfatizar o espírito coletivo e fortalecer as relações interpessoais dos alunos;</li> <li>-Melhoria da relação e interação professor e aluno;</li> <li>-Colocar o aluno em situação de protagonismo na aula;</li> <li>-Estimular o pensamento e a cooperação através do compartilhamento de ideias e resolução de problemas.</li> </ul>
Operacionalização	<p>Os alunos realizarão e criarão atividades que envolvam o esporte como um meio para desenvolver aspectos voltados ao domínio social. Os alunos trabalharão em equipes, que serão constituídas por diferentes formações (duplas, trios, quartetos, todos juntos...) para resolver ou solucionar desafios propostos pelos professores.</p> <p>Serão planejadas atividades que priorizem a reflexão, pensamento e compartilhamento de ideias entre os alunos, mediante a proposição de desafios dentro do esporte. Além disso, serão fomentados princípios de pontuação coletiva, onde a turma, como um todo, é desafiada a realizar tarefas dentro de determinado tempo ou até atingir determinado objetivo; trabalhos em duplas, onde um aluno atua como professor e o outro executa o gesto esportivo, trocando de função após determinado tempo, podendo-se, ainda, trabalhar a partir da utilização de equipes de aprendizagem para a execução ou elaboração de uma atividade ou tarefa (por exemplo, quartetos, onde um aluno é o professor, um aluno o executor da tarefa, um aluno o observador e o outro, é o aluno responsável pelos recursos materiais, trocando as funções de tempo em tempo). Exemplo: criação de uma pirâmide humana entre grupos, durante uma aula de ginástica, em determinado tempo; No voleibol, dividir a turma em dois grupos e, ao invés de contar os pontos quando a bola toca no chão da quadra adversária, contar o tempo em que as equipes conseguem manter a bola em jogo ou no ar, sem que a mesma caia no chão; dividir a turma em dois grupos, fazendo com que os grupos se organizem de forma a fazer o maior número de cestas de três pontos no basquete, dentro de determinado tempo (ex. um minuto).</p>
Abordagem de atividades	

EF = Educação Física.

apresentado no Quadro 2.

As turmas que formarão o GC participarão das aulas de EF de acordo com o planejamento previamente elaborado pelos professores titulares da disciplina. Os professores serão orientados a manter o desenvolvimento normal dos seus conteúdos, sem modificar sua

forma de trabalho. A estrutura das ementas da disciplina de educação física de ambas as instituições é orientada para o desenvolvimento de fundamentos técnicos e sistemas táticos do esporte, em conformidade com uma abordagem de conteúdos mais tradicional.

Para fins de análise estatística, os dados serão di-

gitados no programa Microsoft® Excel, exportados e analisados no pacote estatístico SPSS versão 26. Será utilizado o teste de *Shapiro-Wilk* para verificar a normalidade dos dados. A descrição das variáveis numéricas será realizada pela média e desvio-padrão (dp) ou mediana e intervalos interquartis. A descrição das variáveis categóricas será realizada pelas frequências absolutas (n) e relativas (%). Para a comparação das variáveis de caracterização entre os grupos serão utilizados ANOVA e o teste Qui-quadrado para as variáveis numéricas e categóricas, respectivamente. As equações de estimativas generalizadas (*Generalized Estimating Equations – GEE*) e o teste post-hoc de Bonferroni serão utilizados para a comparação entre os momentos (pré e pós-intervenção) e entre os grupos para a identificação da interação grupo\*momento. Será verificada ainda, a amplitude do tamanho de efeito através do “d” de Cohen, obtendo-se a classificação: insignificante ( $\leq 0,19$ ) pequeno (0,20 a 0,49); médio (0,50 a 0,79); grande (0,80 a 1,29) e muito grande ( $\geq 1,30$ )<sup>23</sup>. O nível de significância adotado será de 5% para todas as análises estatísticas.

## Discussão

Este artigo descreveu a abordagem metodológica de um ensaio clínico randomizado, que tem como objetivo principal avaliar os efeitos de intervenções com exercícios respiratórios diafragmáticos, exercícios cardiorrespiratórios e de força, e práticas esportivas cooperativas nos sintomas de ansiedade e de depressão em adolescentes durante as aulas de EF escolar do ensino médio. A realização desse tipo de intervenção merece destaque, uma vez que se desconhecem estudos que comparem esses tipos de protocolos utilizando o ambiente escolar e, sobretudo, as aulas de EF.

A estrutura do projeto foi planejada visando atenuar os sintomas de ansiedade e depressão presentes em escolares do ensino médio. Estudos utilizando protocolos similares ao do presente estudo, porém em diferentes contextos, já demonstraram ser eficientes para melhoria da saúde mental<sup>24-27</sup>. Além disso, os protocolos de intervenção deste estudo foram cuidadosamente elaborados buscando apresentar características específicas, expandindo assim as possibilidades de replicação dentro do ambiente escolar. Isso inclui a escolha de espaços físicos e a utilização reduzida de materiais, tornando-o mais ecológico, fazendo uma aproximação com as diferentes realidades educacionais.

Em relação aos exercícios de respiração diafragmá-

tica, uma revisão narrativa recente<sup>28</sup> verificou benefícios no manejo do estresse fisiológico e psicológico, auxiliando também no controle da ansiedade e melhoria da qualidade de vida. De forma similar, Hopper et al.<sup>15</sup> identificaram em sua revisão sistemática que a respiração diafragmática pode reduzir o estresse, um importante precursor de doenças de ordem mental. No entanto, a maior parte dos estudos que integraram estas revisões foram desenvolvidos em populações adultas e com diagnóstico prévio de outras doenças, inexistindo estudos com essa abordagem em adolescentes escolares e saudáveis. Os exercícios respiratórios podem ser uma importante ferramenta na prevenção de problemas relacionados a saúde mental, pois não envolvem custos e podem ser autoaplicáveis, o que facilitaria sua realização a qualquer tempo e em diferentes espaços.

Considerando os exercícios físicos, uma meta-análise<sup>29</sup> concluiu que intervenções com atividades físicas são benéficas para a saúde mental de adolescentes melhorando a autoimagem, a satisfação com a vida, a felicidade e o bem-estar. Para além dos benefícios psicológicos, efeitos fisiológicos também podem explicar essa relação positiva. O aumento no volume do hipocampo e neurogênese, além de melhorias no equilíbrio da relação entre marcadores anti e pró inflamatórios e oxidantes são exemplos importantes<sup>5</sup>.

Em relação às atividades esportivas cooperativas, desconhecemos estudos de intervenção realizados no Brasil que relacionem esse tipo de prática à saúde mental, destacando-se o caráter inédito do presente estudo. No entanto, um estudo longitudinal comparou a prática esportiva na infância e a saúde mental na adolescência<sup>30</sup>, demonstrando que o envolvimento em esportes durante a infância esteve positivamente associado à saúde mental no final da adolescência. Além disso, o estudo indicou que esse efeito ocorre independente do contexto da atividade esportiva, seja ela recreacional ou voltada ao desempenho. A intervenção com atividades esportivas cooperativas será conduzida na perspectiva de trabalho voltada para a melhoria de habilidades sociais e experiências positivas dentro do esporte escolar, com o intuito de incluir e transformar o espaço de aula num ambiente colaborativo, favorecendo a melhoria nos relacionamentos<sup>22</sup>.

Apesar das forças e das contribuições para a melhor compreensão das relações entre o exercício físico e a saúde mental de adolescentes que o presente estudo apresenta, algumas limitações relacionadas à natureza do projeto precisam ser discutidas. A primeira é

em relação à impossibilidade de realizar o cegamento da amostra de estudantes devido à clareza do processo de intervenção. Da mesma forma, será inviável o cegamento dos professores que aplicarão os protocolos de intervenção. No entanto, é importante ressaltar que o processo de cegamento será adotado em relação à equipe avaliadora (medidas pré e pós-intervenção), e em relação à tabulação e análise dos dados.

Como hipóteses, espera-se que todas as intervenções reduzam os sintomas de ansiedade e depressão dos adolescentes, quando verificados seus efeitos em relação ao GC. Quando comparados os diferentes protocolos de intervenção, espera-se que a intervenção com atividades esportivas cooperativas traga benefícios adicionais à saúde mental em relação aos outros protocolos verificados. Em relação ao volume de intervenção, espera-se que a intervenção realizada três vezes na semana ofereça os melhores resultados na redução dos sintomas de ansiedade e depressão dos adolescentes.

Sendo assim, os achados dessa pesquisa podem ser de grande relevância. A identificação de efeitos positivos nos três protocolos testados facilitaria a adequação dos mesmos aos diferentes conteúdos e momentos da aula. Dessa forma, o professor poderia escolher o momento oportuno, conforme disponibilidade da ementa, ampliando seus recursos pedagógicos relacionados à melhoria da saúde mental. Além disso, a possibilidade de trabalhar de forma preventiva, reduzindo futuros custos voltados a utilização do sistema de saúde e a possibilidade de uma intervenção dentro da escola, nas aulas de EF, facilitaria a prevenção dos sintomas de ansiedade e depressão em uma ampla quantidade de adolescentes, podendo ser uma peça chave para a melhoria da qualidade de vida desses jovens.

#### Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

#### Contribuição dos autores

Cunha GOK, participou da concepção do manuscrito, metodologia e resumo. Hartwig TW, realizou a redação da introdução e discussão do manuscrito, Bergmann GG realizou toda a revisão crítica do manuscrito e de seu conteúdo.

#### Referências

1. Ledochowski L, Stark R, Ruedl G, Kopp M. Physical activity as therapeutic intervention for depression. *Nervenarzt*. 2017;88(7):765–78.
2. World Health Organization. Depression and other common mental disorders: global health estimates [Online]. 2017 [Acesso em 6 de Julho de 2022]. p. 01–24. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254610/WHO-MSD-MER-2017.2-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
3. Gómez-Baya D, Calmeiro L, Gaspar T, Marques A, Loureiro N, Peralta M, et al. Longitudinal association between sport participation and depressive symptoms after a two-year follow-up in mid-adolescence. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(20):1–11.
4. Piñeiro-Cossio J, Fernández-Martínez A, Nuviala A, Pérez-Ordás R. Psychological wellbeing in physical education and school sports: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(3):1–16.
5. Schuch FB, Vancampfort D, Firth J, Rosenbaum S, Ward PB, Silva ES, et al. Physical activity and incident depression: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Am J Psychiatry*. 2018;175(7):631–48.
6. Werner-Seidler A, Perry Y, Calear AL, Newby JM, Christensen H. School-based depression and anxiety prevention programs for young people: A systematic review and meta-analysis. *Clin Psychol Rev*. 2017;51:30–47.
7. Bordoni B, Purgol S, Bizzarri A, Modica M, Morabito B. The Influence of Breathing on the Central Nervous System. *Cureus*. 2018;10(6):1–8. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6070065/>.
8. Wassenaar TM, Wheatley CM, Beale N, Nichols T, Salvan P, Meaney A, et al. The effect of a one-year vigorous physical activity intervention on fitness, cognitive performance and mental health in young adolescents: the Fit to Study cluster randomised controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2021;18(1):1–15.
9. Heijnen S, Hommel B, Kibele A, Colzato LS. Neuromodulation of aerobic exercise-A review. *Front Psychol*. 2016;6(JAN):1–6.
10. Tsai CL, Ukropec J, Ukropcová B, Pai MC. An acute bout of aerobic or strength exercise specifically modifies circulating exerkine levels and neurocognitive functions in elderly individuals with mild cognitive impairment. *NeuroImage Clin*. 2018;17(1):272–84.
11. Pluhar E, McCracken C, Griffith KL, Christino MA, Sugimoto D, Meehan WP. Team sport athletes may be less likely to suffer anxiety or depression than individual sport athletes. *J Sport Sci Med*. 2019;18(3):490–6.
12. Chan A, Tetzlaff JM, Altman DG, Laupacis A, Gotzsche P, Krleza-Jeric K. SPIRIT 2013 Statement: Defining standard protocol items for clinical trials. *Ann Intern Med*. 2013;158(3):200–7.
13. Brown HE, Pearson N, Braithwaite RE, Brown WJ, Biddle SJH. Physical activity interventions and depression in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sport Med*. 2013;43(3):195–206.
14. IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde Escolar. Rio de Janeiro; 2019.
15. Hopper SI, Murray SL, Ferrara LR, Singleton JK. Effectiveness of diaphragmatic breathing for reducing physiological and psychological stress in adults: a quantitative systematic review. *JBIG Database Syst Rev Implement Reports*. 2019; 17(9):1855–76.
16. Chen YF, Huang XY, Chien CH, Cheng JF. The effectiveness of diaphragmatic breathing relaxation training for reducing anxiety. *Perspect Psychiatr Care*. 2016;53(4):329–36.

17. Busch V, Magerl W, Kern U, Haas J, Hajak G, Eichhammer P. The effect of deep and slow breathing on pain perception, autonomic activity, and mood processing—an experimental study. *Pain Med.* 2012;13(2):215–28.
18. Sundram BM, Dahlui M, Chinna K. Taking my breath away by keeping stress at bay: an employee assistance program in the automotive assembly plant. *Iran J Public Health.* 2014;43(3):263–72.
19. Kraemer WJ, Ratamess NA. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(4):674–88.
20. Foster C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30(7):1164–68.
21. Fernández-Rio J. Another step in models-based practice: hybridizing Cooperative Learning and Teaching for Personal and Social Responsibility. *J Phys Educ Recreat Danc.* 2014;85(7):3–5
22. Fernández-Rio JM, Méndez-Giménez A. El Aprendizaje Cooperativo: modelo pedagógico para educación física. *Retos.* 2016;2041(29):201–6.
23. Rosenthal JA. Qualitative descriptors of strength of association and effect size. *J Soc Serv Res.* 1996;21(4):37–59.
24. Chen YF, Huang XY, Chien CH, Cheng JF. The effectiveness of diaphragmatic breathing relaxation training for reducing anxiety. *Perspect Psychiatr Care.* 2017;53(4):329–36.
25. Stella SG, Vilar AP, Lacroix C, Fisberg M, Santos RF, Mello MT, et al. Effects of type of physical exercise and leisure activities on the depression scores of obese Brazilian adolescent girls. *Brazilian J Med Biol Res.* 2005;38:1683–9.
26. Vancini RL, Rayes ABR, de Lira CAB, Sarro KJ, Andrade MS. O treinamento de Pilates e aeróbio melhoram os níveis de depressão, ansiedade e qualidade de vida em indivíduos com sobrepeso e obesidade. *Arq Neuropsiquiatr.* 2017;75(12):850–7.
27. Johnston SA, Roskowski C, He Z, Kong L, Chen W. Effects of team sports on anxiety, depression, perceived stress, and sleep quality in college students. *J Am Coll Heal.* 2021;69(7):791–7.
28. Hamasaki H. Effects of diaphragmatic breathing on health: a narrative review. *Medicines.* 2020;7(5):1–19.
29. Rodríguez-Ayllon M, Cadenas-Sánchez C, Estévez-López F, Muñoz NE, Mora-Gonzalez J, Migueles JH et al. Role of physical activity and sedentary behavior in the mental health of preschoolers, children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2019;49(9):1383–1410.
30. Doré I, O'Loughlin JL, Schnitzer ME, Data GD, Fournier L. The longitudinal association between the context of physical activity and mental health in early adulthood. *Ment Health Phys Act.* 2018;14:121–130.

Recebido: 10/10/2022  
Aprovado: 27/06/2023

#### Como citar este artigo:

Cunha GOK, Hartwig TW, Bergmann GG. Intervenções nas aulas de educação física e a saúde mental de escolares: Estudo de protocolo. *Rev Bras Ativ Fis Saúde.* 2023;28:e0302. DOI: 10.12820/rbafi.28e0302

**4. Artigo a submeter relacionado à tese  
(Artigo para análise da banca)**

**Artigo 1 - Efeitos da inserção de exercícios respiratórios, cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade em adolescentes: Um ensaio clínico randomizado.**

(Artigo a ser submetido à Revista Cuadernos de Psicología del Deporte, ISSN 1578-8423, Qualis Capes B1).

**Efeitos da inserção de exercícios respiratórios, cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade em escolares: Um ensaio clínico randomizado.**

**Effects of inserting respiratory exercises, cardiorespiratory and strength, and cooperative sports activities during Physical Education classes on anxiety symptoms in schoolchildren: A randomized clinical trial.**

**Efectos de la inserción de ejercicios respiratorios, cardiorrespiratorios, de fuerza y actividades deportivas cooperativas durante las clases de Educación Física sobre los síntomas de ansiedad en escolares: Un ensayo clínico aleatorizado.**

Tiago Wally Hartwig<sup>1,2</sup>

tiagowh@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/7556530034739315>

<https://orcid.org/0000-0002-9582-1826>

Gabriel Gustavo Bergmann<sup>1</sup>

gabrielgbergmann@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/7751701952514459>

<https://orcid.org/0000-0002-6275-0232>

1 Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Rio Grande do Sul, Brasil.

2 Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul) - Campus Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil.

**Endereço do primeiro autor:**

Tiago Wally Hartwig

tiagowh@gmail.com

Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Escola Superior de Educação Física (ESEF/UFPel).

Rua Luís de Camões, 625, Três Vendas, Pelotas, Rio Grande do Sul. CEP: 96055-630.

## Resumo

**Introdução:** A ansiedade é uma reação do organismo à alguma situação ou antecipação de perigo ou maior atenção. Quando intensificada se projeta de uma forma disfuncional acarretando um problema de saúde mental, podendo atingir pessoas de todas faixas etárias. **Objetivo:** O objetivo principal deste estudo foi avaliar os efeitos da inserção de três diferentes intervenções durante parte das aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade de adolescentes escolares. Secundariamente as análises foram realizadas de acordo com o volume das intervenções e faixa etária dos participantes. **Métodos:** Ensaio clínico randomizado (ECR), paralelo, com quatro braços desenvolvido com estudantes do ensino médio integrado de dois Campi do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul). Os protocolos de intervenção foram aplicados ao longo de doze semanas sendo compostos por exercícios respiratórios diafragmáticos (GI-1), exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força (GI-2) e atividades esportivas cooperativas (GI-3), além do grupo comparador (GC). Em um dos campi foram realizadas duas sessões semanais (24 sessões) e no outro três sessões semanais (36 sessões). **Resultados:** Participaram do estudo 326 escolares (46,9% meninas) com idade mediana de 17 anos ( $\pm 2,0$ ). As análises das Equações de Estimativas Generalizadas, realizadas por intenção de tratar, não encontraram efeitos significativos ( $p > 0,05$ ) na análise sem estratificações e na análise de acordo com o volume semanal das intervenções. Para as análises por faixa etária, foi encontrada interação grupo\*momento significativa ( $p = 0,018$ ) na faixa etária entre 18 e 20 anos, onde os participantes do GI exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força apresentaram redução nos sintomas de ansiedade do momento pré para o pós-intervenção ( $p = 0,008$ ). **Conclusão:** Uma intervenção de 12 semanas composto por exercícios cardiorrespiratórios e de força, utilizando parte de aulas de Educação Física, reduz os sintomas de ansiedade em escolares no final da adolescência e início da vida adulta. **Palavras chave:** Ansiedade; Adolescente; Ensino Médio; Ensaio Clínico Controlado Randomizado; Estudos de Intervenção.

## Abstract

**Introduction:** Anxiety is the body's reaction to some situation or anticipation of danger or greater attention. When intensified, it is projected in a dysfunctional way, causing a mental health problem, which can affect people of all age groups. **Objective:** The main objective of this study was to evaluate the effects of inserting three different interventions during part of Physical Education classes on anxiety symptoms in school adolescents. Secondly, the analyzes were carried out according to the volume of interventions and the age range of the participants. **Methods:** Randomized clinical trial, parallel, with four arms developed with high school students from two Federal Institutes of Technical Education from Southern Brazil. The intervention protocols were applied over twelve weeks and consisted of diaphragmatic breathing exercises (GI-1), cardiorespiratory and strength physical exercises (GI-2) and cooperative sports activities (GI-3), in addition to the comparator group (CG). Two weekly sessions (24 sessions) were held on one of the schools and three weekly sessions (36 sessions) on the other. **Results:** 326 students (46.9% girls) with a median age of 17 years ( $\pm 2.0$ ) participated in the study. The analyzes of the Generalized Estimating Equations, carried out by intention to treat, did not find significant effects ( $p > 0.05$ ) in the analysis without stratification and in the analysis according to the weekly volume of interventions. For analyzes by age group, a significant group\*moment interaction ( $p = 0.018$ ) was found in the age group between 18 and 20 years old, where participants in the GI-2 (cardiorespiratory and strength physical exercises) showed a reduction in anxiety symptoms from the pre- to post-intervention ( $p = 0.008$ ).

**Conclusion:** A 12-week intervention consisting of cardiorespiratory and strength exercises, using part of Physical Education classes, reduces anxiety symptoms in schoolchildren in late adolescence and early adulthood.

**Key words:** Anxiety; Adolescent; Education; Randomized Controlled Trial; Intervention Studies.

## Resumen

**Introducción:** La ansiedad es la reacción del cuerpo ante alguna situación o anticipación de peligro o mayor atención. Cuando se intensifica, se proyecta de forma disfuncional, provocando un problema de salud mental, que puede afectar a personas de todas las edades. **Objetivo:** El objetivo principal de este estudio fue evaluar los efectos de insertar tres intervenciones diferentes durante parte de las clases de Educación Física sobre los síntomas de ansiedad en adolescentes escolares. En segundo lugar, los análisis se realizaron según el volumen de intervenciones y el rango de edad de los participantes. **Métodos:** Ensayo clínico aleatorizado (ECA), paralelo, de cuatro brazos desarrollado con estudiantes integrados de secundaria de dos campus del Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul). Los protocolos de intervención se aplicaron durante doce semanas y consistieron en ejercicios de respiración diafragmática (GI-1), ejercicios físicos cardiorrespiratorios y de fuerza (GI-2) y actividades deportivas cooperativas (GI-3), además del grupo de comparación (CG). Se realizaron dos sesiones semanales (24 sesiones) en uno de los campus y tres sesiones semanales (36 sesiones) en el otro. **Resultados:** Participaron del estudio 326 estudiantes (46,9% niñas) con una mediana de edad de 17 años ( $\pm 2,0$ ). Los análisis de las Ecuaciones Generalizadas de Estimación, realizados por intención de tratar, no encontraron efectos significativos ( $p > 0,05$ ) en el análisis sin estratificación y en el análisis según el volumen semanal de intervenciones. Para los análisis por grupo de edad, se encontró una interacción grupo\*momento significativo ( $p = 0,018$ ) en el grupo de edad entre 18 y 20 años, donde los participantes en los ejercicios físicos cardiorrespiratorios y de fuerza gastrointestinales mostraron una reducción en los síntomas de ansiedad con respecto al nivel previo para lo postintervención ( $p = 0,008$ ). **Conclusión:** Una intervención de 12 semanas consistente en ejercicios cardiorrespiratorios y de fuerza, utilizando parte de las clases de Educación Física, reduce los síntomas de ansiedad en escolares de la adolescencia tardía y la edad adulta temprana.

**Palabras clave:** Ansiedad; Adolescente; Escuela Secundaria; Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado; Estudios de Intervención.

## Introdução

A ansiedade é considerada uma reação fisiológica e/ou comportamental natural do corpo humano. É uma resposta do nosso organismo à alguma situação ou antecipação de perigo ou maior atenção (Grolli et al., 2017). No entanto, quando intensificada se projeta de uma forma disfuncional, passando a se configurar um problema de saúde mental. Esse desequilíbrio atinge todas as faixas etárias, incluindo o público adolescente. A adolescência é uma fase composta por um conjunto de modificações físicas, biológicas, cognitivas e psicossociais. Alterações hormonais, autodescobrimento e a construção de um novo perfil de identidade perante a sociedade a compõe (Islam et al., 2021; Germain e Marcotte, 2016).

Diante disso, reflexos como uma predisposição a conflitos psicoafetivos e também comportamentais podem ser percebidos através de sintomas de ansiedade. Essas manifestações podem ser percebidas através de respostas fisiológicas, como sudorese exagerada, taquicardia e hiperventilação, assim como reflexos comportamentais, dentre elas, respostas inadequadas ou exageradas diante de uma situação cotidiana. Além disso, medos irracionais, alterações no humor, dificuldade na tomada de decisão, entre tantos outros são relatados na literatura (Sadock, Sadock, Ruiz, 2017).

Nesse contexto, a escola, incluindo a disciplina de Educação Física, configura-se como um espaço privilegiado para a identificação e combate ao surgimento desses sintomas. O componente curricular caracterizado por ser majoritariamente prático, através da execução de atividades físicas, exercícios físicos e práticas esportivas, pode atuar como um fator de proteção a esse quadro (Heijnen et al., 2016; Jerath et al., 2015; Santos, 2019). Nessa perspectiva, intervenções com exercícios respiratórios diafragmáticos, exercícios cardiorrespiratórios e de força, e atividades esportivas cooperativas podem ser testadas como opção nesse ambiente.

Exercícios respiratórios diafragmáticos atuam no sistema nervoso parassimpático, influenciando na massa cerebral, na atenuação de agentes estressantes e no relaxamento (Bordoni et al., 2018). Os exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força contribuem para a neuroplastia cerebral (Wassenaar et al., 2021) além de atuarem no aumento da oferta de inibidores seletivos de recaptção da serotonina (ISRS) (Heijnen et al., 2016) e também na remodelação e estímulo vascular (Tsai et al., 2018). As atividades esportivas cooperativas se associam a potencialização de uma convivência harmoniosa com outras pessoas e a sensibilização ao suporte social, importantes para a associação desta prática com a saúde mental (Ashdown-Franks et al., 2017). Apesar das evidências indicarem benefícios desses exercícios e atividades em diferentes fases da adolescência, o final deste período e o início da vida adulta parecem ser períodos ainda mais sensíveis (Ashdown-Franks et al., 2017; Rahmani-Nia et al.,

2011). Além disso, é possível haver uma dose resposta relacionado ao volume de prática (Nazari et al., 2020).

Embora existam intervenções conduzidas no ambiente escolar demonstrando melhoras significativas nos níveis de ansiedade de adolescentes, foram centradas em ações multidisciplinares psicoeducacionais e cognitivas-comportamentais (Werner-Seidler et al., 2017). Diante disso, apesar da literatura indicar que exercícios respiratórios diafragmáticos, cardiorrespiratórios e de força, e práticas esportivas cooperativas se associam a perfis mais favoráveis de saúde mental em adolescentes, ainda são escassos estudos que comparem os efeitos destes tipos de intervenção em sintomas de ansiedade de adolescentes durante aulas de Educação Física escolar. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da inserção desses exercícios e atividades em parte das aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade de escolares do ensino médio, verificando também os efeitos de acordo com o volume de prática semanal e faixa etária dos participantes.

## **Materiais e métodos**

### ***Delineamento e contexto do estudo***

O presente estudo caracterizou-se como um ensaio clínico randomizado (ECR), paralelo, com quatro braços. O trabalho foi desenvolvido com estudantes do ensino médio integrado de dois Campi, nas cidades de Bagé e Pelotas, do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul) entre os meses de fevereiro e julho de 2023. O Instituto Federal Sul-rio-grandense possui tradição no ensino de qualidade dentro do Estado, bem como uma pluralidade de estudantes devido às políticas de acesso, sendo constituído por 14 campi distribuídos em diferentes cidades e regiões do Rio Grande do Sul. O IFSul Campus Pelotas possui 82 anos e é composto por aproximadamente 5000 alunos matriculados dentro dos diferentes níveis de ensino: médio/técnico, graduação e pós-graduação. O ensino integrado (médio/técnico) conta com sete cursos: Design Gráfico, Design de Interiores, Edificações, Eletrônica, Eletrotécnica, Eletromecânica e Química e possui em torno de 1550 alunos matriculados. Já o IFSul Campus Bagé foi fundado em outubro de 2010. Atualmente, possui aproximadamente 600 alunos distribuídos em diferentes níveis de ensino. O ensino médio técnico integrado possui atualmente dois cursos, Agropecuária e Informática, contando com aproximadamente 300 alunos. As duas instituições de ensino foram selecionadas por conveniência.

Os protocolos de intervenção foram compostos por exercícios respiratórios diafragmáticos (GI-1), exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força (GI-2) e atividades esportivas cooperativas (GI-3), além do grupo comparador (GC). Devido à organização

pedagógica da disciplina de Educação Física, no Campus Bagé as sessões foram realizadas duas vezes por semana (totalizando 24 aulas) e no Campus Pelotas foram três sessões semanais (totalizando 36 aulas). O estudo foi relatado de acordo com as recomendações do CONSORT (Diretrizes para Relato de Ensaio Randomizados de Grupos Paralelos) (Schulz et al., 2011), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física, da Universidade Federal de Pelotas (5.594.529) e registrado na plataforma *Clinical Trials* sob o número NCT05561192. A descrição detalhada dos procedimentos metodológicos do estudo está disponível em publicação prévia (estudo de protocolo) (Cunha et al., 2023).

### ***População alvo e amostra***

A população alvo do presente estudo foi escolares adolescentes (14 a 20 anos) do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul). A amostra foi composta por escolares regularmente matriculados e que estavam frequentando o ensino médio integrado (ensino médio e técnico) dos Campi supracitados.

### ***Crítérios de inclusão e exclusão***

Foram considerados elegíveis os estudantes matriculados no ensino médio integrado de ambos os Campi, e que estavam frequentando regularmente as aulas da disciplina de EF. Foram excluídos alunos que possuíam laudo ou atestado médico que indicassem limitações cognitivas ou físicas que comprometiam o preenchimento dos instrumentos ou a realização de atividades físicas.

### ***Logística do estudo - Contato com as instituições, seleção e formação da equipe de campo***

Após a aprovação das direções das instituições de ensino para a realização da pesquisa, ocorreu o contato com todos os professores de Educação Física do ensino médio integrado das duas escolas. Foi apresentado os objetivos e procedimentos do estudo. Os professores que concordaram com a participação de suas turmas e que aceitaram participar do estudo estavam conscientes de que, tanto eles quanto suas turmas, poderiam ser sorteados para participarem em um dos quatro grupos do estudo (GI-1, GI-2, GI-3 ou GC). Ainda, aqueles que fossem sorteados para participarem em um dos três grupos intervenção seriam responsáveis pela aplicação dos protocolos. Para isto, participaram de uma formação, conforme sorteio dos grupos, sobre o protocolo de intervenção para aplicação durante as aulas. Além disso, foram selecionados avaliadores externos com formação em Educação Física e com experiência prévia como docente na área escolar para comporem a equipe para coleta de dados pré e pós-intervenção. Para tal,

participaram de uma formação para a aplicação e padronização de todas as medidas.

### ***Cálculo do tamanho da amostra, processo de amostragem, alocação dos grupos***

O cálculo de tamanho da amostra foi baseado no tamanho de efeito de 0,14 (classificado como pequeno), apresentado no estudo de Brown et al. (2013). Esse artigo apresenta uma revisão sistemática e meta-análise cujo objetivo foi avaliar o efeito de diferentes intervenções utilizando atividades físicas nos sintomas de ansiedade em crianças e adolescentes. O cálculo foi realizado pelo Software G3 Power utilizando, além do tamanho de efeito já informado: a) a ANOVA de duas vias para dados repetidos com interação grupo\*momento como teste estatístico; b) significância estatística (alfa) de 0,05; c) poder (beta) de 0,95 (95%); d) oito grupos (os quatro grupos e suas estratificações considerando a frequência semanal das intervenções, duas vezes no campus Bagé e três vezes no campus Pelotas, e a faixa etária, 14 a 17 anos e 18 a 20 anos) e duas medidas (pré e pós-intervenção); e) correlação mínima entre as medidas repetidas de 0,5; e, f) correção de esfericidade igual a 1,0. Para estes parâmetros, a amostra final do estudo deveria ser composta por 288 estudantes distribuídos nos quatro grupos.

O processo de amostragem iniciou com a identificação de todas as turmas dos professores que manifestaram interesse em participar do estudo. Entre essas turmas, 16 de um total de 39 (27 no campus Pelotas e 12 no Campus Bagé) foram selecionadas. Para tanto, foram organizadas em quatro blocos estruturados conforme o ano escolar (ex. bloco 1 - alunos do primeiro ano; bloco 2 - alunos do segundo ano, e assim sucessivamente até o bloco 4). Dentro de cada bloco, as turmas foram randomizadas em relação ao GC e aos três protocolos de intervenção. Este procedimento foi realizado com o intuito de tornar os grupos similares em relação à idade, maturação e número de participantes. Para a randomização, inicialmente houve o sorteio de um dos dois Campi (Bagé ou Pelotas). O Campus Pelotas foi o sorteado e obteve em seu bloco 1 a randomização de uma turma como GC e uma como GI-1. O Campus Bagé, ainda dentro do bloco 1, obteve a randomização de uma turma como GI-2 e uma como GI-3. Para que houvesse equilíbrio na distribuição das turmas entre os Campi, para as turmas do bloco 2 uma turma foi randomizada como GC e uma como GI-1 no Campus Bagé, enquanto no Campus Pelotas uma turma foi randomizada como GI-2 e uma como GI-3, de forma espelhada ao sorteio realizado no bloco 1. O mesmo procedimento foi realizado para a randomização das turmas dos diferentes grupos nos blocos 3 e 4. Importante ressaltar que um pesquisador independente realizou esse procedimento, acompanhado pelos pesquisadores responsáveis, garantindo assim a lisura do processo durante essa etapa. Considerando o tamanho estimado para a amostra, foram sorteadas 8 turmas do Campus Bagé e 8 do Campus Pelotas. Todos os

alunos das 16 turmas sorteadas foram convidados a participar totalizando 326 escolares respondentes.

### ***Descrição e logística das intervenções***

#### ***Grupo exercícios respiratórios diafragmáticos***

A intervenção com exercícios respiratórios diafragmáticos ocorreu nos últimos 15 minutos das aulas de Educação Física. Esse tipo de respiração buscou a expansão dos pulmões através do trabalho abdominal, caracterizada por reduzir o ciclo ou taxa respiratória. Foi utilizada a contagem dos segundos de uma forma progressiva, seja na inalação pelo nariz enquanto ocorreu a expansão do abdômen, na sustentação ou pausa, e por fim na expiração, também realizada pelas narinas. Essas atividades foram adaptadas com base em intervenções descritas em estudos prévios (Hopper et al., 2019; Chen et al., 2016 e Busch et al., 2012).

A cada início de sessão os alunos foram convidados a se posicionarem sentados no chão, sobre um colchonete, ou em alguma cadeira, de forma relaxada e confortável, porém com a coluna ereta para que não exercessem nenhuma sobrecarga sobre o diafragma. Foi opcional a manutenção dos olhos abertos ou fechados. Ainda, foi solicitado aos discentes que posicionassem uma das mãos no peito e outra sobre a região do umbigo. Isso buscou perceber uma mínima ou inexistente movimentação do tórax e completa movimentação da região abdominal para que expandissem na inalação e retornassem ao estado normal na expiração.

A primeira semana foi adaptativa, ou seja, de aprendizado para a execução dos exercícios, de forma livre. Nesse período os alunos puderam experimentar as atividades e sanar eventuais dúvidas, bem como entender o processo de um ciclo respiratório, iniciado em 12 vezes por minuto. Na segunda e terceira semanas os exercícios foram compostos por 10 ciclos respiratórios por minuto (ciclo completo composto por 6 segundos, 2:2:2). Importante salientar que cada ciclo continha o tempo de inspiração, breve pausa e tempo de expiração em segundos. Na última semana cada ciclo teve a duração de 16 segundos, sendo composta por 4 segundos de inspiração, 4 segundos de pausa e 8 segundos de expiração (4:4:8). Dessa forma se teve como objetivo a redução do número de ciclos respiratórios à medida que ocorresse o avanço da intervenção. O docente responsável pela intervenção utilizou um metrônomo para a contagem dos segundos durante o processo.

#### ***Grupo exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força***

A intervenção com exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força ocorreu nos primeiros 15 minutos de cada aula. As atividades foram embasadas nas diretrizes de estudos

anteriores (Kraemer & Ratamess, 2004) que apresentam importantes conceitos de progressão considerando as diretrizes do Colégio Americano de Medicina Esportiva (ACSM). Foram elaborados exercícios cardiorrespiratórios e de resistência muscular localizada envolvendo todos os grandes grupos musculares, adaptados aos materiais e equipamentos escolares disponíveis.

Os exercícios elaborados foram prioritariamente calistênicos, para facilitar uma possível replicação dentro do ambiente escolar. Foi planejado um circuito com 4 estações, onde uma ofereceu um estímulo de caráter cardiorrespiratório, contendo exercícios como polichinelos, corrida estacionária, *burpee* e pular corda. As outras três estações foram compostas por exercícios de resistência muscular localizada, envolvendo membros inferiores, como agachamentos, cadeira isométrica, entre outros; membros superiores, dentre esses diferentes tipos de flexões; e exercícios de tronco, como abdominais e suas variações.

O tempo de execução dos exercícios em cada estação foi de 1 minuto. Durante as duas primeiras semanas, os alunos realizaram duas voltas no circuito, com intervalo de 15 segundos entre uma estação e outra e intervalo de 1 minuto entre uma volta e outra. Essas duas primeiras semanas foram voltadas para adaptação e aprendizagem técnica dos exercícios a serem realizados. A partir da terceira à sexta semana, foi adicionada uma volta ao circuito, totalizando três voltas, mantendo os intervalos supracitados. Da semana 7 à semana 12, foram realizadas progressões, reduzindo para 30 segundos o tempo de intervalo entre uma volta e outra no circuito.

Para fins de progressão, foram adotados os seguintes critérios: aumento do número de voltas no circuito ou redução do tempo de intervalo entre as voltas do circuito, de forma a nunca aumentar o volume e a intensidade do exercício ao mesmo tempo (Kraemer & Ratamess, 2004). Também, como forma de ajuste na intensidade dos exercícios físicos para que a manutenção do esforço permanecesse dentro da escala de esforço subjetivo proposta, de acordo com a escala de BORG, foram utilizados critérios como aumento ou redução da velocidade de execução dos exercícios. Além disso, os exercícios puderam ser realizados obedecendo uma escala de aumento em sua complexidade de execução.

Para fins de controle da intensidade do exercício físico foi utilizada a escala de percepção subjetiva de esforço de BORG (Foster, 1998), onde os valores variam de 1 a 10, sendo o primeiro, equivalente a atividade de esforço “muito leve”, e dez, equivalente a “atividade de esforço máximo”. Foi solicitado aos discentes que a execução das atividades permanecesse entre a escala 6 e 8, isto é, de esforço moderado a intenso. Essa escala esteve exposta de forma visual durante as aulas de Educação Física através de um banner.

### *Grupo atividades esportivas cooperativas*

A intervenção com atividades esportivas cooperativas foi balizada no modelo pedagógico para ensino dos esportes denominado “*Cooperative Learning*”. Foram considerados os cinco pontos descritos por Johnson & Johnson (1994) para a execução das atividades. São eles: interação face a face, interdependência positiva, responsabilidade individual, processamento de grupo e habilidades sociais. As atividades tiveram a duração de 20 minutos, realizadas durante a parte principal da aula.

As atividades foram planejadas em grupos com diferentes composições de alunos, variando de pequenos (duplas e trios) a grandes grupos (a turma dividida em dois, três grupos ou a turma inteira em um único grupo). Foram priorizadas atividades que atendessem a reflexão, o pensamento e compartilhamento de ideias entre os alunos, mediante a proposição de desafios dentro do esporte. Por exemplo, como sair de determinado tipo de marcação dentro de um jogo, ou em se tratando de jogos cooperativos, com o princípio de que os alunos cooperem entre si para resolver um desafio proposto (por exemplo, por quanto tempo uma equipe consegue permanecer dominando a bola de vôlei sem que a mesma caia no chão?).

Além disso também foi fomentado os princípios de pontuação coletiva, onde a turma, como um todo, foi desafiada a realizar tarefas dentro de determinado tempo ou até atingir determinado objetivo (por exemplo, fazer 10 cestas de três pontos no basquete em 1 minuto); trabalhos em duplas, onde um aluno atuou como professor e o outro executou o gesto esportivo, trocando de função após determinado tempo. Ou ainda pôde-se trabalhar a partir da utilização de equipes de aprendizagem para a execução ou elaboração de uma atividade ou tarefa (por exemplo, quartetos, onde um aluno foi o professor, um aluno o executor da tarefa, um aluno o observador e o outro, foi o responsável pelos recursos materiais, trocando as funções de tempo em tempo).

Nas atividades propostas, a atuação do professor foi voltada ao diálogo e consenso, evitando-se abordagens tradicionais, onde esse é o centro do processo de ensino-aprendizagem. Nessa abordagem, o aluno foi a figura central do processo, criando, refletindo, compartilhando informações e interagindo com os colegas e professores.

### *Grupo comparador*

Os participantes do GC realizaram as aulas de Educação Física de acordo com o planejamento previamente elaborado pelos docentes e aprovados pelas coordenações pedagógicas das instituições. Os conteúdos abordados durante o período de realização da

pesquisa englobaram modalidades esportivas como futsal, futebol, basquete, vôlei, handebol, rúgbi, punhobol, *tchoukball*, corfebol, atletismo, tênis de campo, tênis de mesa, frescobol, entre outros. Os procedimentos de condução das aulas e de ensino dos conteúdos foram centrados em metodologia prioritariamente analítica com comando direto dos professores.

### ***Coletas de dados***

Antes da coleta dos dados todos os estudantes das turmas sorteadas foram informados sobre os objetivos e procedimentos do estudo. Os menores de 18 anos receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecidos (TCLE) para ser entregue e assinado por um responsável legal, e receberam o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido do Menor (TALE) para assinarem e formalizarem seu interesse em participar do estudo. Os estudantes com 18 anos ou mais receberam o TCLE para assinarem. Apenas os alunos que apresentaram o TCLE e TALE assinados participaram do estudo. A coleta de dados iniciou com o preenchimento do instrumento com os questionários. Os discentes, acompanhados pela equipe de avaliadores responsáveis pela aplicação, realizaram o autopreenchimento do instrumento em sala de aula. As medidas de estatura e massa corporal foram realizadas em sala reservada disponibilizada pelas direções das duas escolas. As coletas foram novamente realizadas após o término da intervenção.

### ***Variáveis e procedimentos de coleta***

As variáveis deste estudo foram organizadas em dependente (desfecho), covariáveis, e o grupo comparador e os grupos intervenção como variáveis independentes (exposição). O desfecho do estudo foram os sintomas de ansiedade, coletados através do instrumento *General Anxiety Disorder-7* (GAD-7). O questionário foi elaborado por Spitzer et al. (2006) e validado por Kroenke et al. (2007). É composto por sete itens sobre a percepção de como o indivíduo tem se sentido nas últimas duas semanas. As questões estão dispostas em uma escala de quatro pontos: 0 (raramente), 1 (alguns dias), 2 (mais da metade dos dias) e 3 (quase todos os dias), com pontuação que varia de 0 a 21. Considera-se indicador positivo de sinais e sintomas de transtornos de ansiedade, valor igual ou maior que 10.

As covariáveis foram utilizadas para caracterização da amostra bem como para o ajuste e estratificação na análise estatística. Foram divididas em variáveis demográficas, socioeconômicas, antropométricas e de saúde. As variáveis demográficas foram a identidade de gênero, coletada através de questão objetiva assinalando uma das opções: mulher cisgênera (1), homem cisgênero (1), mulher transexual/transgênera (2), homem transexual/transgênero

(2), não binário (3), prefiro não me classificar/não responder ou outro. Ao final, todos aqueles identificados com o sexo no nascimento, foram classificados em homens ou mulheres. Ainda, a idade, obtida através da idade atual em anos completos e a cor de pele, coletada através de questão objetiva assinalando uma das opções: cor de pele branca, preta, parda ou outra, também foram definidas como variáveis demográficas.

As variáveis socioeconômicas foram a renda mensal, coletada através do preenchimento da renda mensal familiar total em reais, e o campus em que o discente estudava, obtida através de questão objetiva assinalando uma das opções: Campus Bagé ou Campus Pelotas. As variáveis antropométricas, massa corporal e estatura foram medidas conforme procedimentos padronizados (Gaya et al., 2021). De posse das duas informações anteriores, foi calculado o índice de massa corporal (IMC) e classificado da seguinte forma: a) para participantes com idade inferior a 18 anos foram utilizados os pontos de corte específicos por sexo e idade do *International Obesity Task Force* (IOTF) (Cole e Lobstein, 2012); b) participantes com 18 anos ou mais foram utilizados os critérios da Organização Mundial da Saúde (2007). A variável de saúde foi a prática habitual de atividade física medida através de uma questão fechada: você pratica algum tipo de atividade física regularmente (não/sim). Por fim, o grupo comparador e os três grupos intervenção foram as variáveis independentes descritas anteriormente.

### ***Processo de cegamento do estudo***

Dado a logística do projeto, foi inviável realizar o cegamento das amostras (turmas/discentes) participantes do estudo devido à clareza do processo de intervenção. Da mesma forma também não foi possível o cegamento dos professores aplicadores das intervenções e responsáveis pelo GC. O cegamento foi realizado em relação à equipe de avaliação (questionários e medidas antropométricas), tabulação e análise de dados.

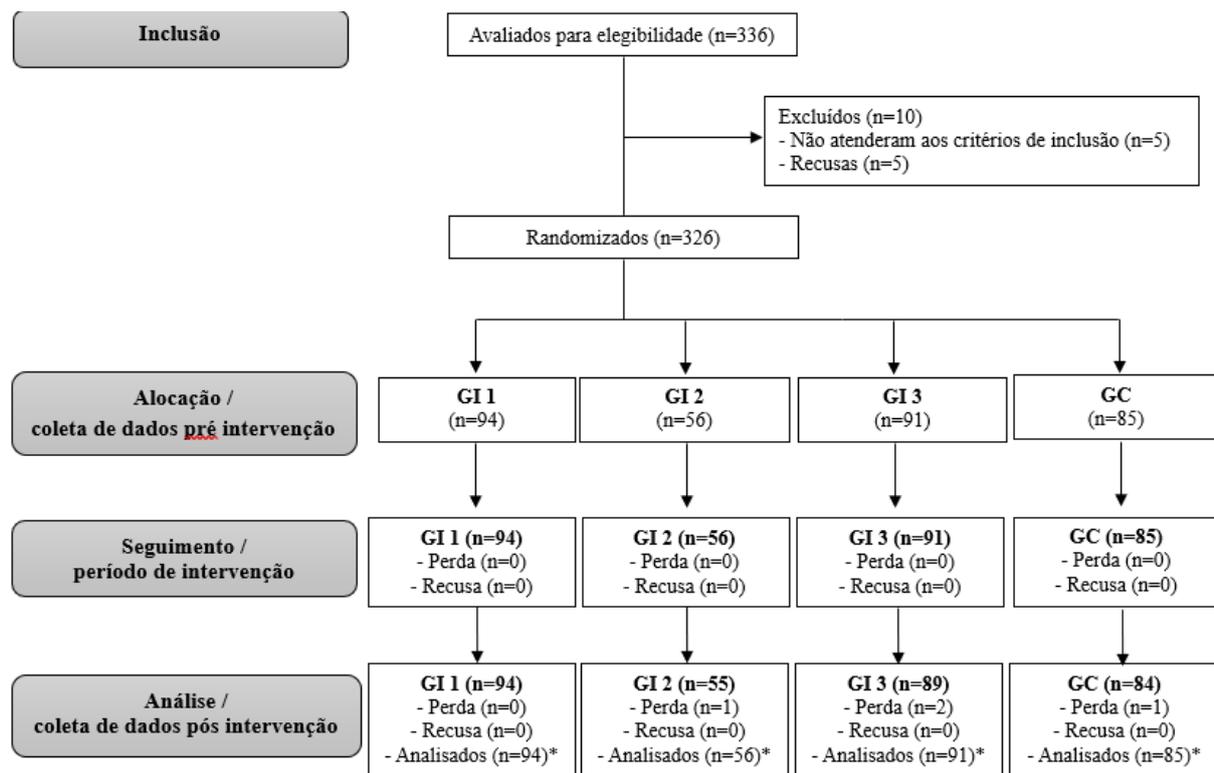
### ***Análise Estatística***

As variáveis numéricas foram testadas para verificar a normalidade utilizando-se do teste de *Shapiro Wilk*. Para essas, nas análises da linha de base, utilizou-se *Anova One-Way* nas variáveis paramétricas e *Kruskall-Wallis* para comparar as não paramétricas. A descrição das variáveis numéricas paramétricas foi expressa por média e seus respectivos intervalos de confiança (IC95%) e/ou desvio-padrão (dp); e mediana e diferença interquartil para as não paramétricas. Para analisar as variáveis categóricas, utilizou-se o teste *Qui-quadrado de Pearson*. As mesmas foram apresentadas através de frequências absolutas (n) e relativas (%). A equação de estimativa generalizada - *Generalized Estimating Equations* (GEE) foi utilizada

para comparar os momentos pré e pós intervenção, mudanças dentro e entre os grupos (efeitos no momento, nos grupos e na interação grupos\*momento). Para a análise dos desdobramentos, utilizou-se o teste de *Bonferroni*. Para verificar o tamanho de efeito (TE) foi utilizado o *d* de *Cohen*, calculado através da diferença entre os escores pré e pós intervenção intragrupo com a seguinte classificação: muito pequeno (0,0 a 0,19); pequeno (0,20 a 0,49); médio (0,50 a 0,79); grande (0,80 a 1,29); muito grande ( $\geq 1,30$ ), conforme Rosenthal (1996). Neste protocolo, utilizou-se a análise por intenção de tratar por ser mais ecológica e elevar a validade externa do estudo por incluir todos os participantes alocados nos grupos, independente da adesão ao programa de intervenção e da participação em todas as medidas. A imputação de dados faltantes foi realizada automaticamente pela análise da GEE. O nível de significância adotado foi  $p \leq 0,05$ . Todas as análises foram realizadas utilizando o pacote estatístico SPSS, versão 26.

## Resultados

Participaram do estudo 326 adolescentes, distribuídos nos três grupos intervenção e no grupo comparador. O fluxograma abaixo apresenta o detalhamento do processo de amostragem.



**Figura 1** - Fluxograma de rastreamento da amostra.

\*Análise por Intenção de Tratar (ITT)

Adaptado do modelo do *Consort* (<http://www.consort-statement.org/consort-statement/flow-diagram>).

A tabela 1 apresenta a descrição dos participantes de acordo com as características demográficas, antropométricas, socioeconômicas e de saúde em relação aos três grupos intervenção e o GC. A mediana de idade foi de 17 anos, e a maioria da amostra foi composta pelo sexo masculino (53,1%). Foi observada uma predominância de indivíduos eutróficos (56,3%) e de cor da pele branca (69,5%). A distribuição de participantes foi similar entre os campi (Bagé: 50,9%; Pelotas: 49,1%), e 61,2% relatou praticar algum tipo de atividade física. A mediana da renda familiar foi de R\$3.000,00. Excetuada a variável gênero, todas as demais não apresentaram diferenças estatísticas entre os grupos na linha de base ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 1.** Caracterização dos participantes de acordo com o grupo comparador e grupos de intervenção na linha de base.

Variáveis	Total (n = 326)	GC (n = 85)	GI-1 (n = 94)	GI-2 (n = 56)	GI-3 (n = 91)	Valor p
Gênero – n (%)						0,043 <sup>a</sup>
Homes	173 (53,1)	39 (45,9)	48 (51,1)	39 (69,6)	47 (51,6)	
Mulheres	153 (46,9)	46 (54,1)	46 (48,9)	17 (30,4)	44 (48,4)	
Idade (anos) – M <sub>d</sub> (QI)	17,00 (2,00)	17,00 (2,00)	17,00 (3,00)	17,00 (3,00)	17,00 (3,00)	0,056 <sup>c</sup>
Altura (cm) – $\bar{x}$ (dp)	169 (9,84)	169 (9,29)	167 (10,10)	170 (9,63)	169 (10,13)	0,303 <sup>b</sup>
Massa corporal (kg) – $\bar{x}$ (dp)	68,36 (17,56)	67,8 (15,84)	66,64 (16,92)	71,02 (17,56)	68,99 (19,58)	0,529 <sup>b</sup>
Classificação do IMC – n (%)						0,623 <sup>a</sup>
Baixo peso	28 (9,1)	5 (6,3)	10 (11,5)	5 (9,6)	8 (8,9)	
Eutrofia	174 (56,3)	51 (63,7)	43 (49,4)	28 (53,8)	52 (57,8)	
Sobrepeso	63 (20,4)	15 (18,8)	24 (27,6)	10 (19,2)	14 (15,6)	
Obesidade	31 (10,0)	7 (8,8)	7 (8,0)	5 (9,6)	12 (13,3)	
Obesidade severa	13 (4,2)	2 (2,5)	3 (3,4)	4 (7,7)	4 (4,4)	
Cor de pele – n (%)						0,415 <sup>a</sup>
Branca	221 (69,5)	59 (70,2)	58 (63,7)	41 (78,8)	63 (69,2)	
Preta	30 (9,4)	6 (7,1)	9 (9,9)	2 (3,8)	13 (14,3)	
Parda	65 (20,4)	18 (21,4)	23 (25,3)	9 (17,3)	15 (16,5)	
Outra	2 (0,6)	1 (1,2)	1 (1,1)	0 (0)	0 (0)	
Campus – n (%)						0,235 <sup>a</sup>
Bagé	166 (50,9)	38 (44,7)	45 (47,9)	29 (51,8)	54 (59,3)	
Pelotas	160 (49,1)	47 (55,3)	49 (52,1)	27 (48,2)	37 (40,7)	
Atividade física – n (%)						0,586 <sup>a</sup>
Pratica	189 (61,2)	53 (67,1)	52 (58,4)	32 (62,7)	52 (57,8)	
Não pratica	120 (38,8)	26 (32,9)	37 (41,6)	19 (37,3)	38 (42,2)	
Renda familiar – M <sub>d</sub> (QI)	3000 (3200)	3200 (4700)	3000 (3200)	3450 (3000)	3000 (3175)	0,712 <sup>c</sup>

$\bar{x}$ : média; dp: desvio padrão; n: frequência absoluta; %: frequência relativa; M<sub>d</sub>: mediana; QI: intervalo interquartil; IMC: índice de massa corporal; GC: grupo comparador; GI-1: grupo exercícios respiratórios diafragmáticos; GI-2: grupo exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força; GI-3: grupo atividades esportivas cooperativas; <sup>a</sup> Teste de Qui - quadrado; <sup>b</sup> Anova One Way; <sup>c</sup> Teste de Kruskal-Wallis.

Por ter sido encontrada diferenças significativas entre os grupos na linha de base em relação à distribuição de gênero ( $p=0,043$ ), as análises da GEE foram ajustadas para esta variável. A tabela 2 apresenta os escores dos sintomas de ansiedade antes e após as 12 semanas de intervenção para os três GI e para o GC. Apesar de haver redução nos escores médio de sintomas de ansiedade nos três GI e aumento no GC a análise da GEE não demonstrou interação grupo\*momento significativa ( $p=0,191$ ), indicando não haver efeito da intervenção. As análises dos efeitos principais também não demonstraram alterações estatisticamente significativas ( $p>0,05$ ).

**Tabela 2.** Escore dos sintomas de ansiedade antes e após 12 semanas de intervenção.

Grupos	n	Escore dos sintomas de ansiedade			Momento Valor p	Grupos Valor p	Interação Valor p	Tamanho efeito (d)
		Pré Média (dp)	Pós Média (dp)	Dif. Média				
Exercícios respiratórios diafragmáticos	94	8,16 ( $\pm 5,65$ )	8,13 ( $\pm 4,72$ )	0,03	0,246	0,913	0,191	0,01
Exercícios cardiorrespiratórios e de força	56	8,56 ( $\pm 5,63$ )	7,58 ( $\pm 4,73$ )	0,98				0,19
Atividades esportivas cooperativas	91	8,16 ( $\pm 5,52$ )	7,85 ( $\pm 4,92$ )	0,31				0,06
Comparador	85	7,48 ( $\pm 5,32$ )	7,81 ( $\pm 4,81$ )	-0,33				0,07

dp: desvio padrão; p: coeficiente de significância adotado de 0,05; d: delta de *Cohen*; análise ajustada por sexo e realizada por intenção de tratar.

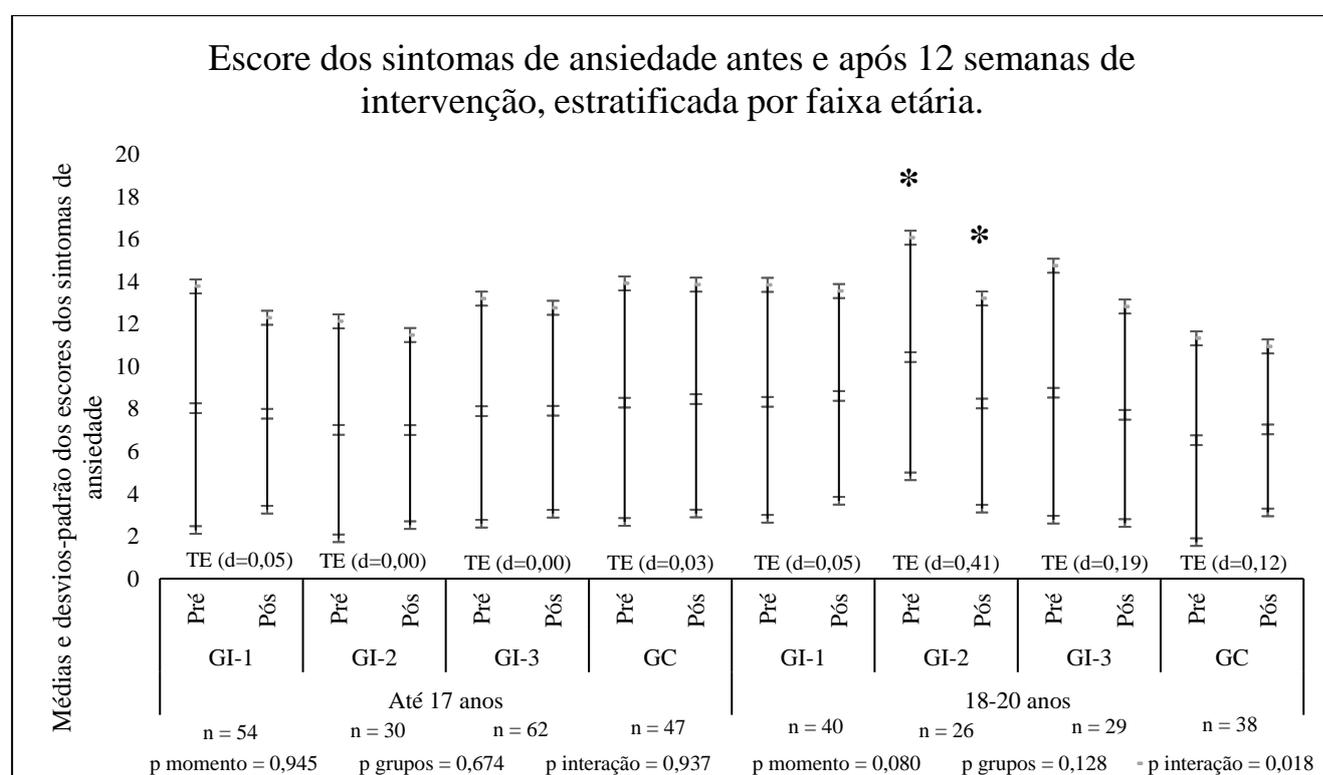
A tabela 3 apresenta os escores dos sintomas de ansiedade antes e após as 12 semanas de intervenção, estratificadas pelo volume de aulas semanal em cada campus. Apesar de serem observados aumentos nos valores médios no GC e reduções para os três GI em ambos os campi, a análise da GEE não encontrou nenhum resultado significativo ( $p>0,05$ ).

**Tabela 3.** Escore dos sintomas de ansiedade antes e após 12 semanas de intervenção, de acordo com o volume de aulas semanal em cada Campus.

Grupos	n	Menor volume – 24 sessões			Momento Valor p	Grupos Valor p	Interação Valor p	Tamanho efeito (d)
		Pré Média (dp)	Pós Média (dp)	Dif. média				
Exercícios respiratórios diafragmáticos	45	6,57 ( $\pm 5,28$ )	7,29 ( $\pm 4,61$ )	-0,72	0,903	0,294	0,417	0,15
Exercícios cardiorrespiratórios e de força	29	7,34 ( $\pm 5,08$ )	6,94 ( $\pm 4,48$ )	0,40				0,08
Atividades esportivas cooperativas	54	8,45 ( $\pm 5,36$ )	8,17 ( $\pm 5,08$ )	0,28				0,05
Comparador	38	6,51 ( $\pm 5,28$ )	6,61 ( $\pm 4,34$ )	-0,10				0,02
Grupos	n	Maior volume – 36 sessões			Momento Valor p	Grupos Valor p	Interação Valor p	Tamanho efeito (d)
		Pré Média (dp)	Pós Média (dp)	Dif. média				
Exercícios respiratórios diafragmáticos	49	9,69 ( $\pm 5,24$ )	8,89 ( $\pm 4,42$ )	0,80	0,079	0,360	0,086	0,17
Exercícios cardiorrespiratórios e de força	27	10,06 ( $\pm 5,39$ )	8,31 ( $\pm 4,41$ )	1,75				0,36
Atividades esportivas cooperativas	37	7,73 ( $\pm 5,65$ )	7,38 ( $\pm 4,59$ )	0,35				0,07
Comparador	47	8,29 ( $\pm 4,87$ )	8,85 ( $\pm 4,68$ )	-0,56				0,12

Menor volume: Campus Bagé. Foi executada 2 aulas de Educação Física semanal; Maior volume: Campus Pelotas. Foi executada 3 aulas de Educação Física semanal; dp: desvio padrão; p: coeficiente de significância adotado de 0,05; d: delta de *Cohen*; análise ajustada por sexo e realizada por intenção de tratar.

A figura 2 apresenta as médias e os desvios-padrão dos escores dos sintomas de ansiedade antes e após as 12 semanas de intervenção nos quatro grupos de acordo com a faixa etária. A análise da GEE indicou interação grupo\*momento significativa ( $p=0,018$ ) no grupo de 18 a 20 anos. Ao serem analisados os desdobramentos, o GI exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força apresentou redução nos sintomas de ansiedade do momento pré para o pós-intervenção ( $p=0,008$ ) com tamanho de efeito moderado. Para o grupo com idades até 17 anos não foi encontrada interação grupo\*momento significativa ( $p=0,937$ ).



GI-1: Grupo exercícios respiratórios diafragmáticos; GI-2: Grupo exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força; GI-3: Grupo atividades esportivas cooperativas; GC: Grupo comparador; p: coeficiente de significância adotado de 0,05; \*:  $p=0,008$ ; TE: tamanho de efeito; d: delta de *Cohen*; análise ajustada por sexo e realizada por intenção de tratar.

**Figura 2.** Médias e desvios-padrão dos escores dos sintomas de ansiedade antes e após 12 semanas de intervenção, estratificada por faixa etária.

## Discussão

O presente estudo analisou os efeitos da inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos, exercícios cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas em parte das aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade de escolares do ensino médio. Os resultados indicaram não haver efeito significativo dos protocolos de

intervenção nos escores de sintomas de ansiedade. No entanto, na análise estratificada por faixa etária reduções significativas foram identificadas para os participantes de 18 a 20 anos do GI exercícios cardiorrespiratórios e de força. A literatura relata a importância dessas práticas no bem estar mental, associando à atenuação de quadros depressivos, estados negativos de humor e redução nos sintomas de ansiedade (Gordon et al., 2017). Os exercícios cardiorrespiratórios contribuem para a neurogênese, atuam na neuroplastia sináptica, no estímulo da oferta de dopamina e de inibidores seletivos de recaptção da serotonina (ISRS), além de contribuir para o processo de angiogênese (Wassenaar et al., 2021; Heijnen et al., 2016; Voss et al., 2013; Smith et al., 2021).

A literatura além de apontar atenuações nos sintomas de ansiedade utilizando exercícios cardiorrespiratórios em uma intensidade moderada a vigorosa, também endossa os achados entre aqueles indivíduos acima dos 20 anos de idade, faixa etária próxima ao que resultou em reduções significativas nos escores de ansiedade em nosso estudo (Philippot et al., 2019; Vancini et al., 2017; Raglin e Wilson, 1996). Uma das hipóteses pode estar associada ao momento de transição decorrente da finalização do curso, caracterizado por incertezas quanto ao futuro, bem como pela escassez de tempo devido ao envolvimento em estágios e ingresso no mercado de trabalho. Assim o cenário da aula de Educação Física seria, para muitos, a única oportunidade de praticar exercício físico de uma forma planejada, com acompanhamento e avaliação, proporcionando um efeito ainda maior na atenuação dos sintomas de ansiedade. Ainda, a execução desse tipo de protocolo utilizando corridas, brincadeiras, jogos interativos e exercícios com auxílio de pesos também apresentaram resultados positivos em relação ao desfecho (Philippot et al., 2019).

No que se refere à prática de exercícios de força e resistência muscular, apesar da literatura relatar benefícios sobre os sintomas de ansiedade, os achados não são consistentes quando comparado aos exercícios cardiorrespiratórios. Essas atividades, apresentam contribuições para o desfecho quando trabalhado em intensidades moderadas (Strickland et al., 2014). O mecanismo associado à redução dos sintomas de ansiedade pode estar relacionado ao aumento da proteína IGF-1 hipocampal, associada à neurogênese, à excitação neuronal, à plasticidade sináptica, além de contribuir para a remodelação e estímulo vascular, o que auxiliaria a atenuação de comportamentos voltados à ansiedade (Cassilhas et al., 2012; Tsai et al., 2018; Ding et al., 2006). No presente estudo foi observado reduções significativas nos sintomas de ansiedade entre aqueles alunos de 18 a 20 anos de idade. A literatura corrobora com esses achados levando em consideração a faixa etária e quando praticadas utilizando exercícios de agachamento, abdominais, supino, elevação lateral para ombros, rosca bíceps,

entre outros (Gordon et al., 2020). A utilização de uma carga de treinamento sob forma de circuito, três vezes na semana, também parece reduzir a ansiedade (Rahmani-Nia et al., 2011). Vale ressaltar que o protocolo do nosso estudo propôs tanto a execução de atividades de intensidades moderadas, além de um conjunto de exercícios que estimulasse todos os grandes grupos musculares em formato de estações, em todas as semanas de sua periodização. A utilização de um protocolo em circuito tende a proporcionar maior dinamismo e motivação, o que pode ter refletido os resultados observados.

Uma outra característica apontada em nosso estudo foi a elaboração de atividades utilizando um recurso material reduzido. Isso permite a possibilidade de replicação em outras escolas, de diferentes esferas e realidades. Nazari et al. (2020) em seu estudo experimental corroboram, uma vez que, seu programa de treinamento envolveu atividades de resistência como abdominais além de exercícios envolvendo a sustentação do próprio peso corporal. Ao final os pesquisadores constataram uma redução significativa nos sintomas de ansiedade e uma elevação nos escores de qualidade de vida.

Um segundo protocolo proposto pelo estudo foi voltado aos exercícios respiratórios diafragmáticos. Há evidências de que a elevação da atividade parassimpática, associada ao tempo de expiração no ciclo respiratório, reduz a liberação de hormônios associados ao estresse (Brown et al., 2005; Brown et al., 2009). Isso se deve ao nervo frênico que controla o músculo respiratório diafragma e que está conectado ao nervo vago parassimpático. Assim, exercícios respiratórios diafragmáticos reduzem a frequência respiratória e acabam por ativar uma ação nervosa parassimpática (Kocjan et al., 2017).

Esse tipo de protocolo parece ser efetivo na atenuação dos sintomas de ansiedade quando praticado várias vezes ao dia (Okado et al., 2020), em dias consecutivos, com durações de ao menos 30 minutos, (Okado et al., 2020; Sellakumar, 2015) e quando adicionado em outros momentos, além do proposto pela intervenção, como a execução nas próprias residências (Chen et al., 2016). A revisão sistemática conduzida por Hartwig et al. (2022) concluiu que a fácil aplicação, o baixo custo, bem como a possibilidade de realização em qualquer local, são pontos positivos no fomento à prática.

Nosso estudo não observou reduções significativas nos sintomas de ansiedade após a realização do protocolo. Uma das possíveis explicações pode estar associada ao espaçamento entre os dias das aulas dificultando assim a criação de uma rotina e uma sequência nas aplicações. A execução dos protocolos em dias consecutivos, repetidas vezes, acrescentando outros momentos e acompanhado de maiores durações pode ser um indicativo importante para a obtenção de resultados satisfatórios. A rápida progressão dos ciclos respiratórios em curtos

períodos de tempo, a exemplo do nosso, pode comprometer a adaptação dos estudantes ao protocolo (Bentley et al., 2022).

Os estudos mencionados cujos resultados foram satisfatórios não utilizaram o espaço da Educação Física escolar para aplicação. A disciplina de EF, caracterizada pela realização de uma série de conteúdos associados ao desenvolvimento de diferentes habilidades e competências da cultura corporal do movimento humano, também pode configurar-se como um espaço privilegiado para a identificação e combate à agravos relacionados a saúde mental, como preconiza a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017). No entanto o redirecionamento de foco e a capacidade de persuasão por parte dos professores em demonstrar a importância de atividades inovadoras aos alunos, antes canalizadas nas propostas costumeiras, como a *esportivização*, passa a ser um desafio para a sua implantação.

O terceiro protocolo proposto pelo estudo foi referente às atividades esportivas cooperativas. A prática de esportes está associada à melhora da saúde mental, enfatizando a sua importância já na infância e conseqüentemente na fase adulta (Appelqvist-Schmidlechner et al., 2018; Easterlin et al., 2019). A prática de atividades esportivas coletivas, e que possuem a caracterização cooperativa, pode proporcionar a criação de um suporte social. A elevação da autoestima, da aceitação perante ao grupo e a resiliência alavancadas por essas ações devem ser fomentadas em todos os ambientes, promovendo assim uma rede de interação e proteção à saúde mental, em especial a ansiedade. No entanto torna-se importante ressaltar que a literatura apresenta estudos majoritariamente observacionais, expondo assim uma significativa lacuna.

Associações entre a participação esportiva coletiva ao longo do ensino médio e melhoras nos transtornos de ansiedade como pânico e agorafobia foram observados (Ashdown-Franks et al., 2017). A prática de esportes coletivos como o futebol, futebol americano e o hóquei inserem-se nesse contexto (Pluhar et al., 2019). A socialização, a potencialização para uma convivência harmoniosa, a divisão de tarefas e a própria diversão em buscar o objetivo em comum atuando ao lado de um colega contribuem para a preservação da saúde mental (Pluhar et al., 2019; Graupensperger et al., 2021). Em um dos poucos estudos de intervenção encontrados na literatura, Johnston et al. (2021) assim como o nosso, não foram encontradas diferenças significativas nos sintomas de ansiedade.

Diante dos nossos resultados, alguns fatores os justificam destacando aqueles vinculados à aplicabilidade voltada à realidade do contexto escolar. A escola e a própria disciplina de Educação Física, por se tratarem de ambientes cíclicos, são acompanhadas por situações constantemente novas e desafiadoras. Absorvem o aprimoramento do relacionamento interpessoal, distintas personalidades, particularidades emocionais, familiares e sociais, bem

como os seus próprios regramentos didáticos e pedagógicos que atuam dentro de um fluxo diário e natural. A estruturação física, a rotina, os costumes diários dos alunos, incluindo as preferências pessoais e esportivas, a maturidade de cada um e a sensação de pertencimento às atividades são pontos que devem ser considerados. Vale ressaltar as próprias condições climáticas de cada local e suas adversidades. As aplicações práticas desses protocolos, levando em consideração todos esses desafios do fiel retrato da realidade torna o estudo o mais ecológico possível, justificando os achados.

Além dessa intervenção ter sido aplicada em um ambiente escolar, torna-se imprescindível destacar um conjunto de forças associadas à sua execução. Inicialmente a participação, condução e aplicação das intervenções pelos próprios professores de Educação Física de cada escola. Nesse aspecto o estudo pode ser considerado inovador, permitindo assim que esse profissional se sinta pertencente ao programa de intervenção e ao próprio estudo, se apropriando das atividades e elevando a probabilidade da utilização dos protocolos em suas aulas mesmo após a finalização do estudo.

Outro aspecto relevante foi a elaboração dos protocolos buscando a facilitação de sua replicação. As intervenções exigiram a utilização de poucos materiais. Na ausência de alguns, o professor pôde recorrer a outros artifícios para adaptar a proposta. Além disso, de acordo com período semanal de aplicação, como a exemplo dos exercícios cardiorrespiratórios e de força, foi utilizado somente exercícios calistênicos envolvendo o próprio peso corporal como sobrecarga, assim como os exercícios respiratórios diafragmáticos que a depender da opção do aluno sugeria somente um assento. Corroborando, Minatto et al. (2016) concluíram em sua metanálise, sobre estudos de intervenção no contexto escolar, a importância da sustentabilidade e a fácil aplicabilidade das propostas nesse ambiente.

Outro ponto que deve ser considerado e destacado foi o cuidado com a elaboração de cada protocolo. A literatura foi amplamente investigada e a partir disso os protocolos foram aprimorados e finalizados. Pode-se ressaltar a progressão e a intensidade de cada uma das intervenções, bem como a adaptação das atividades para que o conteúdo do componente curricular pudesse ser preservado, principalmente levando em consideração as atividades cooperativas esportivas. Além disso, é importante salientar o tempo de aplicação de cada um dos protocolos. As intervenções foram realizadas em diferentes momentos e utilizaram parte das aulas das turmas, permitido assim que o restante da aula transcorresse de acordo com o planejamento prévio da disciplina e do docente.

Um último item de destaque está relacionado aos cuidados metodológicos, o que permitiu a redução do risco de viés e contemplou lacunas de estudos anteriores. Os

procedimentos de seleção, o tamanho da amostra e a randomização dos grupos são pontos que merecem destaque, ampliando a validade interna e externa. Por fim, a utilização de um instrumento validado e amplamente utilizado para a coleta de dados do desfecho, o cegamento da equipe de avaliação, digitação, tabulação e análise de dados, bem como a realização de análises por intenção de tratar também são forças do estudo.

No entanto, limitações relacionadas à natureza do estudo precisam ser expostas. A primeira esteve relacionada à impossibilidade do cegamento da amostra de estudantes e dos professores aplicadores dos protocolos devido à clareza do processo de intervenção. Uma outra limitação esteve relacionada ao período de coleta de dados do momento pós intervenção. Esse coincidiu com o período de aplicação de trabalhos e provas e sua elevada demanda e atribuições que a finalização de um semestre letivo implica, sendo condições que podem interferir nos sintomas de ansiedade.

Como conclusão, a inserção de 15 minutos de exercícios cardiorrespiratórios e de força realizados durante as aulas de Educação Física foi efetiva para a redução dos sintomas de ansiedade de alunos de 18 a 20 anos. Apesar de não ter sido observado resultados significativos em relação aos protocolos voltados aos exercícios respiratórios diafragmáticos e às atividades esportivas cooperativas, mais estudos de intervenção durante as aulas de Educação Física podem e precisam ser testados e aprimorados como opção nesse contexto.

### **Conflito de interesses e financiamento**

Os autores declararam não haver conflito de interesses. Esse estudo não recebeu financiamento externo de empresas ou produtos.

### **Referências**

1. Grolli, V., Wagner, M. F., Dalbosco, S. N. P. (2017). Sintomas Depressivos e de Ansiedade em adolescentes do Ensino Médio. *Revista de Psicologia da IMED*, 9(1):87-103. <https://doi.org/10.18256/2175-5027.2017.v9i1.2123>.
2. Islam, S., Rahman, E., Moonajilin, S., Van, Os J. (2021). Prevalence of depression, anxiety and associated factors among school going adolescents in Bangladesh: Findings from a cross-sectional study. *PloS One*, 16(4):1-13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247898>
3. Germain, F., Marcotte, D. (2016). Sintomas de depressão e ansiedade na transição do ensino secundário ao ensino médio: Evolução e fatores influentes. *Revista Adolescência e Saúde*, 13(1):19-28. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/abr-593>
4. Sadock, B. J., Sadock, V. A., Ruiz, P. (2017). *Compêndio de psiquiatria: Ciência do comportamento e psiquiatria clínica*. 11. ed. Porto Alegre: Artmed, 1490 p.

<https://oitavaturmadepsicofm.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/03/compecc82ndio-de-psiQUIATRIA-kaplan-e-sadock-2017.pdf>

5. Heijnen, S., Hommel, B., Kibele, A., Colzato, L. S. (2016). Neuromodulation of aerobic exercise - A review. *Frontiers in Psychology*, 6(1890):1-6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01890>

6. Jerath, R., Crawford, M. W., Barnes, V. A., Harden, K. (2015). Self-Regulation of Breathing as a Primary Treatment for Anxiety. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 40(2):107-15. <https://doi.org/10.1007/s10484-015-9279-8>

7. Santos, M. C. B. (2019). O exercício físico como auxiliar no tratamento da depressão. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, 18(2):108-15. <https://doi.org/10.33233/rbfe.v18i2.3106>

8. Bordoni, B., Purgol, S., Bizzarri, A., Modica, M., Morabito, B. (2018). The Influence of Breathing on the Central Nervous System. *Cureus*, 10(6):1-8. <https://doi.org/10.7759/cureus.2724>

9. Wassenaar, T. M., Wheatley, C. M., Beale, N., Nichols, T., Salvan, P., Meaney, A., et al. (2021). The effect of a one-year vigorous physical activity intervention on fitness, cognitive performance and mental health in young adolescents: the Fit to Study cluster randomised controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18(47):1-15. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01113-y>

10. Tsai, C. L., Ukropec, J., Ukropcová, B., Pai, M. C. (2018). An acute bout of aerobic or strength exercise specifically modifies circulating exerkine levels and neurocognitive functions in elderly individuals with mild cognitive impairment. *NeuroImage Clinical*, 17(1):272-84. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2017.10.028>

11. Ashdown-Franks, G., Sabiston, C. M., Solomon-Krakus, S., O'Loughlin, J. L. (2017). Sport participation in high school and anxiety symptoms in young adulthood. *Mental Health and Physical Activity*, 12:19-24. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2016.12.001>

12. Rahmani-Nia, F., Arazi, H., Rahimi, R., Piri-Kurd, K., Hossaini, K. (2011). Effects of an eight-week circuit strength training program on the body images and anxiety in untrained college students. *Medicina Dello Sport*, 64(3):297-308. <https://www.minervamedica.it/en/journals/medicina-dello-sport/article.php?cod=R26Y2011N03A0297>

13. Nazari, M., Shabani, R., Dalili, S. (2020). The effect of concurrent resistance-aerobic training on serum cortisol level, anxiety, and quality of life in pediatric type 1 diabetes. *Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism*, 33(5):599-604. <https://doi.org/10.1515/jpem-2019-0526>

14. Werner-Seidler, A., Perry, Y., Calear, A. L., Newby, J. M., Christensen, H. (2017). School-based depression and anxiety prevention programs for young people: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 51:30-47. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2016.10.005>

15. Schulz, K. F., Altman, D. G., Moher, D. (2010). CONSORT 2010 statement: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMC Medicine*, 8,18. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-8-18>
16. Cunha, G. O. K., Hartwig, T. W., Bergmann, G. G. (2023). Intervenções nas aulas de educação física e a saúde mental de escolares: Estudo de protocolo. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, 28:e0302. <https://doi.org/10.12820/rbafs.28e0302>
17. Brown, H. E., Pearson, N., Braithwaite, R. E., Brown, W. J., Biddle, S. J. H. (2013). Physical activity interventions and depression in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 43(3):195-206. <https://doi.org/10.1007/s40279-012-0015-8>
18. Hopper, S. I., Murray, S. L., Ferrara, L. R., Singleton, J. K. (2019). Effectiveness of diaphragmatic breathing for reducing physiological and psychological stress in adults: a quantitative systematic review. *JBIS Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 17(9):1855-76. <https://doi.org/10.11124/JBISRIR-2017-003848>
19. Chen, Y. F., Huang, X. Y., Chien, C. H., Cheng, J. F. (2016). The effectiveness of diaphragmatic breathing relaxation training for reducing anxiety. *Perspectives in Psychiatric Care*, 53(4):329-36. <https://doi.org/10.1111/ppc.12184>
20. Busch, V., Magerl, W., Kern, U., Haas, J., Hajak, G., Eichhammer, P. (2012). The effect of deep and slow breathing on pain perception, autonomic activity, and mood processing-an experimental study. *Pain Medicine*, 13(2):215-28. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2011.01243.x>
21. Kraemer, W. J., Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(4):674-88. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000121945.36635.61>
22. Foster, C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine and science in sports and exercise*, 30(7):1164-68. <https://doi.org/10.1097/00005768-199807000-00023>
23. Johnson, R. T., Johnson, D. W. (1994). *An overview of Cooperative Learning*. Baltimore: Brookes Publishing Co.
24. Spitzer, R. L., Kroenke, K., Williams, J. B. W., Lowe, B. (2006). A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. *Archives of Internal Medicine*, 166(10): 1092-1097. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.10.1092>
25. Kroenke, K., Spitzer, R. L., Williams, J. B. W., Monahan, P. O., Löwe, B. (2007). Anxiety disorders in primary care: prevalence, impairment, comorbidity, and detection. *Annals of Internal Medicine*, 146, 317-325. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-146-5-200703060-00004>
26. Gaya, A. R., Gaya, A., Pedretti, A., Mello, J. (2021). *Projeto Esporte Brasil: Manual de medidas, testes e avaliação*. <http://www.ufrgs.br/proesp>, 1–39 p.

27. Cole, T. J., Lobstein, T. (2012). Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatric Obesity*, 7(4):284-94. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2012.00064.x>
28. Rosenthal, J. A. (1996). Qualitative descriptors of strength of association and effect size. *Journal of Social Service Research*, 21(4):37-59. [https://doi.org/10.1300/J079v21n04\\_02](https://doi.org/10.1300/J079v21n04_02)
29. Gordon, B. R., McDowell, C. P., Lyons, M., Herring, M. P. (2017). The Effects of Resistance Exercise Training on Anxiety: A Meta-Analysis and Meta-Regression Analysis of Randomized Controlled Trials. *Sports Medicine*, 47(12):2521-32. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0769-0>
30. Voss, M. W., Vivar, C., Kramer, A. F., Van Praag, H. (2013). Bridging animal and human models of exercise-induced brain plasticity. *Trends in Cognitive Sciences*, 17(10):525-44. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.08.001>
31. Smith, P. J., Merwin, R. M. (2021). The Role of Exercise in Management of Mental Health Disorders: An Integrative Review. *Annual Review of Medicine*, 27(72):45-62. <https://doi.org/10.1146/annurev-med-060619-022943>
32. Philippot, A., Meerschaut, A., Danneaux, L., Smal, G., Bleyenheuft, Y., De Volder, A. G. (2019). Impact of physical exercise on symptoms of depression and anxiety in pre-adolescents: A pilot randomized trial. *Frontiers in Psychology*, 10:1-11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01820>
33. Vancini, R. L., Rayes, A. B. R., de Lira, C. A. B., Sarro, K. J., Andrade, M. S. (2017). O treinamento de Pilates e aeróbio melhoram os níveis de depressão, ansiedade e qualidade de vida em indivíduos com sobrepeso e obesidade. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 75(12):850-7. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20170149>
34. Raglin, J. S., Wilson, M. (1996). State anxiety following 20 minutes of bicycle ergometer exercise at selected intensities. *International Journal of Sports Medicine*, 17(6):467-71. <https://doi.org/10.1055/s-2007-972880>
35. Strickland, J. C., Smith, M. A. (2014). The anxiolytic effects of resistance exercise. *Frontiers in Psychology*, 5(753):1-6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00753>
36. Cassilhas, R. C., Lee, K. S., Fernandes, J., Oliveira, M. G. M., Tufik, S., Meeusen, R., et al. (2012). Spatial memory is improved by aerobic and resistance exercise through divergent molecular mechanisms. *Neuroscience*, 202:309-17. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2011.11.029>
37. Ding, Q., Vaynman, S., Akhavan, M., Ying, Z., Gomez-Pinilla, F. (2006). Insulin-like growth factor I interfaces with brain-derived neurotrophic factor-mediated synaptic plasticity to modulate aspects of exercise-induced cognitive function. *Neuroscience*, 140(3):823-33. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2006.02.084>
38. Gordon, B. R., McDowell, C. P., Lyons, M., Herring, M. P. (2020). Resistance exercise training for anxiety and worry symptoms among young adults: a randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 10(1):1-9. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74608-6>

39. Brown, R. P., Gerbarg, P. L. (2005). Sudarshan Kriya Yogic Breathing in the Treatment of Stress, Anxiety and Depression: Part I - Neurophysiologic Model. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 11(1):189-201. <https://doi.org/10.1089/ACM.2005.11.189>
40. Brown, R. P., Gerbarg, P. L. (2009). Yoga breathing, meditation, and longevity. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1172:54-62. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04394.x>
41. Kocjan, J., Adamek, M., Gzik-Zroska, B., Czyzewski, D., Rydel, M. (2017). Network of breathing. Multifunctional role of the diaphragm: A review. *Advances in Respiratory Medicine*, 85(4):224-32. <https://doi.org/10.5603/ARM.2017.0037>
42. Okado, Y., De Pace, D., Ewing, E., Rowley, C. (2020). Brief Relaxation Training for the Prevention of Stress-Related Difficulties: A Pilot Study. *International Quarterly of Community Health Education*, 40(3):193-200. <https://doi.org/10.1177/0272684X19873787>
43. Sellakumar, G. K. (2015). Effect of slow-deep breathing exercise to reduce anxiety among adolescent school students in a selected higher secondary school in Coimbatore, India. *Journal of Psychological and Educational Research*, 23:54-72. [https://www.marianjournals.com/files/JPER\\_articles/JPER\\_23\\_1\\_2015/Sellakumar\\_JPER\\_2015\\_23\\_1\\_54\\_72.pdf](https://www.marianjournals.com/files/JPER_articles/JPER_23_1_2015/Sellakumar_JPER_2015_23_1_54_72.pdf)
44. Hartwig, T. W., Cunha, G. O. K., Bergmann, G. G. (2022). Efeitos de intervenções com exercícios respiratórios diafragmáticos nos sintomas de ansiedade em adolescentes: Uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 30(3):1-22. <https://doi.org/10.31501/rbcm.v30i3.14178>
45. Bentley, T. G. K., Seeber, C., Hightower, E., Mackenzie, B., Wilson, R., Velazquez, A., Cheng, A., Arce, N. N., Lorenz, K. A. (2022). Slow-Breathing Curriculum for Stress Reduction in High School Students: Lessons Learned From a Feasibility Pilot. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, 3:1-13. <https://doi.org/10.3389/fresc.2022.864079>
46. Brasil. Ministério da Educação. (2017). *Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a Base*. Brasília: Ministério da Educação, 150 p.
47. Appelqvist-Schmidlechner, K., Vaara, J., Häkkinen, A., Vasankari, T., Mäkinen, J., Mäntysaari, M., et al. (2018). Relationships Between Youth Sports Participation and Mental Health in Young Adulthood Among Finnish Males. *American Journal of Health Promotion*, 32(7):1502–9. <https://doi.org/10.1177/0890117117746336>
48. Easterlin, M. C., Chung, P. J., Leng, M., Dudovitz, R. (2019). Association of Team Sports Participation with Long-term Mental Health Outcomes among Individuals Exposed to Adverse Childhood Experiences. *JAMA Pediatrics*, 173(7):681–8. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.1212>
49. Pluhar, E., McCracken, C., Griffith, K. L., Christino, M. A., Sugimoto, D., Meehan, W. P. (2019). Team sport athletes may be less likely to suffer anxiety or depression than individual sport athletes. *Journal of Sports Science & Medicine*, 18(3):490–6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6683619/pdf/jssm-18-490.pdf>

50. Graupensperger, S., Sutcliffe, J., Vella, S. A. (2021). Prospective Associations between Sport Participation and Indices of Mental Health across Adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 50:1450–63. <https://doi.org/10.1007/s10964-021-01416-0>
51. Johnston, S. A., Roskowski, C., He, Z., Kong, L., Chen, W. (2021). Effects of team sports on anxiety, depression, perceived stress, and sleep quality in college students. *Journal of American College Health*, 69(7):791–7. <https://doi.org/10.1080/07448481.2019.1707836>
52. Minatto, G., Barbosa Filho, V. C., Berria, J., Petroski, E. L. (2016). School-Based Interventions to Improve Cardiorespiratory Fitness in Adolescents: Systematic Review with Meta-analysis. *Sports Medicine*, 46(9):1273–92. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0480-6>

## **5. Considerações finais**

A presente tese começou a ser elaborada no mês de setembro de 2020, norteada pelo seguinte problema de pesquisa: Uma intervenção de 12 semanas de Educação Física escolar, utilizando exercícios respiratórios diafragmáticos, exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força, e atividades esportivas cooperativas, são eficientes na redução da sintomatologia de ansiedade em adolescentes escolares do ensino médio de dois campi do Instituto Federal Sul-rio-grandense? E no mês de novembro de 2024, quatro anos e dois meses depois, pôde-se responder esse questionamento e concluir que sim, no entanto em parte.

A tese foi composta por três principais artigos, no qual cada um contribuiu à sua maneira e de acordo com as suas características para a construção da resposta do problema de pesquisa supracitado. O primeiro artigo, intitulado “Efeitos de intervenções com exercícios respiratórios diafragmáticos nos sintomas de ansiedade em adolescentes: Uma revisão sistemática” trouxe parcialmente a resposta. O manuscrito focou na identificação e sumarização de estudos que analisaram os efeitos de intervenções que utilizaram exercícios respiratórios diafragmáticos, um dos protocolos propostos, sobre os sintomas de ansiedade em adolescentes. Os achados indicaram efeitos positivos similares dessa prática nos sintomas de ansiedade em adolescentes, destacando a fácil aplicação, o baixo custo, bem como a possibilidade de realização em diferentes locais.

Entretanto o reduzido número de estudos e algumas fragilidades metodológicas alertou uma ressalva em relação a generalização desses achados, acompanhando com cautela. Assim, o artigo concluiu que mais estudos devem ser realizados para a melhor compreensão dos efeitos de exercícios respiratórios diafragmáticos sobre sintomas de ansiedade em adolescentes. Além das características metodológicas atendidas pelos trabalhos incluídos na revisão, foi recomendado que os próximos possam descrever os protocolos de aplicação dos exercícios respiratórios diafragmáticos detalhadamente, e que possam ser desenvolvidos com períodos de intervenções maiores, e que as mensurações dos desfechos e a análise dos dados busquem ser cegadas.

O segundo produto da tese intitulado “Intervenções nas aulas de educação física e a saúde mental de escolares: Estudo de protocolo”, publicado na Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde buscou materializar o passo a passo metodológico da construção e aplicação dos protocolos nas escolas selecionadas. O artigo descreveu detalhadamente o protocolo do ensaio clínico randomizado cujo

objetivo principal foi avaliar os efeitos da inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos (grupo intervenção 1; GI-1), cardiorrespiratórios e de força (GI-2), e atividades esportivas cooperativas (GI-3) durante aulas de Educação Física na saúde mental de adolescentes, incluindo assim o desfecho ansiedade.

Como conclusão o artigo buscou identificar efeitos positivos dos três protocolos facilitando a adequação dos mesmos aos diferentes conteúdos e momentos de uma aula de Educação Física escolar. Dessa forma, é apresentado ao professor a escolha do momento oportuno, conforme disponibilidade da ementa, ampliando assim seus recursos pedagógicos relacionados à melhoria da saúde mental, possibilitando um trabalho preventivo associado aos sintomas de ansiedade alicerçando uma melhora da qualidade de vida dos jovens.

Por fim, a terceira produção intitulada “Efeitos da inserção de exercícios respiratórios, cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade em adolescentes: Um ensaio clínico randomizado” teve como objetivo avaliar os efeitos da inserção dos protocolos já mencionados utilizando parte das aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade de escolares do ensino médio, verificando também os efeitos de acordo com o volume de prática semanal e pela estratificação da faixa etária.

Como conclusão, a inserção de 15 minutos de exercícios cardiorrespiratórios e de força realizados durante as aulas de Educação Física foi efetiva para a redução dos sintomas de ansiedade em alunos de 18 a 20 anos. Apesar de não ter sido observado resultados significativos em relação aos protocolos voltados aos exercícios respiratórios diafragmáticos e às atividades esportivas cooperativas, pôde-se concluir que mais estudos de intervenção durante as aulas de Educação Física podem e precisam ser testados e aprimorados como opção nesse espaço.

Partido desses achados, a disciplina de EF, caracterizada por protagonizar uma série de conteúdos associados ao desenvolvimento de diferentes habilidades e competências da cultura corporal do movimento humano, também pode configurar-se como um espaço privilegiado para a identificação e combate à agravos relacionados a saúde mental. Essa temática exige cada vez mais cuidado e atenção e estudos como esse devem ser encorajados a serem executados também dentro do ambiente escolar e em diferentes esferas educacionais.

## **6. Apêndices**

## APÊNDICE A – NOTA À IMPRENSA

### **Estudo promove intervenções nas aulas de Educação Física e avalia seus impactos nos sintomas de ansiedade em escolares**

Pesquisa realizada pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Física da UFPel com escolares da rede federal de ensino evidenciou que a inserção de exercícios cardiorrespiratórios e de força, utilizando parte das aulas de Educação Física, reduz os sintomas de ansiedade nesse público. Este estudo fez parte do Doutorado em Educação Física do professor Tiago Wally Hartwig, orientado pelo professor Gabriel Gustavo Bergmann. O estudo incluiu 326 estudantes do ensino médio integrado de dois Campi, das cidades de Bagé e Pelotas, do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul). Os alunos foram divididos em quatro grupos. O primeiro contou com a inserção de 15 minutos de exercícios respiratórios diafragmáticos nas aulas de Educação Física. O segundo protocolo trabalhou 15 minutos de exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força e o último realizou atividades esportivas cooperativas durante 20 minutos das aulas da disciplina. Um quarto grupo foi chamado de grupo comparador praticando as aulas de Educação Física de forma habitual. No Campus Bagé foram realizadas duas sessões semanais (24 sessões) e no Campus Pelotas três sessões semanais (36 sessões). Os protocolos de intervenção foram aplicados ao longo de doze semanas. Os alunos com faixa etária entre 18 e 20 anos e que praticaram os exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força apresentaram redução nos sintomas de ansiedade do momento pré para o pós-intervenção. A aplicação de exercícios respiratórios diafragmáticos e atividades esportivas cooperativas nas aulas de Educação Física parece não apresentar resultados significativos na ansiedade. Como conclusão os autores sugerem mais estudos de intervenção durante as aulas de Educação Física. Essas atividades podem e precisam ser mais testadas e aprimoradas como opção nesse espaço.

## APÊNDICE B – PRODUÇÕES/ARTIGOS PUBLICADOS AO LONGO DO DOUTORADO

1-HARTWIG, Tiago Wally; CUNHA, Gicele de Oliveira Karini da; BERGMANN, Gabriel Gustavo. **Efeitos de intervenções com exercícios respiratórios diafragmáticos nos sintomas de ansiedade em adolescentes: uma revisão sistemática.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v.30, n.3, p.1-22, 2022.

2-CUNHA, Gicele de Oliveira Karini da; HARTWIG, Tiago Wally; BERGMANN, Gabriel Gustavo. **Intervenções nas aulas de educação física e a saúde mental de escolares: Estudo de protocolo.** Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, v.28:e0302, p.1-9, 2023.

3-CUNHA, Gicele de Oliveira Karini da; CUNHA, Gabriel Barros; HARTWIG, Tiago Wally; BERGMANN, Gabriel Gustavo. **Association between changes in physical activity levels and depressive symptoms in high school students during the COVID-19 pandemic.** Journal of Movement and Health, v.19, n.1, p.1-10, 2022.

4-MONTIEL, Fabiana Celente; AMORIM, Tales Emílio Costa; FONSECA, André Oreques; HARTWIG, Tiago Wally; CUNHA, Gabriel Barros. **A educação física no instituto federal sul-rio-grandense diante a pandemia de covid-19.** Revista Corpoconsciência (Eletrônica), v.26, n.1, p.133-149, 2022.

5-CUNHA, Gabriel Barros; CUNHA, Gicele de Oliveira Karini da; HARTWIG, Tiago Wally; BERGMANN, Gabriel Gustavo. **Correlatos da atividade física em escolares ingressantes no ensino médio.** Educación Física y Ciencia **JCR**, v.24, n.3, p.e228, 2022.

6-HARTWIG, Tiago Wally; CUNHA, Gabriel Barros; CUNHA, Gicele de Oliveira Karini da; BERGMANN, Gabriel Gustavo. **Alterações comportamentais em adolescentes e jovens adultos durante a pandemia da Covid-19.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v.29, n.2, p.1-16, 2021.

**APÊNDICE C – PRODUÇÕES/ARTIGO SUBMETIDO AO LONGO DO  
DOUTORADO**

1-CUNHA, Gicele de Oliveira Karini da; HARTWIG, Tiago Wally; BERGMANN, Gabriel Gustavo. **Sintomas depressivos e indicadores de sono em crianças com excesso de peso.** Revista submetida: Psicologia, Saúde & Doenças.

**APÊNDICE D – PRODUÇÕES/ARTIGO À SUBMETER**

1- HARTWIG, Tiago Wally; BERGMANN, Gabriel Gustavo. **Efeitos da inserção de exercícios respiratórios, cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade em adolescentes: Um ensaio clínico randomizado.** Revista a submeter: Cuadernos de Psicología del Deporte, ISSN 1578-8423, Qualis Capes B1.

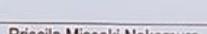
## APÊNDICE E – PREMIAÇÃO



A Sociedade Brasileira de Atividade Física e Saúde concede **MENÇÃO HONROSA** ao trabalho intitulado **Intervenções nas aulas de educação física e a saúde mental de escolares: Estudo de protocolo** de autoria de Gicele de Oliveira Karini da Cunha, Tiago Wally Hartwig, Gabriel Gustavo Bergmann, eleito melhor artigo de protocolo publicado na Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde – RBAFS nos anos de 2022 e 2023.

Florianópolis-SC, 26 de outubro de 2023.

  
Maria Cecília Marinho Tenório  
Presidente da SBAFS

  
Priscila Missaki Nakamura  
Editora Chefe RBAFS

  
Jeffer Eidi Sasaki  
Editor Chefe RBAFS

## **7. Anexos**

## ANEXO A – QUESTIONÁRIO E INSTRUMENTOS UTILIZADOS

### UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA DOUTORADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

<b>SEÇÃO I - Informações gerais</b>	
1. Professor(a) responsável pela aplicação: _____	PROF _____
2. Data: ___/___/___	DATA _____
3. Nº do questionário: _____ (não preencher)	NQUES _____
4. Qual seu nome completo? _____	ALUNO _____
<b>SEÇÃO II - Indicadores demográficos e socioeconômicos</b>	
1. Qual a sua idade? _____ anos	IDADE _____
<b>2. Qual a sua identidade de gênero?</b> Assinale uma das seguintes opções abaixo: (1) mulher cisgênera (2) homem cisgênero (3) mulher transexual/transgênera (4) homem transexual/transgênero (5) não binário (6) prefiro não me classificar/não responder (7) outro  Legenda: -Mulher cisgênera (1) e homem cisgênero (2): Que se identifica com o sexo que lhe foi designado ao nascer; -Mulher transexual/transgênera (3), homem transexual/transgênero (4): Possui outra identidade de gênero, diferente da que lhe foi designada ao nascer; -Não binário (5): Não definem sua identidade dentro do sistema binário homem/mulher; -Prefiro não me classificar/não responder ou outro.	GEN _____  SEXO _____
<b>3. Qual sua situação conjugal?</b> Assinale uma das seguintes opções abaixo: (1) casado(a) ou mora com companheiro(a) (2) namorando (3) solteiro(a) (4) separado(a)	CONJ _____
<b>4. Qual a sua cor de pele?</b> Assinale uma das seguintes opções abaixo: (1) branca                      (2) preta                      (3) parda                      (4) outra	COR _____
5. Qual a renda mensal familiar em reais? R\$ _____	RENDA _____
<b>6. Qual é o campus que você estuda?</b> (1) Bagé                      (2) Pelotas	CAMPUS _____
<b>7. Qual é o ano ou semestre que você está cursando?</b> <i>Lembrando que o semestre ou ano é aquele que você cursa mais disciplinas, aquele que é a referência no seu Suap.</i> Assinale o semestre/ano de seu curso abaixo: Agropecuária            (1) (2) (3) (4)                      (8888) NSA Informática            (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (8888) NSA Design gráfico        (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (8888) NSA Design de interiores (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (8888) NSA Edificações            (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (8888) NSA Eletromecânica        (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (8888) NSA Eletrônica              (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (8888) NSA Eletrotécnica         (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (8888) NSA Química                (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (8888) NSA	AGRO _____ INFO _____ CVI _____ DINT _____ EDI _____ EME _____ TRO _____ TEC _____ QUI _____

<b>SEÇÃO III - Indicadores antropométricos</b>	
<b>1. Peso:</b> _____ (será aferido pelo(a) professor(a) em Kg)	<b>PESO</b> _____
<b>2. Altura:</b> _____ (será aferido pelo(a) professor(a) em cm)	<b>ALTUR</b> _____
<b>SEÇÃO IV - Indicadores clínicos</b>	
<b>1. O seu pai ou sua mãe possui histórico de algum transtorno de ansiedade diagnosticado?</b> (0) não      (1) sim	<b>ANSFAM</b> _____
<b>2. O seu pai ou sua mãe possui histórico de algum transtorno depressivo diagnosticado?</b> (0) não      (1) sim	<b>DEPFAM</b> _____
<b>3. Você possui o diagnóstico clínico de transtorno de ansiedade?</b> (0) não      (1) sim	<b>ANSCLIN</b> _____
<b>4. Você possui o diagnóstico clínico de transtorno depressivo?</b> (0) não      (1) sim	<b>DEPCLIN</b> _____
<b>5. Você utiliza algum medicamento ansiolítico de uso contínuo?</b> (0) não      (1) sim Se sim, qual o nome? _____ (8888) NSA Se sim, qual a dosagem? _____ (8888) NSA	<b>ANSCON</b> _____ <b>ANSNOM</b> _____ <b>ANSDOS</b> _____
<b>6. Você utiliza algum medicamento antidepressivo de uso contínuo?</b> (0) não      (1) sim Se sim, qual o nome? _____ (8888) NSA Se sim, qual a dosagem? _____ (8888) NSA	<b>DEPCON</b> _____ <b>DEPNOM</b> _____ <b>DEPDOS</b> _____
<b>7. Você já necessitou de atendimento psicológico ou psiquiátrico em algum momento da sua vida?</b> (0) não      (1) sim	<b>PSI</b> _____
<b>8. Nos últimos 12 meses você realizou acompanhamento psicológico ou psiquiátrico?</b> (0) não      (1) sim	<b>PSIATU</b> _____
<b>SEÇÃO V - Sintomas de ansiedade - General Anxiety Disorder-7 (GAD-7)</b>	
<b>Abaixo está uma lista de sintomas comuns de ansiedade. Identifique o quanto você tem sido incomodado por cada sintoma durante as <u>últimas duas semanas</u>, incluindo hoje, colocando um "x" no espaço correspondente.</b>	
<b>1. Sentir-se nervoso(a), ansioso(a) ou muito tenso(a)</b> (0) Raramente    (1) Alguns dias    (2) Mais da metade dos dias    (3) Quase todos os dias	<b>GAD1</b> _____
<b>2. Não ser capaz de impedir ou de controlar as preocupações</b> (0) Raramente    (1) Alguns dias    (2) Mais da metade dos dias    (3) Quase todos os dias	<b>GAD2</b> _____
<b>3. Preocupar-se muito com diversas coisas</b> (0) Raramente    (1) Alguns dias    (2) Mais da metade dos dias    (3) Quase todos os dias	<b>GAD3</b> _____
<b>4. Dificuldade para relaxar</b> (0) Raramente    (1) Alguns dias    (2) Mais da metade dos dias    (3) Quase todos os dias	<b>GAD4</b> _____
<b>5. Ficar tão agitado(a) que se torna difícil permanecer sentado(a)</b> (0) Raramente    (1) Alguns dias    (2) Mais da metade dos dias    (3) Quase todos os dias	<b>GAD5</b> _____
<b>6. Ficar facilmente aborrecido(a) ou irritado(a)</b> (0) Raramente    (1) Alguns dias    (2) Mais da metade dos dias    (3) Quase todos os dias	<b>GAD6</b> _____
<b>7. Sentir medo como se algo horrível fosse acontecer</b> (0) Raramente    (1) Alguns dias    (2) Mais da metade dos dias    (3) Quase todos os dias	<b>GAD7</b> _____
<b>SEÇÃO VI - Sintomas depressivos - Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9)</b>	
<b>Abaixo está uma lista de sintomas comuns de depressão. Identifique o quanto você tem sido incomodado por cada sintoma durante as <u>últimas duas semanas</u>, incluindo hoje, colocando um "x" no espaço correspondente.</b>	
<b>1. Pouco interesse ou pouco prazer em fazer as coisas</b> (0) Nunca      (1) Em vários dias    (2) Mais da metade dos dias    (3) Quase todos os dias	<b>PHQ1</b> _____
<b>2. Se sentir "para baixo", deprimido(a) ou sem perspectiva</b> (0) Nunca      (1) Em vários dias    (2) Mais da metade dos dias    (3) Quase todos os dias	<b>PHQ2</b> _____
<b>3. Dificuldade para pegar no sono ou permanecer dormindo, ou dormir mais do que de costume</b> (0) Nunca      (1) Em vários dias    (2) Mais da metade dos dias    (3) Quase todos os dias	<b>PHQ3</b> _____

<b>4. Se sentir cansado(a) ou com pouca energia</b> (0) Nunca (1) Em vários dias (2) Mais da metade dos dias (3) Quase todos os dias	PHQ4__
<b>5. Falta de apetite ou comendo demais</b> (0) Nunca (1) Em vários dias (2) Mais da metade dos dias (3) Quase todos os dias	PHQ5__
<b>6. Se sentir mal consigo mesmo(a), ou achar que você é um fracasso ou que decepcionou sua família ou você mesmo(a)</b> (0) Nunca (1) Em vários dias (2) Mais da metade dos dias (3) Quase todos os dias	PHQ6__
<b>7. Dificuldade para se concentrar nas coisas, como ler o jornal ou ver televisão</b> (0) Nunca (1) Em vários dias (2) Mais da metade dos dias (3) Quase todos os dias	PHQ7__
<b>8. Lentidão para se movimentar ou falar, a ponto das outras pessoas perceberem. Ou o oposto: estar tão agitado(a) que você fica andando de um lado para o outro muito mais do que de costume</b> (0) Nunca (1) Em vários dias (2) Mais da metade dos dias (3) Quase todos os dias	PHQ8__
<b>9. Pensar em se ferir de alguma maneira ou que seria melhor estar morto(a)</b> (0) Nunca (1) Em vários dias (2) Mais da metade dos dias (3) Quase todos os dias	PHQ9__
<b>SEÇÃO VII - Prática habitual de atividade física</b>	
<b>As próximas questões referem-se a sua participação habitual em atividades físicas, sobre o tipo de atividade física praticado (exemplo: musculação, caminhada, corrida, futsal, basquete, etc), local e finalidade dessa prática (recreacional ou competitiva).</b>	
<b>1. Atualmente, você pratica regularmente algum tipo de atividade física (esporte, dança, academia)?</b> (0) não (1) sim Se sim, por favor responda as questões a seguir. Se não, vá para a sessão VIII.	PRAAF__
<b>2. Descreva qual(is) o(s) tipo(s) de atividade física que você pratica.</b> _____ (8888) NSA	QUALAF__
<b>3. Esta atividade física é realizada com a supervisão de algum profissional (professor/treinador)?</b> (0) não (1) sim (8888) NSA	SUPAF__
<b>4. Onde você pratica essa atividade física?</b> (1) Escola (2) Clube (3) Academia (4) Outro local. Descreva: _____ (8888) NSA	LOCAF__
<b>5. Você participa de competições com esta atividade física?</b> (0) não (1) sim (8888) NSA	COMPAF__
<b>SEÇÃO VIII - Questionário Internacional de atividade física (IPAQ) - Versão curta</b>	
<b>Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física fazem parte do seu dia a dia. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na <u>ÚLTIMA semana</u>. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, na escola, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo.</b>	
Para responder as questões lembre-se que: -Atividades físicas <b>VIGOROSAS</b> são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar <b>MUITO</b> mais forte que o normal; -Atividades físicas <b>MODERADAS</b> são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar <b>UM</b> pouco mais forte que o normal.	
Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza <b>por pelo menos 10 minutos contínuos</b> de cada vez.	
<b>1a. Em quantos dias da última semana você CAMINHOU por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?</b> Dias _____ por SEMANA (0) Nenhum	CAMSEM__
<b>1b. Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?</b> Horas: _____ Minutos: _____ (8888) NSA	CAMDIA__

<p><b>2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA).</b> Dias _____ por SEMANA (0) Nenhum</p>	MODSEM__
<p><b>2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?</b> Horas: _____ Minutos: _____ (8888) NSA</p>	MODDIA__
<p><b>3a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração.</b> Dias _____ por SEMANA (0) Nenhum</p>	VIGSEM__
<p><b>3b. Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?</b> Horas: _____ Minutos: _____ (8888) NSA</p>	VIGDIA__
<p><b>Estas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa, visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.</b></p>	
<p><b>4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?</b> _____ horas _____ minutos</p>	CSSEM__
<p><b>4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana?</b> _____ horas _____ minutos</p>	CSFIM__
<p><b>SEÇÃO IX - Índice de qualidade de sono de Pittsburgh (PSQI-BR)</b></p>	
<p><b>As seguintes perguntas são relativas aos seus hábitos de sono durante o último mês. Suas respostas devem indicar a lembrança mais exata da maioria dos dias e noites desse último mês.</b></p>	
<p><b>1. Durante o último mês, quando você geralmente foi para a cama à noite?</b> Hora usual de deitar. _____ horas</p>	PSQI1__
<p><b>2. Durante o último mês, quanto tempo (em minutos) você geralmente levou (demorou) para dormir à noite?</b> Número de minutos. _____ minutos</p>	PSQI2__
<p><b>3. Durante o último mês, quando você geralmente levantou de manhã?</b> Hora usual de levantar. _____ horas</p>	PSQI3__
<p><b>4. Durante o último mês, quantas horas de sono você teve por noite? (Este pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama).</b> Horas de sono por noite. _____ horas</p>	PSQI4__
<p><b>Para cada uma das questões restantes, marque a melhor (uma) resposta. Por favor, responda a todas as questões.</b></p>	
<p><b>5. Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você...</b> <b>(a) Não conseguiu adormecer em até 30 minutos:</b> (0) Nenhuma no último mês (1) Menos de 1 vez/ semana (2) 1 ou 2 vezes/ semana (3) 3 ou mais vezes/ semana</p>	PSQI5a__
<p><b>(b) Acordou no meio da noite ou de manhã cedo:</b> (0) Nenhuma no último mês (1) Menos de 1 vez/ semana (2) 1 ou 2 vezes/ semana (3) 3 ou mais vezes/ semana</p>	PSQI5b__
<p><b>(c) Precisou levantar para ir ao banheiro</b> (0) Nenhuma no último mês (1) Menos de 1 vez/ semana (2) 1 ou 2 vezes/ semana (3) 3 ou mais vezes/ semana</p>	PSQI5c__
<p><b>(d) Não conseguiu respirar confortavelmente</b> (0) Nenhuma no último mês (1) Menos de 1 vez/ semana</p>	PSQI5d__

(2) 1 ou 2 vezes/ semana	(3) 3 ou mais vezes/ semana	
<b>(e) Tossiu ou roncou forte</b>		
(0) Nenhuma no último mês	(1) Menos de 1 vez/ semana	PSQI5e__
(2) 1 ou 2 vezes/ semana	(3) 3 ou mais vezes/ semana	
<b>(f) Sentiu muito frio</b>		
(0) Nenhuma no último mês	(1) Menos de 1 vez/ semana	PSQI5f__
(2) 1 ou 2 vezes/ semana	(3) 3 ou mais vezes/ semana	
<b>(g) Sentiu muito calor</b>		
(0) Nenhuma no último mês	(1) Menos de 1 vez/ semana	PSQI5g__
(2) 1 ou 2 vezes/ semana	(3) 3 ou mais vezes/ semana	
<b>(h) Teve sonhos ruins</b>		
(0) Nenhuma no último mês	(1) Menos de 1 vez/ semana	PSQI5h__
(2) 1 ou 2 vezes/ semana	(3) 3 ou mais vezes/ semana	
<b>(i) Teve dor</b>		
(0) Nenhuma no último mês	(1) Menos de 1 vez/ semana	PSQI5i__
(2) 1 ou 2 vezes/ semana	(3) 3 ou mais vezes/ semana	
<b>(j) Outra(s) razão(ões), por favor descreva:</b> _____		
		(8888) NSA
<b>Com que frequência, durante o último mês, você teve dificuldade para dormir devido a essa razão?</b>		PSQI5j1__
(0) Nenhuma no último mês	(1) Menos de 1 vez/ semana	PSQI5j2__
(2) 1 ou 2 vezes/ semana	(3) 3 ou mais vezes/ semana	(8888) NSA
<b>6. Durante o último mês, como você classificaria a qualidade do seu sono de uma maneira geral?</b>		PSQI6__
(0) Muito boa	(1) Boa	(2) Ruim
		(3) Muito ruim
<b>7. Durante o último mês, com que frequência você tomou medicamento (prescrito ou “por conta própria”) para lhe ajudar a dormir?</b>		PSQI7__
(0) Nenhuma no último mês	(1) Menos de 1 vez/ semana	
(2) 1 ou 2 vezes/ semana	(3) 3 ou mais vezes/ semana	
<b>8. No último mês, com que frequência você teve dificuldade de ficar acordado enquanto dirigia, comia ou participava de uma atividade social (festa, reunião de amigos, trabalho, estudo)?</b>		PSQI8__
(0) Nenhuma no último mês	(1) Menos de 1 vez/ semana	
(2) 1 ou 2 vezes/ semana	(3) 3 ou mais vezes/ semana	
<b>9. Durante o último mês, quão problemático foi para você manter o entusiasmo (ânimo) para fazer as coisas (suas atividades habituais)?</b>		PSQI9__
(0) Nenhuma dificuldade	(1) Um problema leve	
(2) Um problema razoável	(3) Um grande problema	
<b>SEÇÃO X - Tempo de tela</b>		
<b>As questões a seguir deverão ser respondidas levando em consideração um dia (típico) de semana (segunda a sexta-feira) e final de semana (sábado ou domingo).</b>		
<b>1. Quantas horas por dia, em um dia de semana, você permanece em frente à televisão, na posição sentada ou deitada?</b>		CSTVSEM__
____ horas		
<b>2. Quantas horas por dia, em um dia de semana, você permanece em frente ao computador, na posição sentada ou deitada?</b>		CSPCSEM__
____ horas		
<b>3. Quantas horas por dia, em um dia de semana, você permanece em frente ao tablet, na posição sentada ou deitada?</b>		CSTABSEM__
____ horas		
<b>4. Quantas horas por dia, em um dia de semana, você permanece em frente ao celular, na posição sentada ou deitada?</b>		CSCSESEM__
____ horas		

5.Quantas horas por dia, em um dia de semana, você permanece em frente ao videogame, na posição sentada ou deitada? ____ horas	CSVIDSEM__
6.Quantas horas por dia, em um final de semana, você permanece em frente à televisão, na posição sentada ou deitada? ____ horas	CSTVFIM__
7.Quantas horas por dia, em um final de semana, você permanece em frente ao computador, na posição sentada ou deitada? ____ horas	CSPCFIM__
8.Quantas horas por dia, em um final de semana, você permanece em frente ao tablet, na posição sentada ou deitada? ____ horas	CSTABFIM__
9.Quantas horas por dia, em um final de semana, você permanece em frente ao celular, na posição sentada ou deitada? ____ horas	CSELFIM__
10.Quantas horas por dia, em um final de semana, você permanece em frente ao videogame, na posição sentada ou deitada? ____ horas	CSVIDFIM__

**SEÇÃO XI - Autoconceito - Escala Multidimensional de Autoconceito (AF5)**

**Abaixo são apresentadas algumas frases associadas à quatro dimensões de seu autoconceito. São elas: autoconceito físico, autoconceito familiar, autoconceito acadêmico e autoconceito social. Leia cada uma delas e assinale com um "x" no número que melhor descreve você:**

<b>1A.Os meus professores consideram-me um aluno dedicado.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON1A__
<b>2A.Sou um/a bom/boa estudante.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON2A__
<b>3A.Os meus professores apreciam-me.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON3A__
<b>4A.Trabalho muito em aula.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON4A__
<b>5A.Faço bem os trabalhos da escola.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON5A__
<b>6A.Os meus professores/as consideram-me inteligente.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON6A__
<b>7A.Considero-me educado.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON7A__
<b>8FA.Sinto-me querido pelos meus pais.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON8FA__
<b>9FA.Os meus pais me dão confiança.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON9FA__
<b>10FA.A minha família me ajudaria em quaisquer tipos de problemas.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON10FA__
<b>11FA.Sinto-me feliz em casa.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON11FA__
<b>12FA.A minha família está decepcionada comigo.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON12FA__
<b>13FA.Sou muito criticado/a em casa.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON13FA__
<b>14FI.Sou bom/boa em fazer esportes.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON14FI__
<b>15FI.Procuram-me para fazer atividades esportivas.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON15FI__
<b>16FI.Tenho cuidado com o meu físico.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON16FI__

<b>17FI.Agrada-me como sou fisicamente.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON17FI__
<b>18FI.Sou uma pessoa atraente.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON18FI__
<b>19S.Consigo amigos facilmente.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON19S__
<b>20S.É difícil, para mim, fazer amigos/as.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON20S__
<b>21S.Tenho muitos amigos/as.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON21S__
<b>22S.Sou uma pessoa amigável.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON22S__
<b>23S.Os meus amigos/as me apreciam.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON23S__
<b>24S.É difícil, para mim, falar com desconhecidos/das.</b> (1) Nunca (2) Raramente (3) Algumas vezes (4) Quase sempre (5) Sempre	ACON24S__
<b>Seção XII - Questionário Internacional de Aptidão Física Autorrelatada - (International Fitness Scale - IFIS)</b>	
<b>Por favor, tente pensar sobre seu nível de aptidão física (comparado com os de seus amigos) e escolha uma opção.</b>	
<b>1.Sua aptidão física em geral é:</b> (1) Muito ruim (2) Ruim (3) Média (4) Boa (5) Muito boa	IFIS1__
<b>2.Sua capacidade cardiorrespiratória (capacidade de fazer exercícios, por exemplo, correr por muito tempo) é:</b> (1) Muito ruim (2) Ruim (3) Média (4) Boa (5) Muito boa	IFIS2__
<b>3.Sua força muscular é:</b> (1) Muito ruim (2) Ruim (3) Média (4) Boa (5) Muito boa	IFIS3__
<b>4.Sua velocidade/agilidade é:</b> (1) Muito ruim (2) Ruim (3) Média (4) Boa (5) Muito boa	IFIS4__
<b>5.Sua flexibilidade é:</b> (1) Muito ruim (2) Ruim (3) Média (4) Boa (5) Muito boa	IFIS5__
<b>SEÇÃO XIII - World Health Organization Quality of Life (WHOQOL)</b> <b>Avaliação da qualidade de vida, versão abreviada</b>	
<b>Este questionário é sobre como você se sente a respeito de sua qualidade de vida, saúde e outras áreas de sua vida. Por favor, tenha em mente seus valores, aspirações, prazeres e preocupações. Nós estamos perguntando o que você acha de sua vida, tomando como referência as duas últimas semanas. Leia cada questão, veja o que você acha e assinale com um "x" no número que lhe parece a melhor resposta.</b>	
<b>1.Como você avaliaria sua qualidade de vida?</b> (1) Muito ruim (2) Ruim (3) Nem ruim, nem boa (4) Boa (5) Muito boa	WHO1__
<b>2.Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?</b> (1) Muito insatisfeito (2) Insatisfeito (3) Nem satisfeito, nem insatisfeito (4) Satisfeito (5) Muito satisfeito	WHO2__
<b>As questões seguintes são sobre o quanto você tem sentido algumas coisas nas últimas duas semanas.</b>	
<b>3.Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?</b> (1) Nada (2) Muito pouco (3) Mais ou menos (4) Bastante (5) Extremamente	WHO3__
<b>4.O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?</b> (1) Nada (2) Muito pouco (3) Mais ou menos (4) Bastante (5) Extremamente	WHO4__
<b>5.O quanto você aproveita a vida?</b> (1) Nada (2) Muito pouco (3) Mais ou menos (4) Bastante (5) Extremamente	WHO5__
<b>6.Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?</b> (1) Nada (2) Muito pouco (3) Mais ou menos (4) Bastante (5) Extremamente	WHO6__
<b>7.O quanto você consegue se concentrar?</b>	WHO7__

(1) Nada (2) Muito pouco (3) Mais ou menos (4) Bastante (5) Extremamente	
<b>8.Quão seguro(a) você se sente em sua vida diária?</b> (1) Nada (2) Muito pouco (3) Mais ou menos (4) Bastante (5) Extremamente	WHO8__
<b>9.Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?</b> (1) Nada (2) Muito pouco (3) Mais ou menos (4) Bastante (5) Extremamente	WHO9__
<b>As questões seguintes perguntam sobre quão completamente você tem sentido ou é capaz de fazer certas coisas nestas últimas duas semanas.</b>	
<b>10.Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?</b> (1) Nada (2) Muito pouco (3) Médio (4) Muito (5) Completamente	WHO10__
<b>11.Você é capaz de aceitar sua aparência física?</b> (1) Nada (2) Muito pouco (3) Médio (4) Muito (5) Completamente	WHO11__
<b>12.Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?</b> (1) Nada (2) Muito pouco (3) Médio (4) Muito (5) Completamente	WHO12__
<b>13.Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?</b> (1) Nada (2) Muito pouco (3) Médio (4) Muito (5) Completamente	WHO13__
<b>14.Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?</b> (1) Nada (2) Muito pouco (3) Médio (4) Muito (5) Completamente	WHO14__
<b>As questões seguintes perguntam sobre quão bem ou satisfeito você se sentiu a respeito de vários aspectos de sua vida nas últimas duas semanas.</b>	
<b>15.Quão bem você é capaz de se locomover?</b> (1) Muito ruim (2) Ruim (3) Nem ruim, nem bom (4) Bom (5) Muito bom	WHO15__
<b>16.Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?</b> (1) Muito insatisfeito (2) Insatisfeito (3) Nem satisfeito, nem insatisfeito (4) Satisfeito (5) Muito satisfeito	WHO16__
<b>17.Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?</b> (1) Muito insatisfeito (2) Insatisfeito (3) Nem satisfeito, nem insatisfeito (4) Satisfeito (5) Muito satisfeito	WHO17__
<b>18.Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade para o trabalho?</b> (1) Muito insatisfeito (2) Insatisfeito (3) Nem satisfeito, nem insatisfeito (4) Satisfeito (5) Muito satisfeito	WHO18__
<b>19.Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?</b> (1) Muito insatisfeito (2) Insatisfeito (3) Nem satisfeito, nem insatisfeito (4) Satisfeito (5) Muito satisfeito	WHO19__
<b>20.Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?</b> (1) Muito insatisfeito (2) Insatisfeito (3) Nem satisfeito, nem insatisfeito (4) Satisfeito (5) Muito satisfeito	WHO20__
<b>21.Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?</b>	WHO21__

(1) Muito insatisfeito (2) Insatisfeito (3) Nem satisfeito, nem insatisfeito (4) Satisfeito (5) Muito satisfeito	
<b>22.Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?</b> (1) Muito insatisfeito (2) Insatisfeito (3) Nem satisfeito, nem insatisfeito (4) Satisfeito (5) Muito satisfeito	WHO22__
<b>23.Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?</b> (1) Muito insatisfeito (2) Insatisfeito (3) Nem satisfeito, nem insatisfeito (4) Satisfeito (5) Muito satisfeito	WHO23__
<b>24.Quão satisfeito(a) você está com o seu acesso aos serviços de saúde?</b> (1) Muito insatisfeito (2) Insatisfeito (3) Nem satisfeito, nem insatisfeito (4) Satisfeito (5) Muito satisfeito	WHO24__
<b>25.Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?</b> (1) Muito insatisfeito (2) Insatisfeito (3) Nem satisfeito, nem insatisfeito (4) Satisfeito (5) Muito satisfeito	WHO25__
<b>A questão seguinte refere-se a com que frequência você sentiu ou experimentou certas coisas nas <u>últimas duas semanas</u>.</b>	
<b>26.Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como: mau humor, desespero, ansiedade, depressão?</b> (1) Nunca (2) Algumas vezes (3) Frequentemente (4) Muito frequentemente (5) Sempre	WHO26__
<b>Seção XIV - Questionário de Falhas Cognitivas (QFC)</b>	
<b>As perguntas abaixo retratam pequenos erros que todos cometemos de tempos em tempos, mas que acontecem mais frequentemente com algumas pessoas. Gostaríamos de saber com qual frequência esses erros lhe aconteceram nos <u>últimos 6 meses</u>. Por favor, assinale o número apropriado.</b>	
<b>1.Você lê alguma coisa, percebe que não estava prestando atenção e precisa lê-la novamente?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	QFC1__
<b>2.Você se esquece por que foi de um cômodo a outro dentro de casa?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	QFC2__
<b>3.Você deixa de notar placas de sinalização ao dirigir?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	QFC3__
<b>4.Você confunde esquerda e direita ao indicar o caminho a alguém?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	QFC4__
<b>5.Você esbarra (“tromba”) em outras pessoas?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	QFC5__
<b>6.Você esquece se apagou a luz, a chama do fogão ou se trancou a porta?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	QFC6__
<b>7.Você não se atenta ao nome da pessoa quando ela está sendo apresentada a você?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	QFC7__

<b>8.Você diz alguma coisa e depois percebe que isso pode ter sido interpretado como um insulto?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC8__</b>
<b>9.Você tem dificuldade em escutar as pessoas falando com você quando está fazendo outra coisa?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC9__</b>
<b>10.Você perde a calma e se arrepende?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC10__</b>
<b>11.Você deixa cartas, mensagens ou e-mails importantes sem resposta por dias?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC11__</b>
<b>12.Você esquece aonde virar em um caminho que conhece bem, mas usa pouco?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC12__</b>
<b>13.Você tem dificuldades em achar o que você quer no supermercado, embora o produto esteja por lá?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC13__</b>
<b>14.Você se encontra subitamente pensando se usou uma palavra de forma correta?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC14__</b>
<b>15.Você tem problemas em se decidir?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC15__</b>
<b>16.Você esquece os seus compromissos?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC16__</b>
<b>17.Você esquece onde colocou alguma coisa, como o jornal, o celular ou suas chaves?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC17__</b>
<b>18.Você acidentalmente joga fora algo que queria guardar e fica com aquilo que queria descartar (por exemplo, joga fora uma bala e guarda seu papel no bolso)?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC18__</b>
<b>19.Você “viaja” ou fica “no mundo da lua” quando deveria estar ouvindo alguma coisa?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC19__</b>
<b>20.Você esquece o nome das pessoas?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC20__</b>
<b>21.Você começa a fazer alguma coisa em casa e se distrai fazendo algo diferente (sem querer)?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC21__</b>
<b>22.Você não consegue se lembrar de alguma coisa, mesmo que esteja “na ponta da língua”?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC22__</b>
<b>23.Você se esquece do que saiu para comprar?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC23__</b>
<b>24.Você deixa as coisas caírem (as derruba)?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC24__</b>
<b>25.Você não consegue pensar em nada para dizer?</b> (4) Quase sempre (3) Frequentemente (2) Ocasionalmente (1) Raramente (0) Nunca	<b>QFC25__</b>

## ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA O(A) ALUNO(A) MAIOR DE IDADE

---

Pesquisador responsável: Gabriel Gustavo Bergmann

Pesquisadores colaboradores: Tiago Wally Hartwig e Gicele de Oliveira Karini da Cunha

Instituição: Escola Superior de Educação Física - Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Rua Luís de Camões, 625.

Telefone: (53) 9 9990-3926 (inclusive ligações a cobrar e/ou contato via *WhatsApp*)

---

Concordo em participar do estudo **“EFEITOS DA INSERÇÃO DE EXERCÍCIOS RESPIRATÓRIOS DIAFRAGMÁTICOS, CARDIORRESPIRATÓRIOS E DE FORÇA, E DE ATIVIDADES ESPORTIVAS COOPERATIVAS DURANTE AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA NOS SINTOMAS DE ANSIEDADE E DE DEPRESSÃO EM ADOLESCENTES”**. Estou ciente de que estou sendo convidado(a) a participar voluntariamente do mesmo.

**PROCEDIMENTOS:** Fui informado(a) de que os objetivos são: (a) verificar se aulas de Educação Física escolar, utilizando uma intervenção de 12 semanas, são capazes de modificar os escores de sintomas de ansiedade e de depressão em estudantes adolescentes do ensino médio integrado de dois Campi da rede federal de ensino; (b) verificar qual das intervenções proporcionará as maiores reduções nos sintomas de ansiedade e depressão dos estudantes; (c) analisar o efeito da intervenção em outros indicadores de saúde, como autoconceito, qualidade de vida, indicadores de sono, autopercepção de aptidão física, falhas cognitivas, força e aptidão cardiorrespiratória; (d) Verificar se um volume maior de sessões semanais durante as aulas poderá proporcionar benefícios adicionais à saúde mental quando comparadas à um volume menor. Fui informado(a) também que os resultados serão mantidos em sigilo e somente serão usados para fins de pesquisa. Estou ciente de que a minha participação envolverá o preenchimento de um questionário impresso com informações pessoais, dados sociodemográficos, variáveis clínicas, sintomas de ansiedade, sintomas de depressão, autoconceito, qualidade de vida, qualidade de sono, nível e prática de atividade física, tempo de tela, aptidão física autorrelatada e falhas cognitivas. Além disso realizarei testes físicos envolvendo valências físicas como força e aptidão cardiorrespiratória. Ainda, também estou ciente de que participarei de aulas de Educação Física da grade curricular da minha escola normalmente, porém em alguns momentos das aulas praticarei atividades voltadas à exercícios respiratórios diafragmáticos, exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força e também atividades esportivas cooperativas. Estou ciente de que os conteúdos desenvolvidos serão adaptados às ementas da disciplina, sem que haja prejuízos no desenvolvimento do meu aprendizado.

**RISCOS E POSSÍVEIS REAÇÕES:** Fui informado(a) que os riscos em participar do estudo são mínimos. Tais riscos envolvem a possibilidade de constrangimentos para responder alguma questão. Caso haja alguma intercorrência física, até por se tratar de testes e exercícios físicos, o professor responsável por ministrar a atividade realizará o atendimento inicial. Caso haja necessidade será contatado o Sistema de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) através do telefone 192. Fui informado(a) que caso me sinta desconfortável com alguma pergunta ou execução dos testes e atividades, poderei não responder esta questão ou dar sequência na execução, e assim interromper o preenchimento do questionário ou prática da atividade. Fui informado(a) também que caso deseje abandonar o preenchimento do questionário do estudo, a qualquer momento poderei o fazer. Dessa forma serei excluído(a) das coletas de dados e conseqüentemente da amostra final, sem prejuízo algum à minha participação na disciplina. No caso de os questionamentos gerarem constrangimentos e emoções inesperadas, é importante que o respondente entre em contato com o pesquisador responsável. A situação será repassada, inicialmente ao setor pedagógico, orientação educacional e ao departamento de gestão de assistência estudantil do campus.

Posteriormente o discente será encaminhado a um grupo de profissionais das áreas da psicologia, serviço social, pedagogia e enfermagem mobilizados pela reitoria do Instituto a fim de prestar esse tipo de atendimento especializado. O atendimento será online via link institucional.

**BENEFÍCIOS:** Fui informado(a) que essa intervenção possibilitará o desenvolvimento de valências físicas, espaço para debates de assuntos envolvendo a temática saúde e suas repercussões, prática de esportes como instrumento na melhora da aptidão física e de descobrimento e desenvolvimento atitudinal, bem como a socialização e formação humanística em geral. Todos esses conteúdos são fatores protetivos aos sintomas de ansiedade e depressão desde que trabalhados de forma sistematizada e contextualizada. Além disto, fui informado(a) que a escola, os demais participantes, e eu receberemos um relatório sobre os principais resultados encontrados.

**PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA:** Como já me foi dito, minha participação neste estudo será voluntária e poderei interrompê-la a qualquer momento.

**DESPESAS:** Eu não terei que pagar por nenhum dos procedimentos, nem receberei compensações financeiras.

**CONFIDENCIALIDADE:** Estou ciente que a minha identidade permanecerá confidencial durante todas as etapas do estudo.

**CONSENTIMENTO:** Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam e responderão, em qualquer etapa do estudo, a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Fui informado que poderei entrar em contato com o pesquisador responsável (Gabriel Gustavo Bergmann – (53) 9 9990-3926) por ligação telefônica, inclusive a cobrar, ou por mensagem eletrônica (*Whatsapp*). Fui informado(a) também que todas as informações por mim disponibilizadas serão arquivadas pelos pesquisadores por um período de cinco anos. Portanto, estou de acordo em participar do estudo.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Número da identidade: \_\_\_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO INVESTIGADOR:** Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. O participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento. Tenho como compromisso utilizar os dados e o material coletado para a publicação de relatórios e artigos científicos referentes a essa pesquisa. Se o participante tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da ESEF/UFPel – Rua Luís de Camões, 625 – CEP: 96055-630 – Pelotas/RS, telefone:(53) 3273-2752.

---

Prof. Gabriel Gustavo Bergmann

## ANEXO C – TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR DE IDADE

---

Você está sendo convidado para participar da pesquisa, intitulada: **“EFEITOS DA INSERÇÃO DE EXERCÍCIOS RESPIRATÓRIOS DIAFRAGMÁTICOS, CARDIORRESPIRATÓRIOS E DE FORÇA, E DE ATIVIDADES ESPORTIVAS COOPERATIVAS DURANTE AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA NOS SINTOMAS DE ANSIEDADE E DE DEPRESSÃO EM ADOLESCENTES”**. Essa pesquisa possui como objetivo avaliar os efeitos de intervenções com exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força, exercícios respiratórios diafragmáticos e atividades esportivas cooperativas, realizadas nas aulas de educação física do ensino médio dos Institutos Federais Campus Pelotas e Bagé. Essas intervenções visam a melhoria de diferentes indicadores de saúde, tais como sintomas depressivos, sintomas de ansiedade, autoconceito, qualidade de vida, qualidade de sono, nível e prática de atividade física, tempo de tela, falhas cognitivas, aptidão física e índice de massa corporal. Seus pais ou responsáveis permitiram que você participe.

Nesta pesquisa, queremos saber o quanto essas intervenções dentro das aulas de educação física poderão auxiliar os alunos na melhoria dos diferentes indicadores de saúde. Os adolescentes que irão participar dessa pesquisa possuem entre **14 e 20** anos de idade.

A sua participação nessa pesquisa é muito importante, porém, caso você não queira participar, é um direito seu. Caso você inicie a pesquisa e queira desistir depois, poderá o fazer sem problema algum.

A pesquisa será feita no IFSul câmpus Bagé e Campus Pelotas, onde os adolescentes irão responder um questionário, além de serem verificadas algumas medidas (como peso e altura) e realizados testes físicos envolvendo a força e a aptidão cardiorrespiratória. Para isso, serão utilizados uma fita métrica, uma balança, cones, colchonetes, fitas demarcatórias, *steps* e caixa de som. Para que o uso da balança não cause constrangimento, a pesagem será realizada individualmente e com a presença apenas da equipe executora do trabalho. Caso aconteça alguma situação de constrangimento, você poderá desistir das avaliações a qualquer tempo. Caso você se sinta mal durante as avaliações, poderá ser encaminhado para o setor de orientação educacional do IFSul câmpus Bagé ou Campus Pelotas, para um atendimento especializado. Caso você fique com alguma dúvida, pode nos procurar pelos telefones **(53) 99140-9889** do pesquisador **Tiago Wally Hartwig (Campus Bagé)** ou **(53) 99134-9393** da pesquisadora **Gicele de Oliveira Karini da Cunha (Campus Pelotas)**.

Caso você opte em participar da pesquisa, muitas coisas boas podem acontecer, como você receber um relatório com os seus resultados referentes às avaliações realizadas através dos questionários, avaliação física e testes físicos.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem repassaremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa serão publicados em revistas científicas, mas **sem a identificação dos adolescentes** que participaram. Ao final da aplicação das intervenções, você terá um relatório final com os principais resultados encontrados no estudo.

Se você tiver alguma dúvida, você pode perguntar em qualquer tempo aos aplicadores ou aos pesquisadores responsáveis pelo projeto. Os telefones estão citados acima.

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa: **“EFEITOS DA INSERÇÃO DE EXERCÍCIOS RESPIRATÓRIOS DIAFRAGMÁTICOS, CARDIORRESPIRATÓRIOS E DE FORÇA, E DE ATIVIDADES ESPORTIVAS COOPERATIVAS DURANTE AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA NOS SINTOMAS DE ANSIEDADE E DE DEPRESSÃO EM ADOLESCENTES”**, que possui como objetivo avaliar

o quanto diferentes atividades físicas realizadas dentro das aulas de Educação Física podem influenciar nos indicadores de saúde, como sintomas de ansiedade e depressão, qualidade do sono, qualidade de vida, autoconceito, nível e prática de atividade física, tempo de tela, falhas cognitivas, aptidão física e índice de massa corporal. Entendi que posso participar ou não da pesquisa e que, caso inicie minha participação, poderei desistir a qualquer momento sem prejuízo algum a mim. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e obtiveram a autorização dos meus pais ou responsáveis anteriormente.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento, sendo que li todo o documento e concordo em participar da pesquisa.

\_\_\_\_\_ (Cidade), \_\_\_\_ (dia) de \_\_\_\_\_ (mês) de 2022.

---

Assinatura do(a) menor

---

Assinatura do(a) pesquisador(a)

## ANEXO D – TERMO DE COOPERAÇÃO – JUSTIFICATIVA AOS CAMPUS

---

**Projeto de Pesquisa: “Efeitos da inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos, cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade e de depressão em adolescentes”.**

### **Objetivo geral**

Avaliar os efeitos de intervenções com exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força, exercícios respiratórios diafragmáticos e prática esportiva cooperativa nas aulas de educação física do ensino médio integrado dos Institutos Federais Campus Pelotas e Campus Bagé.

### **Objetivos Específicos**

-Comparar os efeitos das intervenções com exercícios respiratórios diafragmáticos, exercícios cardiorrespiratórios e de força e práticas esportivas cooperativas nos sintomas de ansiedade e de depressão dos estudantes;

-Analisar o efeito e comparar as intervenções realizadas em relação aos diferentes indicadores de saúde: Qualidade de vida, Indicadores de sono, Autoconceito, Autopercepção de aptidão física, Falhas cognitivas, Força (máxima, resistência e potência) e Aptidão cardiorrespiratória;

-Verificar e comparar o efeito das intervenções com diferentes volumes semanais (duas vezes por semana e três vezes por semana) nos sintomas de ansiedade e de depressão dos estudantes, assim como nos desfechos secundários analisados.

### **Justificativa do Projeto**

Diferentes tipos de atividades físicas vêm sendo relacionadas a benefícios físicos e mentais para a população. Melhorias nos sintomas depressivos, sintomas de ansiedade, qualidade do sono, autoconceito, qualidade de vida, falhas cognitivas e autopercepção de aptidão física vem sendo estudadas com o intuito de melhorar os indicadores de saúde da população. Porém, dentro da população adolescente, poucos são os estudos que retratam a possibilidade de melhoria dessas variáveis através de atividades físicas desenvolvidas dentro do espaço escolar, mais especificamente nas aulas de educação física.

A escola é um ambiente de amplo acesso aos adolescentes, além de um espaço com estrutura diferenciada e propício ao desenvolvimento de intervenções estruturadas que visam a prevenção ou até mesmo auxílio no tratamento de diferentes problemas relacionados à saúde mental. Assim, emerge a necessidade de trabalhar essas questões ainda pouco estudadas em adolescentes, dentro desse espaço.

Os achados dessa pesquisa poderão ser de grande relevância para a sociedade. A possibilidade de uma intervenção dentro da escola, nas aulas de educação física, facilitaria a prevenção e o auxílio ao tratamento de problemas associados à saúde mental em uma ampla quantidade de adolescentes. Encontrar a melhor forma de prevenção e auxílio ao tratamento de doenças de ordem mental com exercícios físicos a partir das aulas de educação física pode ser uma peça chave para a melhoria da saúde mental dos adolescentes, de forma a auxiliar na prevenção dessas doenças e melhoria da qualidade de vida desses jovens.

### **Metodologia**

#### **Logística do estudo**

As intervenções ocorrerão dentro dos Campus IFSul Pelotas e Bagé, sendo realizadas durante parte das aulas de Educação Física, com a duração de 12 semanas. Essas intervenções serão desenvolvidas três vezes por semana no IFSul Campus Pelotas e duas vezes por semana no IFSul Campus Bagé. Isso se deve a estruturação das grades curriculares da disciplina de Educação Física em cada um dos Campus.

Durante as atividades, serão preservados os conteúdos presentes nas ementas da disciplina de ambas as instituições. A intervenção com exercícios respiratórios diafragmáticos ocorrerá nos últimos 15 minutos de aula; a intervenção com exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força ocorrerá dentro dos primeiros 15 minutos do encontro e a intervenção com atividades esportivas cooperativas terá a duração de 20 minutos, contemplando a parte principal da aula. Todas as intervenções foram planejadas dentro de um tempo possível de ser ajustado juntamente com o conteúdo a ser desenvolvido dentro da aula de educação física. As atividades esportivas cooperativas serão facilmente adaptadas ao conteúdo esportivo das aulas de educação física, caso haja interesse futuro na replicação das atividades propostas por esse projeto.

O primeiro contato com cada uma das turmas será agendado previamente, não sendo utilizado o momento da aula de Educação Física. Após, será feita a entrega dos termos de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Num segundo momento previamente acertado, os alunos retornarão os TCLE's já assinados. Em caso de necessidade, será entregue o termo de assentimento livre e esclarecido (TALE) aos alunos menores de idade. Após, os alunos realizarão as avaliações antropométricas, os testes físicos e preencherão o questionário geral, finalizando os dados que comporão a linha de base do estudo.

Após as 12 semanas de intervenção, as avaliações antropométricas e os instrumentos que compõem as variáveis do estudo serão novamente aplicados, a fim de possibilitar a comparação dos dados pré (linha de base) e pós intervenção, verificando os efeitos das intervenções com diferentes tipos de exercício nos indicadores de saúde mental dos adolescentes.

### **Instrumentos utilizados**

Variáveis sociodemográficas, questionário de autopreenchimento, contendo informações das seguintes variáveis: sexo, idade, situação conjugal, cor da pele, curso no qual está matriculado e semestre, campus que estuda e por fim renda familiar aproximada.

Variáveis clínicas: histórico de depressão ou ansiedade dos pais, utilização de medicação ou consultas regulares com psicólogos ou psiquiatras.

Variáveis antropométricas, serão verificadas a massa corporal e a estatura dos alunos. Os alunos serão aferidos com roupas leves (como, por exemplo, camiseta e bermuda) e preferencialmente descalços.

Avaliações físicas:

Força

A força muscular máxima será mensurada através da força de preensão manual por um dinamômetro hidráulico modelo JAMAR, instrumento amplamente utilizado. Para a avaliação, o sujeito deve estar sentado confortavelmente, com as costas e braços apoiados na cadeira, estando o pulso em posição neutra. A aferição deve iniciar pelo braço direito, de forma a intercalar com o braço esquerdo a cada nova tentativa. Um total de três avaliações serão realizadas em cada um dos braços. O indivíduo deverá ser encorajado a apertar o aparelho o mais forte possível por um tempo longo, até que a agulha do aparelho pare de subir, conforme procedimentos padronizados (Robert et al., 2011). A melhor das 6 aferições será utilizada para fins de análise estatística.

A potência de membros inferiores será avaliada através do teste de salto horizontal. Nessa avaliação, uma trena é estendida no chão, perpendicular a linha de partida. O aluno coloca-se atrás da linha de partida com os joelhos semiflexionados, pés paralelos e ligeiramente afastados. Ao sinal, ele deverá saltar horizontalmente com os dois pés juntos e aterrissar da mesma forma, sendo realizadas duas tentativas. O melhor dos resultados será apontado, em centímetros, a partir da distância da linha de partida até a primeira marca deixada pelo calcanhar do avaliado. (Gaya e Colaboradores, 2021).

A força de resistência será mensurada pelo teste de resistência abdominal de 1 minuto, onde o aluno deve permanecer em decúbito dorsal, deitado em um colchonete, com os joelhos flexionados a 45° e os braços cruzados no tórax. O avaliador, com as mãos, segura os

tornozelos do aluno, que ao sinal, deverá fazer a flexão do tronco até que encoste seus cotovelos nas coxas, retornando, após, para a posição inicial. O resultado do teste é expresso pelo número de movimentos completos realizados em 1 minuto (Gaya e Colaboradores, 2021).

#### Aptidão Cardiorrespiratória

A aptidão cardiorrespiratória será avaliada através do teste de vai e vem de 20m, desenvolvido por Léger e Lambert (1982). Anteriormente à aplicação do teste, será realizada uma familiarização do mesmo com os alunos afim de que os estudantes conheçam o funcionamento do protocolo. O teste será realizado através da corrida, e servirá para estimar o consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> max) de forma indireta. Através de duas linhas demarcadas a 20m de distância uma da outra, o aluno deverá correr no ritmo imposto pelo “bip” de uma gravação, sendo que cada vez que soar o sinal, o aluno deverá estar tocando a linha, pelo menos, com um dos pés. O teste termina quando o avaliado não consegue mais acompanhar o ritmo da gravação ou quando não atingir a linha a tempo por duas vezes consecutivas. O resultado apontado será o último estágio completo do teste que o aluno completou, que indicará a velocidade máxima alcançada pelo avaliado.

Sintomas Depressivos. Para a avaliação dos sintomas depressivos será utilizado o instrumento *Patient Health Questionnaire-9* (PHQ-9) validado por Spitzer et al. (1999) e por Kroenke et al. (2001). A tradução para a língua portuguesa foi realizada pela Pfizer (*Copyright* © 2005 Pfizer Inc., New York, NY). O instrumento reúne nove itens, dispostos em uma escala de quatro pontos: 0 (nunca) a 3 (quase todos os dias), com pontuação que varia de 0 a 27. Estima-se, como indicador positivo de depressão, valor maior ou igual a 10.

Sintomas de Ansiedade. Será utilizado o instrumento *General Anxiety Disorder-7* (GAD-7) elaborado por Spitzer et al. (2006) e validado por Kroenke et al. (2007). As questões estão dispostas em uma escala de quatro pontos: 0 (raramente), 1 (alguns dias), 2 (mais da metade dos dias) e 3 (quase todos os dias), com pontuação que varia de 0 a 21. Considera-se indicador positivo de sinais e sintomas de transtornos de ansiedade, valor igual ou maior que 10.

Qualidade de sono. Para avaliar os indicadores de sono, será utilizada a escala *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI), instrumento validado para a população brasileira (BERTOLAZI, 2008), que avalia a qualidade do sono no último mês, trazendo também informações quantitativas. O instrumento consiste de 19 questões autoaplicáveis, agrupadas em 7 componentes: qualidade subjetiva do sono, latência do sono, duração do sono, eficiência habitual do sono, transtornos do sono, utilização de medicamentos para dormir e disfunção diurna.

Qualidade de Vida. Para a avaliação da qualidade de vida, será utilizado o instrumento *World Health Organization Quality of Life* (WHOQOL) versão abreviada, proposto pela Organização Mundial da Saúde e validado na língua portuguesa por Fleck et al. (2000). Composto por 26 questões, os primeiros dois itens referem-se à qualidade de vida geral e satisfação com a saúde, sendo as outras 24 questões distribuídas em quatro domínios: físico, psicológico, social e ambiental.

Autoconceito. Essa avaliação será obtida através da Escala Multidimensional de Autoconceito (AF-5), construída por García e Musitu (2001), adaptada e validada para adolescentes brasileiros por Sarriera et al. (2015). O instrumento adaptado é composto por 24 itens subdivididos em 4 dimensões: familiar, acadêmica, social e física.

Nível de Atividade Física. Para mensurar o nível de atividade física, será utilizado o *Internacional Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) versão curta, instrumento validado para a população brasileira (MATSUDO et al., 2001). O IPAQ avalia a frequência (dias da semana)

e a duração (em minutos) das atividades físicas com mais de 10 minutos consecutivos dentro dos seguintes domínios: trabalho, lazer, deslocamento e atividades domésticas, dentro de uma semana habitual.

Tempo de tela. A variável será mensurada através do “tempo de tela sedentário” durante o lazer. Será questionado o tempo de horas por dia em que a pessoa utiliza a televisão, computador, tablet, celular e videogame, diante de uma postura que implique em baixo gasto de energia, como a posição sentada ou deitada (PeNSE, 2019).

Aptidão Física autorrelatada. A aptidão física será avaliada pelo questionário *International Fitness Scale* – IFIS validado para a população brasileira por Campelo (2018). O questionário é composto por cinco questões que avaliam o condicionamento físico geral, força muscular, velocidade/agilidade, flexibilidade e aptidão cardiorrespiratória. As respostas são obtidas através de escala de *Likert*, considerando cinco níveis (muito bom, bom, médio, ruim e muito ruim) e traçam a autopercepção da aptidão física do participante em comparação a dos seus colegas (PEREIRA et al., 2019).

Falhas cognitivas. A variável será aferida pelo questionário de Falhas Cognitivas (QFC). Esse instrumento é destinado a representar erros cognitivos na vida diária (BROADBENT et al., 1982). A versão em português foi traduzida e validada por De Paula et al. (2018). O instrumento possui 25 questões que refletem diferentes aspectos do funcionamento cognitivo, incluindo atenção, percepção, memória, impulsividade e linguagem.

### Aspectos éticos

O projeto será submetido via Plataforma Brasil ao Comitê de Ética em Pesquisa para Seres Humanos da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (ESEF/UFPel).

Os princípios éticos para a realização de estudos envolvendo seres humanos serão respeitados. Os participantes e seus responsáveis serão devidamente informados sobre os objetivos e procedimentos do estudo através do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido do Menor (TALE) assinado por todos os alunos menores de idade e através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos alunos maiores de idade e pelos pais e/ou responsáveis dos alunos menores de idade. Os dados coletados, obtidos neste estudo estarão sob absoluto sigilo e serão utilizados somente para fins de pesquisa.

Essa intervenção possui riscos mínimos, sendo esses os mesmos riscos físicos em relação a participação normal em uma aula de educação física. As atividades só serão realizadas por alunos que não obtenham atestado médico indicando impossibilidades para prática de atividades físicas. Além disso, devem ser considerados os riscos psicológicos em relação ao preenchimento dos instrumentos e avaliações físicas, como constrangimento, por exemplo. Nesse caso, a qualquer momento, aquele aluno que não se sentir à vontade e quiser encerrar sua participação no estudo poderá o fazer. Caso o aluno siga e entenda que necessita de auxílio psicológico, o mesmo será encaminhado ao setor de orientação educacional do instituto, para que sejam realizados os devidos encaminhamentos.

### Resultados do estudo

Ao final da pesquisa, os alunos participantes receberão um relatório final com os principais resultados encontrados no projeto. Caso haja interesse Institucional, os pesquisadores se comprometem a replicar a intervenção que obteve melhores resultados nos indicadores de saúde mental a toda a Instituição, sob forma de projeto de ensino, como forma de reconhecimento e retribuição da ajuda oferecida pela escola e pelos alunos.

### Cronograma da coleta de dados

2023						
Procedimentos	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun

Reunião com os alunos para explicação do projeto e entrega dos termos de consentimento e assentimento.	X					
Recolha dos termos de consentimento e assentimento do menor.	X					
Coleta de dados da linha de base.		X				
Intervenção 12 semanas.			X	X	X	X
Reaplicação dos instrumentos utilizados na linha de base.						X
Entrega do relatório final do estudo aos alunos participantes.						X

## ANEXO E – TERMO DE COOPERAÇÃO – CAMPUS BAGÉ



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELotas**  
**ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**



Rua Luiz de Camões, 625 • Bairro Tablada • CEP: 96055-630 • Pelotas/RS

Telefones: (53) 3273-2752/3283-7485 • Fone Fax: (53) 3273 3851

### TERMO DE COOPERAÇÃO À PESQUISA

Ao Instituto Federal Sul-rio-grandense - Campus Bagé,

Giulia D'Ávila Vieira

Prezada Diretora,

Considerando a realização da pesquisa **“Efeitos da inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos, cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade e de depressão em adolescentes”**, a qual tem como objetivo avaliar os efeitos de diferentes intervenções, utilizando exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força, exercícios respiratórios diafragmáticos e atividades esportivas cooperativas nas aulas de educação física do ensino médio dos Institutos Federais Sul-rio-grandense Campus Bagé e Campus Pelotas, solicitamos a cooperação deste Instituto para realização da coleta de dados, junto aos alunos e professores da disciplina de Educação Física vinculados a esta escola, que estão atuando no Ensino Médio Integrado.

Para a realização deste trabalho necessita-se do apoio e consentimento para a aplicação de questionários de autoperenchimento com questões que abordam dados sociodemográficos, sintomas de ansiedade, sintomas depressivos, autoconceito, qualidade de vida, indicadores de sono, nível e prática de atividade física habitual, tempo de tela, autopercepção de aptidão física, falhas cognitivas, avaliação do peso e altura (com a finalidade de verificar o índice de massa corporal) e realização de testes físicos envolvendo valências físicas como a força e a aptidão cardiorrespiratória. A pesquisa estará sob a orientação do Prof. Dr. Gabriel Gustavo Bergmann da Universidade Federal de Pelotas, da Escola Superior de Educação Física.

Este apoio é no sentido do consentimento e liberação dos professores para a participação deste estudo. Estamos encaminhando em anexo uma breve exposição do estudo a ser desenvolvido. Informamos ainda que a realização desta pesquisa passará pelo Comitê de Ética em Pesquisa da ESEF/ UFPEL.

Agradecemos a atenção dispensada e colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

GABRIEL GUSTAVO BERGMANN  
[gabrielgbergmann@gmail.com](mailto:gabrielgbergmann@gmail.com)

## TERMO DE COOPERAÇÃO ASSINADO – CAMPUS BAGÉ

### ANEXO E – TERMO DE COOPERAÇÃO – CAMPUS BAGÉ



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELotas  
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA



Rua Luiz de Camões, 625 • Bairro Tablada • CEP: 96055-630 • Pelotas/RS

Telefones: (53) 3273-2752/3283-7485 • Fone Fax: (53) 3273 3851

### TERMO DE COOPERAÇÃO À PESQUISA

Ao Instituto Federal Sul-rio-grandense - Campus Bagé,

Giulia D'Ávila Vieira

Prezada Diretora,

Considerando a realização da pesquisa **“Efeitos da inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos, cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade e de depressão em adolescentes”**, a qual tem como objetivo avaliar os efeitos de diferentes intervenções, utilizando exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força, exercícios respiratórios diafragmáticos e atividades esportivas cooperativas nas aulas de educação física do ensino médio dos Institutos Federais Sul-rio-grandense Campus Bagé e Campus Pelotas, solicitamos a cooperação deste Instituto para realização da coleta de dados, junto aos alunos e professores da disciplina de Educação Física vinculados a esta escola, que estão atuando no Ensino Médio Integrado.

Para a realização deste trabalho necessita-se do apoio e consentimento para a aplicação de questionários de autopreenchimento com questões que abordam dados sociodemográficos, sintomas de ansiedade, sintomas depressivos, autoconceito, qualidade de vida, indicadores de sono, nível e prática de atividade física habitual, tempo de tela, autopercepção de aptidão física, falhas cognitivas, avaliação do peso e altura (com a finalidade de verificar o índice de massa corporal) e realização de testes físicos envolvendo valências físicas como a força e a aptidão cardiorrespiratória. A pesquisa estará sob a orientação do Prof. Dr. Gabriel Gustavo Bergmann da Universidade Federal de Pelotas, da Escola Superior de Educação Física.

Este apoio é no sentido do consentimento e liberação dos professores para a participação deste estudo. Estamos encaminhando em anexo uma breve exposição do estudo a ser desenvolvido. Informamos ainda que a realização desta pesquisa já foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da ESEF/UFPel sob o registro de número 60733422.9.0000.5313. O estudo também encontra-se registrado na plataforma de ensaios clínicos *Clinical Trials*, sob o registro NCT05561192.

Agradecemos a atenção dispensada e colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

GABRIEL GUSTAVO BERGMANN  
[gabrielgbergmann@gmail.com](mailto:gabrielgbergmann@gmail.com)  
53-99990-3926

Giulia D'Ávila Vieira  
Diretora-geral  
GIULIA D'ÁVILA VIEIRA  
Diretora Geral IF Sul - Campus Bagé

## ANEXO F – TERMO DE COOPERAÇÃO – CAMPUS PELOTAS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA



Rua Luiz de Camões, 625 • Bairro Tablada • CEP: 96055-630 • Pelotas/RS

Telefones: (53) 3273-2752/3283-7485 • Fone Fax: (53) 3273 3851

### TERMO DE COOPERAÇÃO À PESQUISA

Ao Instituto Federal Sul-rio-grandense - Campus Pelotas,

Carlos Corrêa

Prezado Diretor,

Considerando a realização da pesquisa **“Efeitos da inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos, cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade e de depressão em adolescentes”**, a qual tem como objetivo avaliar os efeitos de diferentes intervenções, utilizando exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força, exercícios respiratórios diafragmáticos e atividades esportivas cooperativas nas aulas de educação física do ensino médio dos Institutos Federais Sul-rio-grandense Campus Bagé e Campus Pelotas, solicitamos a cooperação deste Instituto para realização da coleta de dados, junto aos alunos e professores da disciplina de Educação Física vinculados a esta escola, que estão atuando no Ensino Médio Integrado.

Para a realização deste trabalho necessita-se do apoio e consentimento para a aplicação de questionários de autoperenchimento com questões que abordam dados sociodemográficos, sintomas de ansiedade, sintomas depressivos, autoconceito, qualidade de vida, indicadores de sono, nível e prática de atividade física habitual, tempo de tela, autopercepção de aptidão física, falhas cognitivas, avaliação do peso e altura (com a finalidade de verificar o índice de massa corporal) e realização de testes físicos envolvendo valências físicas como a força e a aptidão cardiorrespiratória. A pesquisa estará sob a orientação do Prof. Dr. Gabriel Gustavo Bergmann da Universidade Federal de Pelotas, da Escola Superior de Educação Física.

Este apoio é no sentido do consentimento e liberação dos professores para a participação deste estudo. Estamos encaminhando em anexo uma breve exposição do estudo a ser desenvolvido. Informamos ainda que a realização desta pesquisa passará pelo Comitê de Ética em Pesquisa da ESEF/ UFPEL.

Agradecemos a atenção dispensada e colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

GABRIEL GUSTAVO BERGMANN  
[gabrielgbergmann@gmail.com](mailto:gabrielgbergmann@gmail.com)

## TERMO DE COOPERAÇÃO ASSINADO – CAMPUS PELOTAS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA



Rua Luiz de Camões, 625 • Bairro Tablada • CEP: 96055-630 • Pelotas/RS

Telefones: (53) 32732752/3283 7485 • Fone Fax: (53) 3273 3851

### TERMO DE COOPERAÇÃO À PESQUISA

Ao Instituto Federal Sul-rio-grandense - Campus Pelotas,

Carlos Corrêa

Prezado Diretor,

Considerando a realização da pesquisa *“Efeitos da inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos, cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade e de depressão em adolescentes”*, a qual tem como objetivo avaliar os efeitos de diferentes intervenções com exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força, exercícios respiratórios diafragmáticos e atividades esportivas cooperativas nas aulas de educação física do ensino médio nos Institutos Federais Sul-rio-grandense Campus Pelotas e Campus Bagé, solicitamos a cooperação deste Instituto para realização da coleta de dados, junto aos alunos e professores da disciplina de Educação Física vinculados a esta escola, que estão atuando no Ensino Médio Integrado.

Para a realização deste trabalho, necessita-se do apoio e consentimento para a aplicação de questionários de autopreenchimento por parte dos estudantes, com questões que abordam dados sociodemográficos, variáveis clínicas, sintomas de ansiedade, sintomas depressivos, estado de humor, autoconceito, qualidade de vida, qualidade de sono, nível de atividade física habitual, comportamento sedentário, avaliação do peso e altura (com a finalidade de verificar o índice de massa corporal), avaliação da força (resistência, máxima e potência) e avaliação cardiorrespiratória. A pesquisa estará sob a orientação do Prof.º Dr.º Gabriel Gustavo Bergmann da Universidade Federal de Pelotas, da Escola Superior de Educação Física.

Este apoio é no sentido do consentimento e liberação dos professores e alunos para a participação neste estudo. Estamos encaminhando em anexo uma breve exposição do estudo a ser desenvolvido. Informamos ainda que a realização desta pesquisa já foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da ESEF/ UFPEL sob o registro de número 60733422.9.0000.5313. O estudo também encontra-se registrado na plataforma de ensaios clínicos Clinical Trials, sob o registro NCT05561192.

Agradecemos a atenção dispensada e colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

GABRIEL GUSTAVO BERGMANN

[gabrielbergmann@gmail.com](mailto:gabrielbergmann@gmail.com)

053-9990-3926

CARLOS JESUS ANGHINONI CORRÊA

Diretor Geral IFSul- Câmpus Pelotas

**ANEXO G – ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO DE BORG  
(adaptado por FOSTER, 1998)**

---

<b>ESCALA DE BORG ADAPTADA PERCEPÇÃO DE ESFORÇO</b>	
<b>0</b>	<b>REPOUSO</b>
<b>1</b>	<b>DEMASIADO LEVE</b>
<b>2</b>	<b>MUITO LEVE</b>
<b>3</b>	<b>MUITO LEVE-LEVE</b>
<b>4</b>	<b>LEVE</b>
<b>5</b>	<b>LEVE-MODERADO</b>
<b>6</b>	<b>MODERADO</b>
<b>7</b>	<b>MODERADO-INTENSO</b>
<b>8</b>	<b>INTENSO</b>
<b>9</b>	<b>MUITO INTENSO</b>
<b>10</b>	<b>EXAUSTIVO</b>

## **ANEXO H – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA O(A) RESPONSÁVEL DO(A) ALUNO(A) MENOR DE IDADE**

---

Pesquisador responsável: Gabriel Gustavo Bergmann

Pesquisadores colaboradores: Tiago Wally Hartwig e Gicele de Oliveira Karini da Cunha

Instituição: Escola Superior de Educação Física - Universidade Federal de Pelotas

Endereço: Rua Luís de Camões, 625.

Telefone: (53) 9 9990-3926 (inclusive ligações a cobrar e/ou contato via WhatsApp)

---

Concordo que meu(minha) filho(a)/tutelado(a) participe do estudo **“EFEITOS DA INSERÇÃO DE EXERCÍCIOS RESPIRATÓRIOS DIAFRAGMÁTICOS, CARDIORRESPIRATÓRIOS E DE FORÇA, E DE ATIVIDADES ESPORTIVAS COOPERATIVAS DURANTE AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA NOS SINTOMAS DE ANSIEDADE E DE DEPRESSÃO EM ADOLESCENTES”**. Estou ciente de que ele(a) está sendo convidado(a) a participar voluntariamente do mesmo.

**PROCEDIMENTOS:** Fui informado(a) de que os objetivos são: (a) verificar se aulas de Educação Física escolar, utilizando uma intervenção de 12 semanas, são capazes de modificar os escores de sintomas de ansiedade e de depressão em estudantes adolescentes do ensino médio integrado de dois campus da rede federal de ensino; (b) verificar qual das intervenções proporcionará as maiores reduções nos sintomas de ansiedade e depressão dos estudantes; (c) analisar o efeito da intervenção em outros indicadores de saúde, como autoconceito, qualidade de vida, indicadores de sono, autopercepção de aptidão física, falhas cognitivas, força e aptidão cardiorrespiratória; (d) verificar se um volume maior de sessões semanais durante as aulas poderá proporcionar benefícios adicionais à saúde mental quando comparadas à um volume menor. Fui informado(a) também que os resultados serão mantidos em sigilo e somente serão usados para fins de pesquisa. Estou ciente de que a participação do(a) meu(minha) filho(a)/tutelado(a) envolverá o preenchimento de um questionário impresso com informações pessoais, dados sociodemográficos, variáveis clínicas, sintomas de ansiedade, sintomas de depressão, autoconceito, qualidade de vida, qualidade de sono, nível e prática de atividade física, tempo de tela, aptidão física autorrelatada e falhas cognitivas. Além disso meu(minha) filho(a)/tutelado(a) realizará testes físicos envolvendo valências físicas como força e aptidão cardiorrespiratória. Ainda, também estou ciente de que o(a) meu(minha) filho(a)/tutelado(a) participará de aulas de Educação Física da grade curricular da escola normalmente, porém em alguns momentos das aulas praticará atividades voltadas à exercícios respiratórios diafragmáticos, exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força e também atividades esportivas cooperativas. Estou ciente de que os conteúdos desenvolvidos serão adaptados às ementas da disciplina, sem que haja prejuízos no desenvolvimento do aprendizado.

**RISCOS E POSSÍVEIS REAÇÕES:** Fui informado(a) que os riscos de meu(minha) filho(a)/tutelado(a) em participar do estudo são mínimos. Tais riscos envolvem a possibilidade de constrangimentos para responder alguma questão. Caso haja alguma intercorrência física, por se tratar de testes e exercícios físicos, o professor responsável por ministrar a atividade realizará o atendimento inicial. Caso haja necessidade será contatado o Sistema de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) através do telefone 192. Fui informado(a) que caso meu(minha) filho(a)/tutelado(a) se sinta desconfortável com alguma pergunta ou execução dos testes e atividades, poderá não responder esta questão ou dar sequência na execução, e assim interromper o preenchimento do questionário ou prática da atividade. Fui informado(a) também que caso meu(minha) filho(a)/tutelado(a) deseje abandonar o preenchimento do questionário do estudo, a qualquer momento poderá o fazer. Dessa forma será excluído(a) das coletas de dados e conseqüentemente da amostra final, sem prejuízo algum à

participação na disciplina. No caso de os questionamentos gerarem constrangimentos e emoções inesperadas, é importante que o respondente entre em contato com o pesquisador responsável. A situação será repassada, inicialmente ao setor pedagógico, orientação educacional e ao departamento de gestão de assistência estudantil do campus. Posteriormente o discente será encaminhado a um grupo de profissionais das áreas da psicologia, serviço social, pedagogia e enfermagem mobilizados pela reitoria do Instituto a fim de prestar esse tipo de atendimento especializado. O atendimento será online via link institucional.

**BENEFÍCIOS:** Fui informado(a) que essa intervenção possibilitará o desenvolvimento de valências físicas, espaço para debates de assuntos envolvendo a temática saúde e suas repercussões, prática de esportes como instrumento na melhora da aptidão física e de descobrimento e desenvolvimento atitudinal, bem como a socialização e formação humanística em geral. Todos esses conteúdos são fatores protetivos aos sintomas de ansiedade e depressão desde que trabalhados de forma sistematizada e contextualizada. Além disto, fui informado(a) que a escola, os alunos participantes, e eu receberemos um relatório sobre os principais resultados encontrados.

**PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA:** Como já me foi dito, a participação de meu(minha) filho(a)/tutelado(a) neste estudo será voluntária e ele(a) interrompê-la a qualquer momento.

**DESPESAS:** Eu ou meu(minha) filho(a)/tutelado(a) não teremos que pagar por nenhum dos procedimentos, nem receberemos compensações financeiras.

**CONFIDENCIALIDADE:** Estou ciente de que a minha identidade e de meu(minha) filho(a)/tutelado(a) permanecerão confidenciais durante todas as etapas do estudo.

**CONSENTIMENTO:** Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam e responderão, em qualquer etapa do estudo, a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Fui informado(a) que poderei entrar em contato com o pesquisador responsável (Gabriel Gustavo Bergmann – (53) 9 9990-3926) por ligação telefônica, inclusive a cobrar, ou por mensagem eletrônica (*Whatsapp*). Fui informado(a) também que todas as informações por mim disponibilizadas serão arquivadas pelos pesquisadores por um período de cinco anos. Portanto, estou de acordo de que meu(minha) filho(a)/tutelado(a) participe do estudo.

Nome do filho(a)/tutelado(a): \_\_\_\_\_

Nome do(a) responsável: \_\_\_\_\_

Número de identidade do(a) responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) responsável: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO INVESTIGADOR:** Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. O responsável compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento. Tenho como compromisso utilizar os dados e o material coletado para a publicação de relatórios e artigos científicos referentes a essa pesquisa. Se o participante tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da ESEF/UFPEL – Rua Luís de Camões, 625 – CEP: 96055-630 – Pelotas/RS, telefone:(53) 3273-2752.

---

Prof. Gabriel Gustavo Bergmann

## ANEXO I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS PROFESSORES

---

Pesquisador responsável: Gabriel Gustavo Bergmann  
Pesquisadores colaboradores: Tiago Wally Hartwig e Gicele de Oliveira Karini da Cunha  
Instituição: Escola Superior de Educação Física - Universidade Federal de Pelotas  
Endereço: Rua Luís de Camões, 625.  
Telefone: (53) 9 9990-3926 (inclusive ligações a cobrar e/ou contato via WhatsApp)

---

Concordo em participar do estudo “**EFEITOS DA INSERÇÃO DE EXERCÍCIOS RESPIRATÓRIOS DIAFRAGMÁTICOS, CARDIORRESPIRATÓRIOS E DE FORÇA, E DE ATIVIDADES ESPORTIVAS COOPERATIVAS DURANTE AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA NOS SINTOMAS DE ANSIEDADE E DE DEPRESSÃO EM ADOLESCENTES**”. Estou ciente de que estou sendo convidado a participar voluntariamente do mesmo.

**PROCEDIMENTOS:** Fui informado de que o objetivo geral será “**Verificar se a inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos, de exercícios cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas nas aulas de Educação Física escolar, durante um período de 12 semanas, são capazes de modificar os escores de sintomas de ansiedade e de depressão em estudantes adolescentes do ensino médio integrado da rede federal de ensino**”, cujos resultados serão mantidos em sigilo e somente serão usados para fins de pesquisa. Para que o estudo possa ser realizado respeitando a realidade do contexto escolar é necessário que a implementação seja realizada pelos professores de educação física da escola ou professores colaboradores externos. Dessa forma, estou ciente que participarei da pesquisa como professor aplicador das intervenções ou responsável pela coleta de dados seja através da aplicação do questionário geral, das medidas antropométricas ou ainda dos testes físicos. Estou ciente de que necessitarei participar de um curso de formação de até 6 horas (teórico/prático).

**RISCOS E POSSÍVEIS REAÇÕES:** Os riscos de participação serão mínimos. Mesmo assim, caso haja algum constrangimento ou desconforto ao participar de alguma das etapas de formação poderei deixar de participar do estudo a qualquer momento.

**BENEFÍCIOS:** Fui informado(a) que essa intervenção possibilitará o desenvolvimento de valências físicas, espaço para debates de assuntos envolvendo a temática saúde e suas repercussões, prática de esportes como instrumento na melhora da aptidão física e de descobrimento e desenvolvimento atitudinal, bem como a socialização e formação humanística em geral. Todos esses conteúdos são fatores protetivos aos sintomas de ansiedade e depressão desde que trabalhados de forma sistematizada e contextualizada. Ainda, será apresentado aos professores envolvidos e às direções da escola os resultados do estudo e, havendo interesse, a possibilidade de colaboração na redação de artigos científicos.

**PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA:** Como já me foi dito, a minha participação neste estudo será voluntária e poderei interrompê-la a qualquer momento.

**DESPESAS:** Não terei que pagar por nenhum dos procedimentos, nem receberei compensações financeiras.

**CONFIDENCIALIDADE:** Estou ciente que a minha identidade permanecerá confidencial durante todas as etapas do estudo.

**CONSENTIMENTO:** Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam e responderão, em

qualquer etapa do estudo, a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Portanto, estou de acordo em participar do estudo. Este Formulário de Consentimento Pré- Informado será assinado por mim e arquivado na instituição responsável pela pesquisa.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Número de identidade: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO INVESTIGADOR:** Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. O participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento. Tenho como compromisso utilizar os dados e o material coletado para a publicação de relatórios e artigos científicos referentes a essa pesquisa. Se o participante tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da ESEF/UFPel – Rua Luís de Camões, 625 – CEP: 96055-630 - Pelotas/RS; Telefone:(53) 3284-4332.

---

Prof. Gabriel Gustavo Bergmann



**ANEXO K – QUADRO COM CRONOGRAMA PARA A APLICAÇÃO DOS  
EXERCÍCIOS CARDIORRESPIRATÓRIOS E DE FORÇA  
TURMA: 4º SEMESTRE DA ELETRÔNICA (TARDE) - CAMPUS PELOTAS**

S	Data	Exercícios cardiorrespiratórios e de força						
		Turma: 4 tro (11 alunos)						
		Exercícios/estações (4) Obs.: média de 3 alunos em cada estação	Materiais	Nº de voltas	Tempo de execução dos exercícios	Intervalo entre as estações	Intervalo entre as voltas	Percepção de esforço (escala de BORG)
1	20/03 – 24/03	-Agachamento -Flexões na parede -Abdominal supra -Polichinelos	-3 colchonetes	2	1'	15''	1'	6/7
2	27/03 – 31/03	-Agachamento -Flexões na parede -Abdominal supra -Polichinelos	-3 colchonetes	2	1'	15''	1'	6/7
3	03/04 – 07/04	-Afundo unilateral alternando as pernas -Flexões com joelhos no chão e mãos no banco/ cadeira -Abdominal supra (pernas elevadas) -Pular corda (um pé de cada vez ou com os dois pés juntos)	-3 colchonetes -6 cadeiras -3 colchonetes -3 cordas	3	1'	15''	1'	6/8
4	10/04 – 14/04	-Afundo unilateral alternando as pernas -Flexões com joelhos no chão e mãos no banco/ cadeira -Abdominal supra (pernas elevadas) -Pular corda (um pé de cada vez ou com os dois pés juntos)	-3 colchonetes -6 cadeiras -3 colchonetes -3 cordas	3	1'	15''	1'	6/8
5	17/04 – 21/04	-Walk Lunge -Flexões com joelhos no chão e mãos no step -Abdominal oblíquo (bicicleta) -Corrida estacionária	-3 colchonetes -3 steps -3 colchonetes	3	1'	15''	1'	6/8
6	24/04 – 28/04	-Walk Lunge -Flexões com joelhos no chão e mãos no step -Abdominal oblíquo (bicicleta) -Corrida estacionária	-3 colchonetes -3 steps -3 colchonetes	3	1'	15''	1'	6/8
7	01/05 – 05/05	-Cadeira isométrica (parede em 90°) -Flexões com joelhos no chão e mãos no chão -Prancha Abdominal -Subir e descer degrau (ou banco)	-3 colchonetes -3 colchonetes -3 cadeiras	3	1'	15''	30''	6/8
8	08/05 – 12/05	-Cadeira isométrica (parede em 90°) -Flexões com joelhos no chão e mãos no chão -Prancha Abdominal -Subir e descer degrau (ou banco)	-3 colchonetes -3 colchonetes -3 cadeiras	3	1'	15''	30''	6/8
9	22/05 – 26/05	-Agachamento com saltos -Flexões sem apoio dos joelhos e mãos no step -Abdominal remador -Burpee adaptado (iniciantes)	-3 steps -3 colchonetes	3	1'	15''	30''	6/8
10	29/05 – 02/06	-Agachamento com saltos -Flexões sem apoio dos joelhos e mãos no step -Abdominal remador -Burpee adaptado (iniciantes)	-3 steps -3 colchonetes	3	1'	15''	30''	6/8

11	05/06 – 09/06	-Afundo com saltitos -Flexões com mãos e pés no chão (normal) -Escalador - <i>Burpee</i>	-----	3	1'	15''	30''	6/8
12	12/06 – 16/06	-Afundo com saltitos -Flexões com mãos e pés no chão (normal) -Escalador - <i>Burpee</i>	-----	3	1'	15''	30''	6/8

**ANEXO L – QUADRO COM CRONOGRAMA PARA A APLICAÇÃO DOS  
EXERCÍCIOS CARDIORRESPIRATÓRIOS E DE FORÇA  
TURMA: 8º SEMESTRE DA ELETROTÉCNICA E DE QUÍMICA - CAMPUS  
PELOTAS**

S	Data	Exercícios cardiorrespiratórios e de força						
		Turmas: 8 tec/quí (12 alunos)						
		Exercícios/estações (4) Obs.: média de 3 alunos em cada estação	Materiais	Nº de voltas	Tempo de execução dos exercícios	Intervalo entre as estações	Intervalo entre as voltas	Percepção de esforço (escala de BORG)
1	20/03 – 24/03	-Agachamento -Flexões na parede -Abdominal supra -Polichinelos	-3 colchonetes	2	1'	15"	1'	6/7
2	27/03 – 31/03	-Agachamento -Flexões na parede -Abdominal supra -Polichinelos	-3 colchonetes	2	1'	15"	1'	6/7
3	03/04 – 07/04	-Afundo unilateral alternando as pernas -Flexões com joelhos no chão e mãos no banco/ cadeira -Abdominal supra (pernas elevadas) -Pular corda (um pé de cada vez ou com os dois pés juntos)	-3 colchonetes -6 cadeiras -3 colchonetes -3 cordas	3	1'	15"	1'	6/8
4	10/04 – 14/04	-Afundo unilateral alternando as pernas -Flexões com joelhos no chão e mãos no banco/cadeira -Abdominal supra (pernas elevadas) -Pular corda (um pé de cada vez ou com os dois pés juntos)	-3 colchonetes -6 cadeiras -3 colchonetes -3 cordas	3	1'	15"	1'	6/8
5	17/04 – 21/04	-Walk Lunge -Flexões com joelhos no chão e mãos no step -Abdominal oblíquo (bicicleta) -Corrida estacionária	-3 colchonetes -3 steps -3 colchonetes	3	1'	15"	1'	6/8
6	24/04 – 28/04	-Walk Lunge -Flexões com joelhos no chão e mãos no step -Abdominal oblíquo (bicicleta) -Corrida estacionária	-3 colchonetes -3 steps -3 colchonetes	3	1'	15"	1'	6/8
7	01/05 – 05/05	-Cadeira isométrica (parede em 90º) -Flexões com joelhos no chão e mãos no chão -Prancha Abdominal -Subir e descer degrau (ou banco)	-3 colchonetes -3 colchonetes -3 cadeiras	3	1'	15"	30"	6/8
8	08/05 – 12/05	-Cadeira isométrica (parede em 90º) -Flexões com joelhos no chão e mãos no chão -Prancha Abdominal -Subir e descer degrau (ou banco)	-3 colchonetes -3 colchonetes -3 cadeiras	3	1'	15"	30"	6/8
9	22/05 – 26/05	-Agachamento com saltos -Flexões sem apoio dos joelhos e mãos no step -Abdominal remador -Burpee adaptado (iniciantes)	-3 steps -3 colchonetes	3	1'	15"	30"	6/8
10	29/05 – 02/06	-Agachamento com saltos -Flexões sem apoio dos joelhos e mãos no step -Abdominal remador	-3 steps -3 colchonetes	3	1'	15"	30"	6/8

		<i>-Burpee</i> adaptado (iniciantes)						
11	05/06 – 09/06	-Afundo com saltitos -Flexões com mãos e pés no chão (normal) -Escalador - <i>Burpee</i>	-----	3	1'	15''	30''	6/8
12	12/06 – 16/06	-Afundo com saltitos -Flexões com mãos e pés no chão (normal) -Escalador - <i>Burpee</i>	-----	3	1'	15''	30''	6/8

**ANEXO M – QUADRO COM CRONOGRAMA PARA A APLICAÇÃO DOS  
EXERCÍCIOS CARDIORRESPIRATÓRIOS E DE FORÇA  
TURMA: 4º SEMESTRE DA ELETRÔNICA (MANHÃ) - CAMPUS PELOTAS**

S	Data	Exercícios cardiorrespiratórios e de força						
		Turma: 4 tro (6 alunos)						
		Exercícios/estações (4) Obs.: média de 1 a 2 alunos em cada estação	Materiais	Nº de voltas	Tempo de execução dos exercícios	Intervalo entre as estações	Intervalo entre as voltas	Percepção de esforço (escala de BORG)
1	20/03 – 24/03	-Agachamento -Flexões na parede -Abdominal supra -Polichinelos	-2 colchonetes	2	1'	15''	1'	6/7
2	27/03 – 31/03	-Agachamento -Flexões na parede -Abdominal supra -Polichinelos	-2 colchonetes	2	1'	15''	1'	6/7
3	03/04 – 07/04	-Afundo unilateral alternando as pernas -Flexões com joelhos no chão e mãos no banco/ cadeira -Abdominal supra (pernas elevadas) -Pular corda (um pé de cada vez ou com os dois pés juntos)	-2 colchonetes -4 cadeiras -2 colchonetes -2 cordas	3	1'	15''	1'	6/8
4	10/04 – 14/04	-Afundo unilateral alternando as pernas -Flexões com joelhos no chão e mãos no banco/ cadeira -Abdominal supra (pernas elevadas) -Pular corda (um pé de cada vez ou com os dois pés juntos)	-2 colchonetes -4 cadeiras -2 colchonetes -2 cordas	3	1'	15''	1'	6/8
5	17/04 – 21/04	-Walk Lunge -Flexões com joelhos no chão e mãos no step -Abdominal oblíquo (bicicleta) -Corrida estacionária	-2 colchonetes -2 steps -2 colchonetes	3	1'	15''	1'	6/8
6	24/04 – 28/04	-Walk Lunge -Flexões com joelhos no chão e mãos no step -Abdominal oblíquo (bicicleta) -Corrida estacionária	-2 colchonetes -2 steps -2 colchonetes	3	1'	15''	1'	6/8
7	01/05 – 05/05	-Cadeira isométrica (parede em 90°) -Flexões com joelhos no chão e mãos no chão -Prancha Abdominal -Subir e descer degrau (ou banco)	-2 colchonetes -2 colchonetes -2 cadeiras	3	1'	15''	30''	6/8
8	08/05 – 12/05	-Cadeira isométrica (parede em 90°) -Flexões com joelhos no chão e mãos no chão -Prancha Abdominal -Subir e descer degrau (ou banco)	-2 colchonetes -2 colchonetes -2 cadeiras	3	1'	15''	30''	6/8
9	22/05 – 26/05	-Agachamento com saltos -Flexões sem apoio dos joelhos e mãos no step -Abdominal remador -Burpee adaptado (iniciantes)	-2 steps -2 colchonetes	3	1'	15''	30''	6/8
10	29/05 – 02/06	-Agachamento com saltos -Flexões sem apoio dos joelhos e mãos no step -Abdominal remador -Burpee adaptado (iniciantes)	-2 steps -2 colchonetes	3	1'	15''	30''	6/8

11	05/06 – 09/06	-Afundo com saltitos -Flexões com mãos e pés no chão (normal) -Escalador -Burpee	-----	3	1'	15''	30''	6/8
12	12/06 – 16/06	-Afundo com saltitos -Flexões com mãos e pés no chão (normal) -Escalador -Burpee	-----	3	1'	15''	30''	6/8

**ANEXO N – QUADRO COM CRONOGRAMA PARA A APLICAÇÃO DOS  
EXERCÍCIOS RESPIRATÓRIOS DIAFRAGMÁTICOS  
TURMAS: 2º SEMESTRE DE DESIGN GRÁFICO E 6º SEMESTRE DE DESIGN  
GRÁFICO E DE ELETRÔNICA - CAMPUS PELOTAS**

<b>S</b>	<b>Data</b>	<b>Exercícios respiratórios diafragmáticos</b>  <b>Turma: 2 deg (31 alunos)</b>  <b>Turma: 6 deg e trô (20 alunos)</b>
1	20/03 – 24/03	Respiração livre. Aprendizado da mecânica. Ciclo de 2:1:2
2	27/03 – 31/03	Ciclo de 2:2:2
3	03/04 – 07/04	Ciclo de 2:2:2
4	10/04 – 14/04	Ciclo de 2:2:3
5	17/04 – 21/04	Ciclo de 2:2:3
6	24/04 – 28/04	Ciclo de 2:2:4
7	01/05 – 05/05	Ciclo de 2:2:4
8	08/05 – 12/05	Ciclo de 3:2:6
9	22/05 – 26/05	Ciclo de 3:2:6
10	29/05 – 02/06	Ciclo de 3:3:6
11	05/06 – 09/06	Ciclo de 3:3:6
12	12/06 – 16/06	Ciclo de 4:4:8

**ANEXO O – QUADRO COM CRONOGRAMA PARA A APLICAÇÃO DAS  
ATIVIDADES ESPORTIVAS COOPERATIVAS  
TURMAS: 3º SEMESTRE DE ELETROTÉCNICA E EM QUÍMICA - CAMPUS  
PELOTAS**

Semana	Descrição da atividade	Composição da turma
Semana 1 e 7 20/03 – 24/03 01/05 – 05/05 Aula 1	<p>Voleibol: Todos os integrantes da turma estarão atrás da linha de saque de um dos lados da quadra de vôlei. Do outro lado da quadra vários objetos estarão espalhados, tais como cones (2), arcos (2), colchonetes (2), bolas de tênis (3) e chapéu “chinês” (3). A turma tem por objetivo, através de saques, acertar todos esses objetos e assim eliminá-los da atividade. O professor ficará responsável pela recolha dos materiais. O objetivo é terminar a atividade no menor tempo possível. O docente anotará o tempo da equipe.</p> <p><u>Variação:</u> realizar a mesma atividade buscando completá-la em um tempo inferior ao anterior.</p> <p><u>Material:</u> 2 cones, 2 arcos, 2 colchonetes, 3 bolas de tênis e 3 chapéus “chinês”.</p>	Único grupo
Semana 1 e 7 20/03 – 24/03 01/05 – 05/05 Aula 2	<p>Corrida Cooperativa: Os alunos são divididos em três colunas. Cada aluno deve estar segurando um arco. Ao sinal do professor, o primeiro aluno de cada coluna deve correr, fazendo a volta em um cone e retornar, encaixando o seu arco no aluno seguinte para que seja feito o mesmo trajeto. A atividade estará completa quando toda a coluna conseguir completar o trajeto.</p> <p><u>Variação:</u> todos juntos, tentando bater o tempo de 2’ para que a atividade esteja completa (tempo ajustável, dependendo do número de alunos) e todos atinjam o objetivo final.</p> <p>O professor pode dar um tempo para que eles tracem a estratégia de posicionamento dos alunos nas colunas, já que os primeiros alunos serão os que correrão mais vezes (tentar deixar os alunos chegarem sozinhos a essa conclusão).</p> <p><u>Material:</u> um arco por aluno e 3 cones.</p>	Turma dividida em três grandes grupos/único grupo
Semana 1 e 7 20/03 – 24/03 01/05 – 05/05 Aula 3	<p>Voleibol: Em duplas, os alunos deverão executar o maior número de troca de passes de voleibol, de qualquer natureza, utilizando a bola de vôlei, em um período de 2 minutos. Caso a bola caia no chão a contagem de passes deverá ser reiniciada.</p> <p><u>Variação:</u> mesma atividade, porém, com as duplas realizando a troca de passes em deslocamento pela quadra, sem que a bola caia no chão. Caso a bola caia, a contagem de passes deverá ser reiniciada. As duplas</p>	Duplas

	<p>poderão traçar estratégias para não se colidirem, com o professor dando um tempo para que eles conversem e tracem as estratégias.</p> <p><u>Material:</u> número de bolas de vôlei compatível com o número de duplas.</p>	
<p>Semana 2 e 8 27/03 – 31/03 08/05 – 12/05 Aula 1</p>	<p>Voleibol: Cada dupla com uma bola de vôlei. Um integrante da dupla estará com a bola na mão, enquanto o outro, estará com um cone grande nas mãos, com a base virada para cima. Os alunos deverão estar dispostos cada um em uma linha lateral da quadra de vôlei. O aluno que estará com a bola nas mãos deverá efetuar o saque, enquanto o outro integrante da dupla deverá se deslocar, auxiliando o colega para que a bola encaixe dentro do cone. Um minuto para cada integrante da dupla executar a tentativa. Após, os alunos trocam as funções. A dupla deverá contar seus acertos. O objetivo final é que toda a turma consiga, ao menos 60 bolas acertadas no cone dentro dos 2 minutos de execução (o número de bolas no cone pode ser ajustado de acordo com a turma).</p> <p><u>Variação:</u> Mesma atividade em duplas e com os cones, porém, o aluno deverá sair da linha lateral dominando a bola de vôlei e, chegando ao meio da quadra, deverá efetuar um toque, para que o colega com o cone se desloque e consiga auxiliá-lo a colocar a bola encaixada dentro do cone. Um minuto para cada um da dupla executar.</p> <p><u>Material:</u> número de bolas de vôlei e de cones compatível com o número de duplas.</p>	Duplas
<p>Semana 2 e 8 27/03 – 31/03 08/05 – 12/05 Aula 2</p>	<p>A turma será dividida em dois grandes círculos. Um dos alunos do círculo estará com um bastão de revezamento na mão (ou outro objeto qualquer que simule um bastão). Ao sinal do professor, o aluno com o bastão sairá correndo no sentido horário, por fora do círculo, fazendo uma volta completa no mesmo e entregando o bastão para o colega que estava na sua esquerda, e retornando para o seu lugar. O aluno que recebeu o bastão deverá fazer o mesmo, até que todos os integrantes do círculo consigam completar a atividade. Numa primeira tentativa, o professor testará a atividade e analisará entendimento dos alunos. Na segunda vez, o professor irá propor um tempo mais desafiador para que os dois grupos (círculos) de alunos consigam fazer uma volta completa (ex. 1'30" para que todos os alunos completem a atividade).</p> <p><u>Variação:</u> a turma toda num grande círculo, numa corrida de revezamento contra o relógio (a turma toda deverá realizar a corrida (um de cada vez), sem deixar o bastão cair no chão, num tempo de 2 minutos).</p> <p><u>Material:</u> dois bastões de revezamento, um por círculo.</p>	Turma dividida em dois grandes grupos/único grupo
<p>Semana 2 e 8 27/03 – 31/03 08/05 – 12/05</p>	<p>Voleibol: A turma deverá ser dividida em sextetos. Os sextetos estarão atrás da linha lateral da quadra de vôlei,</p>	Sextetos

Aula 3	<p>de frente para a outra linha lateral da quadra. Ao comando do professor o primeiro integrante deverá controlar a bola de vôlei através do toque ou alguma outra forma (menos segurá-la), se deslocando na direção da outra linha lateral da quadra de voleibol, contornar o cone que lá estará e retornar. Ao retornar esse mesmo primeiro integrante deverá passar a bola ao segundo da fila, e deverá formar uma corrente, segurando o colete que estará preso na cintura do colega que ele passou a bola. Esse próximo colega fará o controle da bola, e os dois, juntos, deverão realizar o mesmo deslocamento. Assim a atividade se sucede até que o todo o sexteto possa executar a atividade, juntos. Vale ressaltar que os colegas uma vez que estão segurando os coletes, não poderão perder esse contato. O objetivo é terminar a atividade no menor tempo possível. O docente anotará o tempo de cada uma das equipes.</p> <p><u>Variação:</u> realizar a mesma atividade buscando completá-la em um tempo inferior ao anterior.</p> <p><u>Material:</u> número de bolas de vôlei e de coletes compatível com o número de alunos e grupos (se quiser, não precisa utilizar coletes, pode pedir para o colega de trás segurar o da frente pela parte de baixo da camiseta/blusa).</p>	
<p>Semana 3 e 9 03/04 – 07/04 22/05 – 26/05 Aula 1</p>	<p>Voleibol: Os alunos estarão dispostos em dois grandes grupos, cada um em um dos lados da quadra de voleibol. O professor espalhará 4 cones de cada um dos lados da quadra de voleibol entre as posições 1 e 6. Em cada lado da quadra, os alunos ficarão dispostos em coluna, com um levantador, que estará posicionado na rede. Os alunos deverão, um a um, passar a bola ao levantador, que levantará a bola para o aluno que efetuou o passe. O mesmo deverá passar a bola para o outro lado da quadra através de toque/manchete ou cortada, devendo acertar um dos cones que estará posicionado do outro lado da quadra de voleibol, nas posições 1 e 6. Após, o aluno que executou o ataque deverá entrar novamente na fila do seu grupo, para aguardar sua vez e realizar uma nova tentativa. O objetivo de cada grupo é realizar 15 acertos nos cones no tempo de 2 minutos.</p> <p><u>Variação:</u> Mesma atividade, porém, os alunos deverão efetuar o ataque à bola de vôlei e, depois, deverão trocar de grupo, fazendo o exercício também com o outro colega levantador. Todos os alunos, juntos, deverão acertar 20 bolas nos cones no tempo de 1 minuto (tempo ajustável, conforme o nível de desenvolvimento da turma).</p> <p><u>Material:</u> várias bolas de vôlei, 8 cones.</p>	Turma dividida em dois grandes grupos
<p>Semana 3 e 9 03/04 – 07/04 22/05 – 26/05 Aula 2</p>	<p>Os alunos estarão dispostos em três colunas. Cada uma das colunas deverá estar com os alunos organizados em duplas. A primeira dupla de cada coluna estará segurando um colchonete nas mãos, que deverá ter uma bola</p>	Turma dividida em três grandes grupos/duplas/único grupo

	<p>equilibrada, em cima do mesmo. A dupla deverá sair dessa forma, contornar o cone que estará mais a frente e retornar, passando a bola para cima do colchonete da segunda dupla, sem poder tocar as mãos na bola. Cada coluna terá “X” tempo para que todos possam completar o desafio da corrida com o colchonete, sem deixar a bola cair no chão.</p> <p><u>Variação:</u> todos os alunos em um único grupo (uma única fila) deverão repetir a atividade, completando-a num tempo bastante desafiador (tempo ajustável de acordo com a turma).</p> <p><u>Material:</u> 3 cones, 1 colchonete e uma bola de voleibol por dupla.</p>	
<p>Semana 3 e 9 03/04 – 07/04 22/05 – 26/05 Aula 3</p>	<p>Voleibol com colchonetes: Todos os alunos deverão ser divididos em grupos de 6. Dois sextetos iniciarão o jogo. Cada uma das equipes fará duplas em seu sexteto, que deverão estar segurando um colchonete. O objetivo do jogo é que as equipes passem a bola entre todas as duplas (dando três toques, como no voleibol) e não a deixem cair utilizando sempre o colchonete, e nunca as mãos ou pés. Para isso, necessitarão se movimentar segurando o colchonete. O saque do jogo deverá ser o lançamento da bola com o colchonete, que deverá ser iniciado por uma das duplas de uma das equipes, sem ordem pré-definida. O objetivo do jogo é tentar manter o máximo de tempo possível a bola no ar. A cada três tentativas, todos os grupos deverão ser trocados, e o professor deverá controlar o tempo de cada confronto.</p> <p>Obs.: essa atividade não terá variação por ser uma turma volumosa, com muitos grupos. Se possível, tentar executar a atividade durante os 20 minutos, trocando os grupos e reforçando a ideia do trabalho cooperativo, e da diferença do objetivo de um jogo normal, que é a execução do ponto, colocando a bola no chão da equipe adversária, e deste, que as equipes necessitam colaborar para que a bola não caia no chão, tocando em todos os jogadores que estarão em quadra.</p> <p><u>Material:</u> número de bolas de vôlei e de coletes compatível com o número de alunos e grupos.</p>	<p>Sextetos/duplas</p>
<p>Semana 4 e 10 10/04 – 14/04 29/05 – 02/06 Aula 1</p>	<p>Voleibol: Os alunos serão divididos em duas grandes equipes, que deverão estar cada uma de um lado da quadra de vôlei. Todos os alunos deverão estar atrás da linha de saque. Serão colocadas de 10 a 12 bolas de voleibol no centro da quadra de vôlei. Ao sinal da professora, os alunos de ambos os grupos deverão sair correndo, pegar a bola, voltar para trás da linha de saque e efetuar o saque do voleibol, da maneira como souberem. A professora contará o tempo de 1 minuto no relógio. O objetivo da atividade é que a equipe consiga deixar o</p>	<p>Turma dividida em dois grandes grupos</p>

	<p>menor número possível de bolas de vôlei em sua quadra dentro do tempo estipulado (um minuto).</p> <p><u>Variação:</u> Mesma atividade acima, porém, os alunos deverão agora efetuar um toque ou manchete por cima da rede, ao invés de sacar. O tempo pode ser adaptado (1 a 2 minutos no máximo).</p> <p><u>Material:</u> 10 a 12 bolas de voleibol.</p>	
<p>Semana 4 e 10 10/04 – 14/04 29/05 – 02/06 Aula 2</p>	<p>Corrida da corda: A turma será dividida em três grupos, que estarão dispostos em três colunas. Cada grupo estará atrás de um cone, que estará atrás da linha de saque da quadra de vôlei. Atrás da linha de saque contrária, também terão três cones, com uma corda de pular atrás de cada um. O objetivo da atividade é que, ao sinal da professora, o primeiro aluno de cada coluna corra, pegue a corda, volte pulando a corda e em deslocamento, até entregar a corda ao segundo aluno da coluna. Os mesmos sairão pulando corda, colocarão a corda atrás do cone contrário e voltarão correndo, tocando na mão do próximo colega e, assim, sucessivamente.</p> <p><u>Variação:</u> mesma atividade dividida em três grupos, porém, ao invés de ser corrida da corda, será corrida do carrinho de mão, onde um aluno estará segurando os pés do outro e, na volta, invertem-se as posições. O trajeto poderá ser encurtado, caso a turma tenha dificuldade na execução dessa atividade. Todos os grupos devem completar a tarefa em menos de 2 minutos (tempo ajustável pra cada turma).</p> <p><u>Material:</u> 6 cones, três cordas.</p>	<p>Turma dividida em três grandes grupos</p>
<p>Semana 4 e 10 10/04 – 14/04 29/05 – 02/06 Aula 3</p>	<p>Voleibol: Toque e deslocamento. A turma será dividida em dois grupos, que estarão dispostos em duas colunas. Cada grupo estará atrás de um cone, que estará atrás da linha de saque da quadra de vôlei (caso o trajeto fique muito extenso, pode adaptar para as linhas laterais da quadra de voleibol). Atrás da linha de saque contrária, também terão dois cones, com uma bola de voleibol atrás de cada um. O objetivo da atividade é, ao sinal da professora, o primeiro aluno de cada coluna corra até a linha de saque contrária. O primeiro aluno que chegar pegará a bola e, os dois juntos, farão trocas de passe (preferencialmente toque) até conseguir retornar para suas colunas, passando a bola para os próximos alunos que deverão sair trocando toques. Após chegar no cone contrário, deverão largar a bola, voltando correndo e tocando nas mãos dos terceiros alunos da fila, para que o exercício continue, sucessivamente. A turma terá dois objetivos nessa atividade: primeiro, não deixar a bola cair no chão (caso o toque seja mal executado, os alunos necessitarão segurar a bola para que a mesma não caia no chão; caso a bola caia, deverão retornar à posição inicial, nos cones) e</p>	<p>Turma dividida em dois grandes grupos</p>

	<p>segundo, todos os alunos deverão completar a atividade em menos de 3 minutos.</p> <p><u>Variação:</u> Mesma disposição dos cones e mesma formação da turma em duas colunas, com uma bola de vôlei atrás de cada cone. Ao sinal da professora, o primeiro aluno de cada coluna correrá até o cone da frente, pegará a bola e voltará dominando de toque a mesma. Quando chegar no segundo da coluna, o mesmo passará a bola para que seu colega a segure. Esse passará a bola para trás da fila (por cima da cabeça) e quando chegar no último aluno, a bola deverá voltar por baixo das pernas de todos os integrantes do grupo (passando de mão em mão) para que chegue no segundo aluno novamente e o mesmo possa executar a atividade de domínio de toque até o cone, deixando a mesma no lugar. E assim sucessivamente até que todos executem o domínio. As colunas terão 2'30" para completar a atividade.</p> <p><u>Material:</u> número de bolas de vôlei e de cones compatível com o número de alunos e grupos.</p>	
<p>Semana 5 e 11 17/04 – 21/04 05/06 – 09/06 Aula 1</p>	<p>Voleibol: Os alunos estarão dispostos em três círculos, trocando passes de voleibol com uma bola suíça. Ao sinal da professora, os grupos devem trocar passes sem parar, até a bola cair no chão. O objetivo é que a bola permaneça no ar por, pelo menos, 30 segundos em cada um dos grupos.</p> <p><u>Variação:</u> a turma toda estará num grande círculo. Ao sinal da professora, os alunos devem controlar através de algum fundamento permitido no voleibol a bola suíça por 40 segundos. Se conseguirem, pode-se tentar fazer com que a turma controle duas bolas suíças ao mesmo tempo, no círculo, por 30 segundos. O círculo pode ser bem aberto ou mais fechado, conforme estratégia a ser adotada e pensada pelos alunos.</p> <p><u>Material:</u> 6 bolas suíça.</p>	<p>Turma dividida em três grandes grupos/único grupo</p>
<p>Semana 5 e 11 17/04 – 21/04 05/06 – 09/06 Aula 2</p>	<p>Voleibol: A turma será dividida em dois grandes grupos. Cada grande grupo ficará disposto em duas colunas. Em cada uma dessas colunas os alunos estarão sentados, lado a lado, com uma coluna de frente para outra. Dessa forma os alunos, a partir do comando da professora, deverão executar o toque ao colega, sem que a bola caia no chão, iniciando com o primeiro integrante até chegar no final, ou seja, no último aluno. Para melhor visualização da atividade, a bola realizará um “vai e vem” entre os integrantes das colunas. Ao chegar no final, a bola deverá retornar também por toque, até chegar no primeiro colega. O objetivo da atividade é não deixar a bola cair no chão durante a execução do toque. Caso a bola caia no chão a atividade recomeçará.</p> <p><u>Variação 1:</u> Colocar uma bola adicional.</p>	<p>Turma dividida em dois grandes grupos/único grupo/duplas</p>

	<p><u>Varição 2:</u> A atividade deverá ser realizada com o único grupo, ou seja, a turma inteira em duas colunas.</p> <p><u>Material:</u> 4 bolas de voleibol.</p> <p>Condicionamento físico: Os alunos estarão dispostos em duplas. Um aluno estará deitado no colchonete e o outro, em pé, segurando uma bola de vôlei. Ao sinal do professor, o aluno que está em pé lança a bola ao colega e o mesmo, senta no colchonete (fazendo o abdominal) e efetua um toque de vôlei para o colega (não precisa ser o toque, pode ser apenas segurar a bola e realizar um lançamento ao colega). O objetivo da atividade, além da execução do abdominal sem que a bola caia no chão, é realizar o máximo de repetições em um período de 2 minutos. Após, os alunos irão inverter as posições. Cada dupla deverá realizar o somatório de suas repetições.</p> <p><u>Varição:</u> após o período de descanso, os alunos serão desafiados a atingir um número de repetições maior do que a atividade anterior.</p> <p><u>Material:</u> número de colchonetes e bolas de vôlei compatível com o número de duplas.</p>	
<p>Semana 5 e 11 17/04 – 21/04 05/06 – 09/06 Aula 3</p>	<p>Voleibol com rede humana: Os alunos estarão dispostos em três grupos. O grupo A e o grupo B estarão em cada um dos lados da quadra, e o grupo C deverá ser a rede humana. Ao sinal da professora, os alunos do grupo A e do grupo B deverão jogar voleibol infinito (sem deixar a bola cair no chão), de forma que cada equipe coopere com a outra. A primeira bola pode ser segurada nas mãos, caso haja necessidade. O objetivo da equipe C (rede humana) é que a mesma tente saltar e agarrar a bola no momento em que a equipe A e B estiverem trocando passes. Caso a rede humana consiga roubar a bola, ela vai para o lugar da equipe que perdeu a posse de bola, de forma a todos participarem da atividade executando todos os papéis do jogo (rede e jogador). Obs.: não será necessária a variação da atividade, visto que a mesma já atingirá o tempo disponível para a intervenção. Não é necessária a retirada da rede, os alunos podem executar a atividade utilizando a quadra lateralmente, com marcações adaptadas pela linha da quadra de basquete ou cones. Caso haja muitos alunos, a atividade pode ser executada nos dois lados da quadra (com 6 equipes ao invés de 3).</p> <p><u>Material:</u> uma ou duas bolas de voleibol, dependendo se será um único jogo ou dois jogos ao mesmo tempo.</p>	<p>Turma dividida em três grandes grupos</p>
<p>Semana 6 e 12 24/04 – 28/04 12/06 – 16/06 Aula 1</p>	<p>Voleibol: Alunos dispostos em 3 grupos, atrás de uma das linhas laterais da quadra de voleibol. Deverá ter três cones ao final da linha lateral da quadra de voleibol. Cada um dos grupos estará disposto em círculos, com uma bola suíça. Ao sinal da professora, os grupos deverão sair andando, na formação de círculo, trocando passes de voleibol. Caso</p>	<p>Turma dividida em três grandes grupos</p>

	<p>a bola caia no chão, os alunos terão que parar o deslocamento, até que alguém pegue a bola e retorne os passes, quando o grupo poderá voltar a se descolar, todos juntos. O objetivo da atividade é todos os grupos contornarem o cone e retornarem à posição inicial da quadra (lateral da quadra de voleibol) no menor tempo possível.</p> <p><u>Variação:</u> Mesma atividade, porém, agora todos os grupos deverão terminar a atividade em menos de dois minutos (tempo ajustável de acordo com o tempo levado na atividade anterior).</p> <p><u>Material:</u> 3 bolas suíças e três cones.</p>	
<p>Semana 6 e 12 24/04 – 28/04 12/06 – 16/06 Aula 2</p>	<p>Condicionamento físico e voleibol</p> <p>Atividade 1: os alunos estarão dispostos em 3 colunas. Cada coluna terá uma bola de vôlei com o primeiro aluno. Todos deverão estar em posição de prancha abdominal. Ao sinal da professora, a bola deverá ser passada por baixo do corpo do primeiro aluno, estando ele ainda em posição de prancha (por algum momento ele deverá permanecer em três apoios para manusear a bola) até que chegue no segundo aluno. Ele deve fazer o mesmo, passando a bola por baixo do seu corpo de forma que chegue no aluno de trás e assim, sucessivamente, até que a bola ultrapasse, por baixo, todos os alunos da coluna. Os alunos só podem sair da posição de prancha quando a bola chegar no último aluno, após passar por todos os integrantes da coluna.</p> <p>Atividade 2: Em um único grupo, os alunos deverão executar o maior número de troca de passes de voleibol, de qualquer natureza, utilizando a bola de vôlei, em um período de 2 minutos. Caso a bola caia no chão a contagem de passes deverá ser reiniciada.</p> <p><u>Variação:</u> mesma atividade, porém, realizando a troca de passes em deslocamento pela quadra, sem que a bola caia no chão. Caso a bola caia, a contagem de passes deverá ser reiniciada.</p> <p><u>Material:</u> número de bolas de vôlei compatível com o número de grupos.</p>	<p>Turma dividida em três grandes grupos/único grupo</p>
<p>Semana 6 e 12 24/04 – 28/04 12/06 – 16/06 Aula 3</p>	<p>Voleibol: Atividade 1: Os alunos serão todos divididos em duas grandes equipes, que deverão estar cada uma de um lado da quadra de vôlei. Cada aluno deverá ter uma bola de vôlei. Haverá 5 colchonetes distribuídos em cada uma das quadras de voleibol. Dois atrás e três na frente. Ao sinal do professor, os dois grupos deverão efetuar o saque da forma que souberem, tentando acertar os colchonetes. Cada colchonete do fundo valerá 2 pontos e cada colchonete da frente, 1 ponto. O professor contará a pontuação das equipes com o auxílio das mesmas, em voz alta. A turma toda, junta, deverá fazer 30 pontos em 3 minutos ou menos (tempo ajustável).</p>	<p>Turma dividida em dois grandes grupos</p>

<p>Atividade 2: Nos mesmos grupos, cada grupo estará disposto em uma lateral da quadra de voleibol, em colunas. Os alunos devem estar separados a mais ou menos dois metros. Cada coluna terá uma bola de voleibol. Quando o professor apitar, o aluno que estará mais longe da quadra iniciará a troca de passes através do toque com o colega da sua frente, e assim, sucessivamente até que a bola chegue no último colega (mais próximo da rede) para que este efetue o toque por cima da rede. O aluno que efetuou o toque por cima da rede deverá buscar a bola e entrar pra trás da fila, recomeçando a atividades de troca de toques. Os alunos poderão segurar a bola na recepção do toque para executar o próximo toque ao colega da frente. Ambas as colunas deverão completar a atividade (ou seja, todos efetuarem um toque por cima da rede) em menos de 2 minutos.</p> <p>Obs.: a atividade pode ser adaptada, ou seja, se houver muitos alunos, podem ser feitas três colunas.</p> <p><u>Material:</u> 10 colchonetes, 20 bolas de voleibol (ou quantas tiver).</p>	
---	--

**ANEXO P – QUADRO COM CRONOGRAMA PARA A APLICAÇÃO DAS  
ATIVIDADES ESPORTIVAS COOPERATIVAS  
TURMAS: 8º SEMESTRE DE EDIFICAÇÕES E EM DESIGN DE INTERIORES -  
CAMPUS PELOTAS**

Semana	Descrição da atividade	Composição da turma
Semana 1 e 7 20/03 – 24/03 01/05 – 05/05 Aula 1	<p>Frescobol: Um aluno com uma raquete e uma bolinha de frescobol e o outro, com um cone. Cada aluno disposto numa linha lateral da quadra de futsal. Ao sinal do professor, o aluno com a raquete deverá dominar a bolinha até a metade do trajeto, quando, após, deverá lançar a bolinha para o colega que estará com o cone, que poderá se movimentar para que a bolinha caia dentro do cone. Após, inverte quem está com o cone e quem está com a raquete e a bolinha, para que ambos executem a atividade.</p> <p><u>Variação:</u> realizar a mesma atividade onde todos estarão atrás da linha de futsal com uma raquete e uma bolinha; e dominarão a bolinha até o início da quadra de voleibol, onde rebaterão, tentando colocar a bolinha num cesto/balde que estará no círculo central da quadra de futsal. Os alunos terão 2 minutos para tentarem colocar todas as bolinhas no cesto, utilizando a raquete (ou outra adaptação de tempo, dependendo da turma). Caso a bolinha não caia no alvo, outro aluno do grupo poderá ajudar, voltando para trás das linhas da quadra de vôlei e tentando rebater mais uma vez.</p> <p><u>Material:</u> uma bolinha e uma raquete por aluno, um cone para cada dupla e um cesto ou balde (sugestão: cesto das bolas de voleibol ou carrinho de supermercado).</p>	Duplas/único grupo
Semana 1 e 7 20/03 – 24/03 01/05 – 05/05 Aula 2	<p>Corrida Cooperativa: Os alunos são divididos em três colunas. Cada aluno deve estar segurando um arco. Ao sinal do professor, o primeiro aluno de cada coluna deve correr, fazendo a volta em um cone e retornando, encaixando o seu arco no aluno seguinte para que seja feito o mesmo trajeto. A atividade estará completa quando toda a coluna conseguir completar o trajeto.</p> <p><u>Variação:</u> todos juntos, tentando bater o tempo de 2' para que a atividade esteja completa (tempo ajustável, dependendo do número de alunos) e todos atinjam o objetivo final.</p> <p>O professor pode dar um tempo para que eles tracem a estratégia de posicionamento dos alunos nas colunas, já que os primeiros alunos serão os que correrão mais vezes (tentar deixar os alunos chegarem sozinhos a essa conclusão).</p> <p><u>Material:</u> um arco por aluno e 3 cones.</p>	Turma dividida em três grandes grupos/único grupo

<p>Semana 1 e 7 20/03 – 24/03 01/05 – 05/05 Aula 3</p>	<p>Frescobol: Todos os alunos deverão estar atrás da linha de fundo da quadra de futsal com uma raquete e uma bolinha. Ao sinal, eles deverão sair dominando a bolinha de tênis até o meio da quadra, onde na outra metade da quadra, estará um único aluno com um cone. O mesmo deverá se movimentar afim de tentar fazer com que o máximo de alunos consigam colocar a bolinha dentro do cone, sem ultrapassar a linha pontilhada (9m) da quadra de handebol. Caso o aluno erre a tentativa, poderá ir buscar a bolinha, retornar para atrás da linha central do futsal e fazer novas tentativas, até que toda a turma consiga atingir o objetivo: colocar todas as bolinhas dentro do cone. Caso sejam muitos alunos, pode adaptar para dois alunos segurando os cones na linha dos 9m do futsal. <u>Variação:</u> todos os alunos deverão tentar atingir um cone que estará na mão de um único aluno, porém, o mesmo não poderá movimentar as pernas, somente os braços, para auxiliar o colega a atingir o objetivo. O aluno com o cone deverá ficar no círculo central da quadra de futsal e, os outros, atrás das linhas laterais da quadra de vôlei. Caso um aluno execute mais de uma tentativa e não consiga, poderá pedir ajuda à algum colega. A atividade deve ser completada pela turma em até 2 minutos (tempo ajustável, de acordo com cada turma). <u>Material:</u> um cone, uma bolinha de frescobol e uma raquete para cada aluno.</p>	<p>Único grupo</p>
<p>Semana 2 e 8 27/03 – 31/03 08/05 – 12/05 Aula 1</p>	<p>Basquete: Atividade 1: um círculo único, com todos, e um aluno no meio. A bola deverá iniciar com um dos alunos que estejam no círculo. Ao sinal da professora, o primeiro aluno passa a bola para o colega que está no meio e se desloca. O colega que está no meio deverá passar imediatamente a bola para o próximo colega que está no círculo, e também se desloca, fazendo com que as trocas de passes aconteçam sempre no sentido horário e sem deixarem a bola cair no chão. O segredo dessa atividade é que os deslocamentos devem acontecer sempre no sentido do passe da bola. Os passes poderão ser passes de peito, do basquetebol, ou passe de ombro, do handebol. O desafio será a turma completar duas voltas executando a atividade, sem que a mesma caia no chão e sem se perderem na ordem dos deslocamentos e passes da bola. Atividade 2: Duas colunas de alunos atrás da linha de saque da quadra de voleibol. Na área de futsal mais próxima a esta linha (área atrás das colunas), deverão estar 12 bolas de basquete no chão. Ao sinal da professora, o primeiro aluno de uma das colunas pega a bola de basquete e sai trocando passes com o colega da outra coluna até a cesta mais distante. Ao chegar lá, um dos alunos deverá efetuar um arremesso. O objetivo do</p>	<p>Único grupo/duplas</p>

	<p>jogo é que a turma consiga fazer ao menos 5 cestas até que todas as duplas completem a atividade e terminem de arremessar as 12 bolas de basquete que estavam atrás de suas colunas (em 12 tentativas de cesta, eles deverão fazer 5 cestas para completar com êxito o desafio). Essa atividade também pode ser realizada com poucos alunos em aula (mínimo 4 alunos).</p> <p><u>Material:</u> 12 bolas de basquete.</p>	
<p>Semana 2 e 8 27/03 – 31/03 08/05 – 12/05 Aula 2</p>	<p>A turma é dividida em dois grandes círculos. Um dos alunos do círculo estará com um bastão de revezamento na mão (ou outro objeto qualquer que simule um bastão). Ao sinal do professor, o aluno com o bastão sairá correndo no sentido horário, por fora do círculo, fazendo uma volta completa no mesmo e entregando o bastão para o colega que estava na sua esquerda, e retornando para o seu lugar. O aluno que recebeu o bastão deverá fazer o mesmo, até que todos os integrantes do círculo consigam completar a atividade. Numa primeira tentativa, o professor testa a atividade e vê se os alunos entenderam. Na segunda vez, o professor propõe um tempo mais desafiador para que os dois grupos (círculos) de alunos consigam fazer uma volta completa (ex. 1'30" para que todos os alunos completem a atividade).</p> <p><u>Variação:</u> a turma toda num grande círculo, numa corrida de revezamento contra o relógio (a turma toda tem que realizar a corrida (um de cada vez), sem deixar o bastão cair no chão, num tempo de 2 minutos).</p> <p><u>Material:</u> dois bastões de revezamento, um por círculo.</p>	<p>Turma dividida em dois grandes grupos/único grupo</p>
<p>Semana 2 e 8 27/03 – 31/03 08/05 – 12/05 Aula 3</p>	<p>Frescobol: Duas filas de duplas. De mãos dadas, os alunos deverão sair de trás da linha de fundo da quadra de futsal dominando a bolinha com a raquete (os dois ao mesmo tempo) até um cesto ou balde, que estará no final da quadra de vôlei, e deverão depositar a bolinha com a raquete no cesto para, depois, voltarem ao ponto inicial, ainda de mãos dadas, para que a próxima dupla possa sair.</p> <p><u>Variação:</u> realizar a mesma atividade buscando atingir uma marca de tempo desafiadora (Ex.: 1 minuto). Dessa vez, as duplas poderão sair dominando a bolinha com a raquete todas ao mesmo tempo e, caso a bolinha escape de alguma dupla, a outra dupla poderá ajudar, ainda com a mesma missão (de mãos dadas, tentando colocar a bolinha no cesto).</p> <p><u>Material:</u> Uma bolinha de frescobol/tênis por aluno, uma raquete por aluno e um balde ou cesto.</p>	<p>Duplas</p>
<p>Semana 3 e 9 03/04 – 07/04 22/05 – 26/05 Aula 1</p>	<p>Basquete doido: Os alunos serão divididos em duas grandes equipes, cada uma ocupará uma cesta da quadra de basquete. Para cada equipe serão entregues de 6 a 8 bolas de basquete. Ao sinal do professor, os alunos deverão efetuar arremessos, todos ao mesmo tempo, de</p>	<p>Turma dividida em dois grandes grupos</p>

	<p>trás da linha do lance livre. Eles deverão fazer o máximo de cestas possíveis no tempo de 2 minutos. Os alunos deverão se organizar de forma que todos efetuem ao menos dois arremessos, dentro do tempo de dois minutos. A contagem das cestas deve ser feita em voz alta por ambas as equipes. A tarefa estará completa se as equipes fizerem 40 cestas ou mais dentro do tempo de 2 minutos.</p> <p><u>Variação:</u> Mesma atividade, porém, agora os alunos podem arrumar uma estratégia para conseguir bater a marca coletiva. Eles só poderão arremessar de trás da linha dos três, e a contagem, é das duas equipes juntas. A tarefa estará completa se todos os alunos, juntos, conseguirem acertar 20 arremessos dos 3 metros durante o tempo de 2 minutos.</p> <p><u>Material:</u> 12 a 16 bolas de basquete.</p>	
<p>Semana 3 e 9 03/04 – 07/04 22/05 – 26/05 Aula 2</p>	<p>Os alunos estarão dispostos em três colunas. Cada uma das colunas deverá estar com os alunos organizados em duplas. A primeira dupla de cada coluna estará segurando um colchonete nas mãos, que deverá ter uma bola equilibrada, em cima do mesmo. A dupla deverá sair dessa forma, contornar o cone que estará mais a frente e retornar, passando a bola para cima do colchonete da segunda dupla, sem poder tocar as mãos na bola. Cada coluna terá “X” tempo para que todos possam completar o desafio da corrida com o colchonete, sem deixar a bola cair no chão.</p> <p><u>Variação:</u> todos os alunos em um único grupo (uma única fila) deverão repetir a atividade, completando-a num tempo bastante desafiador (tempo ajustável de acordo com a turma).</p> <p><u>Material:</u> 3 cones, 1 colchonete por dupla e uma bola de voleibol.</p>	<p>Turma dividida em três grandes grupos/duplas/único grupo</p>
<p>Semana 3 e 9 03/04 – 07/04 22/05 – 26/05 Aula 3</p>	<p>Basquete - Cesta viva em duplas: a turma deverá ser dividida em duplas, estando um aluno com um arco e o outro, com uma bola de basquete (que poderá ser adaptada para uma bola de vôlei). O objetivo da tarefa é que cada dupla consiga fazer, pelo menos, 12 cestas no tempo de 2 minutos. As duplas estarão posicionadas da seguinte maneira: um aluno com bola de um lado da quadra de basquete e o outro, com o arco, do outro lado da quadra. Ao sinal do professor, os alunos podem se movimentar para arremessar, porém, nenhum aluno da dupla poderá ultrapassar a linha de 3m da quadra de voleibol. O objetivo é que um aluno arremesse e o outro se movimente com o arco, para que a bola consiga entrar na cesta. Após o arremesso, o arremessador busca a bola, entrega ao colega e invertem-se as posições: o arremessador vira a cesta viva e a cesta viva vira arremessador.</p>	<p>Duplas/único grupo</p>

	<p><u>Variação:</u> Agora os alunos trabalharão em equipe, devendo contar suas cestas em voz alta. A turma terá “2 minutos” para conseguir bater a meta de 50 cestas de basquete, no total.</p> <p><u>Material:</u> número de bolas de basquete e de arcos compatível com o número de grupos.</p>	
<p>Semana 4 e 10 10/04 – 14/04 29/05 – 02/06 Aula 1</p>	<p>Basquete - Estafeta com colchonetes: Os alunos serão divididos em duas colunas que ficarão atrás da linha central da quadra de basquete. Cada coluna deverá ser composta por duplas que deverão estar segurando um colchonete, com uma bola de basquete equilibrada na parte de cima. Ao sinal da professora, as duplas deverão sair carregando a bola sem a derrubar e, ao chegar próximo da cesta, deverão fazer uma tentativa de arremesso. Acertando ou não, deverão buscar a bola, equilibrar novamente em cima do colchonete e entregar para a segunda dupla da fila, sem tocar com as mãos na bola no momento da passagem da mesma. O objetivo é que cada coluna faça, ao menos, uma cesta. Poderão ser dadas duas tentativas para cada dupla, ou seja, a estafeta deverá ser feita por todos, duas vezes.</p> <p><u>Variação:</u> Mesma atividade, porém agora, os alunos estarão em uma única fila. O objetivo da atividade será o grupo todo fazer ao menos duas cestas.</p> <p><u>Material:</u> 2 bolas de basquete e um colchonete por dupla.</p>	<p>Turma dividida em dois grandes grupos/único grupo/duplas</p>
<p>Semana 4 e 10 10/04 – 14/04 29/05 – 02/06 Aula 2</p>	<p>Corrida da corda: A turma será dividida em três grupos, que estarão dispostos em três colunas. Cada grupo estará atrás de um cone, que estará atrás da linha de saque da quadra de vôlei. Atrás da linha de saque contrária, também terão três cones, com uma corda de pular atrás de cada um. O objetivo da atividade é que, ao sinal da professora, o primeiro aluno de cada coluna corra, pegue a corda, volte pulando a corda e em deslocamento, até entregar a corda ao segundo aluno da coluna. Os mesmos sairão pulando corda, colocarão a corda atrás do cone contrário e voltarão correndo, batendo na mão do terceiro colega e, assim, sucessivamente.</p> <p><u>Variação:</u> mesma atividade dividida em três grupos, porém, ao invés de ser corrida da corda, será corrida do carrinho de mão, onde um aluno vai segurando os pés do outro e, na volta, invertem-se as posições. O trajeto poderá ser encurtado, caso a turma tenha dificuldade na execução dessa atividade. Todos os grupos devem completar a tarefa em menos de 2 minutos (tempo ajustável pra cada turma).</p> <p><u>Material:</u> 6 cones, três cordas.</p>	<p>Turma dividida em três grandes grupos</p>
<p>Semana 4 e 10 10/04 – 14/04 29/05 – 02/06 Aula 3</p>	<p>Basquete: A turma será dividida em dois grandes grupos, que estarão dispostos em duas colunas atrás da linha de saque da quadra de vôlei. Do outro lado da quadra, na área de futsal, estarão dispostas no chão, aleatoriamente, 12</p>	<p>Turma dividida em dois grandes grupos/único grupo/duplas</p>

	<p>bolas de basquete. Ao sinal da professora, o primeiro aluno de cada coluna deverá sair correndo, pegar a bola de basquete que estará do outro lado da quadra e voltar driblando, até a outra área de futsal (que estará atrás das colunas), colocando a bola no chão e batendo na mão do segundo colega da fila para que ele possa sair e repetir a mesma tarefa. A atividade estará completa quando a turma toda conseguir trazer todas as bolas para a sua área e as levar novamente para o outro lado (para a área no qual as bolas iniciaram no chão). O desafio é que a atividade se complete em um tempo inferior a dois minutos.</p> <p><u>Variação:</u> Mesma disposição inicial dos alunos e das bolas. Ao sinal da professora, os alunos devem correr até a área; o primeiro que chegar deve pegar a bola e efetuar trocas de passes de peito do basquete com o colega da outra coluna, até que cheguem na outra área, coloquem a bola no chão e toquem na mão dos colegas seguintes da coluna, para que os mesmos também possam sair. A turma deverá, na mesma, completar o trajeto duas vezes (trazer as bolas para a sua área de futsal e leva-las novamente para a área onde estavam inicialmente) num tempo de 2 minutos.</p> <p><u>Material:</u> 12 bolas de basquete.</p>	
<p>Semana 5 e 11 17/04 – 21/04 05/06 – 09/06 Aula 1</p>	<p>Voleibol: os alunos estarão dispostos em três círculos, trocando passes de voleibol com uma bola suíça. Ao sinal da professora, os grupos devem trocar passes sem parar, até a bola cair no chão. O objetivo é que a bola permaneça no ar por, pelo menos, 30 segundos em cada um dos grupos.</p> <p><u>Variação:</u> a turma toda estará num grande círculo. Ao sinal da professora, os alunos devem controlar através de algum fundamento permitido no voleibol a bola suíça por 40 segundos. Se conseguirem, pode-se tentar fazer com que a turma controle duas bolas suíças ao mesmo tempo, no círculo, por 30 segundos. O círculo pode ser bem aberto ou mais fechado, conforme estratégia a ser adotada e pensada pelos alunos.</p> <p><u>Material:</u> 6 bolas suíça.</p>	<p>Turma dividida em três grandes grupos/único grupo</p>
<p>Semana 5 e 11 17/04 – 21/04 05/06 – 09/06 Aula 2</p>	<p>Voleibol: Todos os integrantes da turma estarão atrás da linha de saque de um dos lados da quadra de vôlei. Do outro lado da quadra vários objetos estarão espalhados, tais como cones (2), arcos (2), colchonetes (2), bolas de tênis (3) e chapéu “chinês” (3). A turma tem por objetivo, através de saques, acertar todos esses objetos e assim eliminá-los da atividade. O professor ficará responsável pela recolha dos materiais. O objetivo é terminar a atividade no menor tempo possível. O docente anotará o tempo da equipe.</p> <p><u>Variação:</u> realizar a mesma atividade buscando completá-la em um tempo inferior ao anterior.</p>	<p>Único grupo</p>

	<u>Material:</u> 2 cones, 2 arcos, 2 colchonetes, 3 bolas de tênis e 3 chapéus “chinês”.	
Semana 5 e 11 17/04 – 21/04 05/06 – 09/06 Aula 3	<p>Handebol: Os alunos serão divididos em dois grandes círculos, cada um de um lado da quadra de futsal. Ao sinal do professor, os alunos devem trocar 10 passes (entre 10 alunos diferentes) sem deixar a bola cair no chão e sem poder passar a bola pro colega imediatamente ao seu lado. A contagem dos passes deve ser feita em voz alta pelos grupos. Caso a bola caia no chão, a contagem do grupo deverá reiniciar do zero. O aluno do grupo que trocar dez passes primeiro deverá correr e arremessar a bola num cone, que estará no meio do círculo central da quadra de futsal. O aluno que for arremessar não poderá entrar no círculo central. Cada vez que um dos grupos derrubar o cone, fará um ponto. Caso o aluno erre o cone no momento do arremesso, ele deverá retornar para o grande círculo de alunos e a contagem de passes deverá ser reiniciada. O objetivo da tarefa é que os grupos, juntos, consigam chegar a 5 pontos em 2 minutos.</p> <p><u>Variação:</u> todos em um grande círculo, em um dos lados da quadra de futsal. O grupo deverá trocar 15 passes e, o último que ficar com a bola deverá arremessa-la ao gol do meio da quadra. Cada gol vale 1 ponto. O grupo, junto, precisa chegar a 5 pontos ou 5 gols em menos de 2 minutos. Caso o aluno erre o gol, a contagem dos passes deverá ser reiniciada.</p> <p><u>Material:</u> 2 bolas de handebol, 1 cone.</p>	Turma dividida em dois grandes grupos/único grupo
Semana 6 e 12 24/04 – 28/04 12/06 – 16/06 Aula 1	<p>Handebol: Os alunos estarão dispostos pela quadra, em um único grupo. Haverá uma bola suíça no centro da quadra. O objetivo da atividade é que, ao sinal da professora, os alunos, todos juntos, efetuem arremessos ou passes de handebol na bola suíça para que a mesma entre em uma das goleiras escolhidas pelo grupo no início da atividade. A turma terá 1 minuto para traçar uma estratégia para que o grupo atinja a meta no menor tempo possível.</p> <p><u>Variação:</u> a turma terá “2 minutos” (tempo ajustável de acordo com o tempo realizado pelos alunos no exercício anterior) para efetuar o objetivo anterior dentro de uma das goleiras da quadra escolhida antes da atividade iniciar. Verificar a necessidade da aplicação da variação de acordo com o tempo de aula disponível.</p> <p><u>Material:</u> uma bola suíça e uma bola de handebol para cada aluno (caso não tenha uma bola por aluno, o máximo de bolas de handebol possível para a turma).</p>	Único grupo
Semana 6 e 12 24/04 – 28/04 12/06 – 16/06 Aula 2	<p>Condicionamento físico e voleibol</p> <p>Atividade 1: os alunos estarão dispostos em 3 colunas. Cada coluna terá uma bola de vôlei com o primeiro aluno. Todos deverão estar em posição de prancha abdominal. Ao sinal da professora, a bola deverá ser passada por</p>	Turma dividida em três grandes grupos/duplas

	<p>baixo do corpo do primeiro aluno, estando ele ainda em posição de prancha (por algum momento ele deverá permanecer em três apoios para manusear a bola) até que chegue no segundo aluno. Ele deve fazer o mesmo, passando a bola por baixo do seu corpo de forma que chegue no aluno de trás e assim, sucessivamente, até que a bola ultrapasse, por baixo, todos os alunos da coluna. Os alunos só podem sair da posição de prancha quando a bola chegar no último aluno, após passar por todos os integrantes da coluna.</p> <p>Atividade 2: Em duplas, os alunos deverão executar o maior número de troca de passes de voleibol, de qualquer natureza, utilizando a bola de vôlei, em um período de 2 minutos. Caso a bola caia no chão a contagem de passes deverá ser reiniciada.</p> <p><u>Variação:</u> mesma atividade, porém, com as duplas realizando a troca de passes em deslocamento pela quadra, sem que a bola caia no chão. Caso a bola caia, a contagem de passes deverá ser reiniciada. As duplas poderão traçar estratégias para não se colidirem, com o professor dando um tempo para que eles conversem e tracem as estratégias.</p> <p><u>Material:</u> número de bolas de vôlei compatível com o número de grupos.</p>	
<p>Semana 6 e 12 24/04 – 28/04 12/06 – 16/06 Aula 3</p>	<p>Basquete: A turma estará dividida em dois grupos, cada um em uma lateral da quadra de voleibol. Haverá uma bola de basquete no centro da quadra. Ao sinal da professora, os alunos devem efetuar passes de peito de basquetebol da sua lateral da quadra de voleibol para que a bola ultrapasse a linha lateral da equipe que estará no lado contrário. Os alunos que estarão no outro grupo deverão efetuar arremessos também de forma a defender a sua lateral da quadra e tentar fazer com que, da mesma forma, a bola ultrapasse a linha lateral da quadra adversária.</p> <p><u>Variação:</u> os alunos, dessa vez todos em um único grupo, porém, dentro dos mesmos posicionamentos (metade em cada lateral da quadra de voleibol), deverão fazer com que a bola ultrapasse uma das linhas de saque da quadra de voleibol, sem que a mesma saia pelas laterais da quadra em um tempo inferior a um minuto. Os alunos podem criar uma estratégia para que, enquanto alguns arremessam, outros busquem as bolas para que não falte bolas para o grupo.</p> <p><u>Material:</u> 15 bolas de basquetebol.</p>	<p>Turma dividida em dois grandes grupos/único grupo</p>

**ANEXO Q – QUADRO COM CRONOGRAMA PARA A APLICAÇÃO DOS  
EXERCÍCIOS CARDIORRESPIRATÓRIOS E DE FORÇA  
TURMA: 2º SEMESTRE DA INFORMÁTICA - CAMPUS BAGÉ**

S	Data	Exercícios cardiorrespiratórios e de força						Percepção de esforço (escala de BORG)
		Turma: 2 info (12 alunos)						
		Exercícios/ estações (4) Obs.: média de 3 alunos em cada estação	Materiais	Nº de voltas	Tempo de execução dos exercícios	Intervalo entre as estações	Intervalo entre as voltas	
1	17/04 – 21/04	-Agachamento -Flexões na parede -Abdominal supra -Polichinelos	-3 colchonetes	2	1'	15''	1'	6/7
2	24/04 – 28/04	-Agachamento -Flexões na parede -Abdominal supra -Polichinelos	-3 colchonetes	2	1'	15''	1'	6/7
3	01/05 – 05/05	-Afundo unilateral alternando as pernas -Flexões com joelhos no chão e mãos no banco/ cadeira -Abdominal supra (pernas elevadas) -Pular corda (um pé de cada vez ou com os dois pés juntos)	-3 colchonetes -6 cadeiras -3 colchonetes -3 cordas	3	1'	15''	1'	6/8
4	08/05 – 12/05	-Afundo unilateral alternando as pernas -Flexões com joelhos no chão e mãos no banco/ cadeira -Abdominal supra (pernas elevadas) -Pular corda (um pé de cada vez ou com os dois pés juntos)	-3 colchonetes -6 cadeiras -3 colchonetes -3 cordas	3	1'	15''	1'	6/8
5	15/05 – 19/05	-Walk Lunge -Flexões com joelhos no chão e mãos no step -Abdominal oblíquo (bicicleta) -Corrida estacionária	-3 colchonetes -3 steps -3 colchonetes	3	1'	15''	1'	6/8
6	22/05 – 26/05	-Walk Lunge -Flexões com joelhos no chão e mãos no step -Abdominal oblíquo (bicicleta) -Corrida estacionária	-3 colchonetes -3 steps -3 colchonetes	3	1'	15''	1'	6/8
7	29/05 – 02/06	-Cadeira isométrica (parede em 90°) -Flexões com joelhos no chão e mãos no chão -Prancha Abdominal -Subir e descer degrau (ou banco)	-3 colchonetes -3 colchonetes -3 cadeiras	3	1'	15''	30''	6/8
8	05/06 – 09/06	-Cadeira isométrica (parede em 90°) -Flexões com joelhos no chão e mãos no chão -Prancha Abdominal -Subir e descer degrau (ou banco)	-3 colchonetes -3 colchonetes -3 cadeiras	3	1'	15''	30''	6/8
9	12/06 – 16/06	-Agachamento com saltos -Flexões sem apoio dos joelhos e mãos no step -Abdominal remador -Burpee adaptado (iniciantes)	-3 steps -3 colchonetes	3	1'	15''	30''	6/8
10	19/06 – 23/06	-Agachamento com saltos -Flexões sem apoio dos joelhos e mãos no step -Abdominal remador -Burpee adaptado (iniciantes)	-3 steps -3 colchonetes	3	1'	15''	30''	6/8

11	26/06 – 30/06	-Afundo com saltitos -Flexões com mãos e pés no chão (normal) -Escalador - <i>Burpee</i>	-----	3	1'	15''	30''	6/8
12	03/07 – 07/07	-Afundo com saltitos -Flexões com mãos e pés no chão (normal) -Escalador - <i>Burpee</i>	-----	3	1'	15''	30''	6/8

**ANEXO R – QUADRO COM CRONOGRAMA PARA A APLICAÇÃO DAS  
ATIVIDADES ESPORTIVAS COOPERATIVAS  
TURMAS: 1º ANO DA AGROPECUÁRIA E 5º SEMESTRE DA INFORMÁTICA -  
CAMPUS BAGÉ**

Semana	Descrição da atividade	Composição da turma
Semana 1 e 7 17/04 – 21/04 29/05 – 02/06 Aula 1	Futsal: Executar o maior número de troca de passes no futsal, de qualquer natureza, em um período de 2 minutos. No entanto a sequência de passes sempre deverá ser a mesma. Exemplo: do aluno a – b – c – d – a... Caso a sequência seja interrompida a contagem de passes deverá ser reiniciada. O docente avisará o tempo a cada 30". <u>Variação:</u> realizar a mesma atividade buscando atingir um número de passes superior ao anterior utilizando o mesmo período de tempo. <u>Material:</u> número de bolas de futsal compatível com o número de grupos.	Quartetos
Semana 1 e 7 17/04 – 21/04 29/05 – 02/06 Aula 2	Futsal: Todos os integrantes da turma estarão atrás de uma das linhas de fundo da quadra de futsal. Uma bola "suíça" estará dentro do círculo central da quadra de futsal. A turma tem por objetivo, através de chutes nas bolas de futsal, acertar a bola "suíça" para que ela se desloque e chegue até a outra linha de fundo da quadra de futsal. O objetivo é terminar a atividade no menor tempo possível. O docente anotará o tempo da equipe. <u>Variação:</u> realizar a mesma atividade buscando completá-la em um tempo inferior ao anterior. <u>Material:</u> dez (10) bolas de futsal e uma (1) bola suíça.	Único grupo
Semana 2 e 8 24/04 – 28/04 05/06 – 09/06 Aula 1	Futsal: O trio deverá executar o maior número de gols em sua mini trave de futsal, utilizando o pé não dominante, em um período de 2 minutos. A trave será composta por cones com uma distância de 1m de um cone ao outro. Essa trave estará localizada na linha lateral da quadra de vôlei, ou em seu prolongamento, e a finalização deverá partir da outra linha lateral, ou seu prolongamento. O docente avisará o tempo a cada 30". <u>Variação:</u> realizar a mesma atividade buscando executar um número de gols superior à tentativa anterior utilizando o mesmo período de tempo. <u>Material:</u> número de bolas de futsal e de cones compatível com o número de grupos.	Trios
Semana 2 e 8 24/04 – 28/04 05/06 – 09/06 Aula 2	Futsal: A bola de futsal deverá estar sobre a linha dos 9m do handebol e/ou seu prolongamento lateral. O objetivo será a finalização visando atingir um cone, que estará sobre a linha de fundo da quadra de futsal mais próxima. Caso a bola toque o objeto será contabilizado um ponto. Os alunos deverão executar os chutes utilizando a parte interna do pé não dominante. O período de tempo da	Duplas

	<p>atividade é de 2 minutos. O docente avisará o tempo a cada 30".</p> <p><u>Variação:</u> realizar a mesma atividade buscando executar um número de acertos superior à tentativa anterior, utilizando o mesmo período de tempo, porém executando com o "bico" do pé não dominante.</p> <p><u>Material:</u> número de bolas de futsal e de cones compatível com o número de duplas.</p>	
<p>Semana 3 e 9 01/05 – 05/05 12/06 – 16/06 Aula 1</p>	<p>Futsal: Um integrante do quinteto estará de posse da bola de futsal. Os outros quatro integrantes estarão a um raio de 10m de distância. O integrante com a bola arremessará ela para cima, e enquanto a bola estiver no ar será permitido que os quatro integrantes se desloquem a fim de se aproximarem da bola. Quando a bola retornar ao contato das mãos do integrante, que não poderá deixá-la cair no chão, os demais serão proibidos de realizar qualquer movimento. Após, esse integrante cabeceará a bola na direção de algum colega de grupo. Caso a bola toque no colega será contabilizado um ponto. A cada nova tentativa os alunos buscarão a posição inicial da atividade. A atividade terá uma duração de 2 minutos. O docente avisará o tempo a cada 30".</p> <p><u>Variação:</u> realizar a mesma atividade buscando atingir um número de pontos superior ao anterior utilizando o mesmo período de tempo.</p> <p><u>Material:</u> número de bolas de futsal compatível com o número de grupos.</p>	Quinteto
<p>Semana 3 e 9 01/05 – 05/05 12/06 – 16/06 Aula 2</p>	<p>Futsal: Executar o maior número de troca de passes no futsal, utilizando somente o solado do pé, em um período de 2 minutos. Para realizar a atividade todos deverão se deslocar, de mãos dadas, iniciando de uma linha de fundo da quadra de futsal até o término da atividade na outra. No entanto a sequência de passes sempre deverá ser a mesma. Exemplo: do aluno a – b – c – d – a... Caso a sequência seja interrompida a contagem de passes deverá ser reiniciada. Caso alguma mão se desentrelace o quarteto deverá reiniciar a atividade e a contagem de passes. O docente avisará o tempo a cada 30".</p> <p><u>Variação:</u> realizar a mesma atividade buscando atingir um número de passes superior ao anterior utilizando o mesmo período de tempo.</p> <p><u>Material:</u> número de bolas de futsal compatível com o número de grupos.</p>	Quartetos
<p>Semana 4 e 10 08/05 – 12/05 19/06 – 23/06 Aula 1</p>	<p>Futsal: A turma será dividida em dois grandes grupos. Metade estará em um dos lados da quadra de futsal e a outra metade na outra. Todos os alunos deverão estar em uma posição 4 apoios no solo. Ao sinal do professor cada um dos grupos iniciará a atividade com a bola partindo do meio da quadra e essa, obrigatoriamente, terá que passar por todos os integrantes da equipe desde que não utilizem</p>	Turma dividida em dois grandes grupos

	<p>as mãos para isso. Assim que a bola passar por todos os integrantes, o segundo objetivo será fazer o gol. Caso a bola saia das linhas a atividade recomeça. O objetivo é terminar a atividade no menor tempo possível. O docente anotará o tempo de cada uma das equipes.</p> <p><u>Variação:</u> realizar a mesma atividade buscando completá-la em um tempo inferior ao anterior.</p> <p><u>Material:</u> número de bolas de futsal compatível com o número de grupos.</p>	
<p>Semana 4 e 10 08/05 – 12/05 19/06 – 23/06 Aula 2</p>	<p>Futsal: O sexteto estará atrás da linha lateral da quadra de futsal e de frente para a quadra. Ao comando do professor o primeiro integrante deverá conduzir a bola de futsal, atravessar a quadra, contornar o cone que estará na outra linha lateral da quadra e deverá retornar. Ao retornar esse mesmo primeiro integrante deverá formar uma corrente segurando a mão do próximo colega da fila, esse próximo colega fará a condução da bola, e esses deverão realizar o mesmo deslocamento, juntos. Assim a atividade se sucede até que o todo o sexteto possa executar a atividade, juntos. Vale ressaltar que os colegas uma vez que estão segurando a mão do próximo, não poderão soltá-la. O objetivo é terminar a atividade no menor tempo possível. O docente anotará o tempo de cada uma das equipes.</p> <p><u>Variação:</u> realizar a mesma atividade buscando completá-la em um tempo inferior ao anterior.</p> <p><u>Material:</u> número de bolas de futsal compatível com o número de grupos.</p>	Sextetos
<p>Semana 5 e 11 15/05 – 19/05 26/06 – 30/06 Aula 1</p>	<p>Futsal: Cada um dos integrantes do quinteto deverá estar com um dos dois pés sempre em contato com a bola. O objetivo do quinteto é partir de uma das linhas de fundo da quadra de futsal e conduzir a bola até chegar à outra linha de fundo sem perder o domínio da mesma em qualquer um dos momentos. Caso percam o domínio ou um dos integrantes do quinteto não esteja com um dos dois pés em contato com a bola, a atividade deverá ser reiniciada. O objetivo é terminar a atividade no menor tempo possível. O docente anotará o tempo de cada uma das equipes.</p> <p><u>Variação:</u> realizar a mesma atividade buscando completá-la em um tempo inferior ao anterior.</p> <p><u>Material:</u> número de bolas de futsal compatível com o número de grupos.</p>	Quinteto
<p>Semana 5 e 11 15/05 – 19/05 26/06 – 30/06 Aula 2</p>	<p>A turma será dividida em dois grandes grupos. Cada grupo estará em formação de coluna, com as mãos apoiadas no ombro do colega a frente. No entanto um dos alunos do grupo não estará na coluna, estará vendado e de posse da bola de futsal. Ao sinal do professor esse aluno vendado dará 3 giros e executará um passe com o objetivo de que a bola passe por entre as pernas de todos, cruzando assim toda a coluna de alunos. Os integrantes da coluna poderão</p>	Turma dividida em dois grandes grupos.

	<p>se deslocar lateralmente desde que não retirem as mãos do ombro do colega. O aluno vendado estará sobre a linha lateral da quadra de vôlei enquanto o grupo de alunos, no formato de coluna, estará atrás da linha lateral oposta da quadra de vôlei. A cada nova tentativa os alunos buscarão a posição inicial da atividade e o executante realizará os 3 giros. Cada turma terá um período de 2 minutos para realizar o maior número de acertos. O docente avisará o tempo a cada 30”.</p> <p><u>Variação:</u> realizar a mesma atividade buscando executar um número de acertos superior à tentativa anterior.</p> <p><u>Material:</u> número de vendas e bolas de futsal compatível com o número de grupos.</p>	
<p>Semana 6 e 12 22/05 – 26/05 03/07 – 07/07 Aula 1</p>	<p>Futsal: A turma estará disposta dentro da quadra de futsal. O objetivo é fazer que a bola passe por todos os integrantes, onde cada um executa um único passe, no menor tempo possível. Caso algum integrante dê mais de um toque na bola o tempo será reiniciado. O objetivo é terminar a atividade no menor tempo possível. O docente anotará o tempo do grupo.</p> <p><u>Variação:</u> realizar a mesma atividade buscando completá-la em um tempo inferior ao anterior.</p> <p><u>Material:</u> número de bolas de futsal compatível com o número de grupos.</p>	<p>Único grupo</p>
<p>Semana 6 e 12 22/05 – 26/05 03/07 – 07/07 Aula 2</p>	<p>Futsal: Um integrante do trio estará de posse de um cone. O cone estará com a base voltada para cima para captar a bola. Os outros dois integrantes tentarão trocar ao menos um passe de cabeça para que o outro finalize, também de cabeça, em direção ao cone de posse do colega. Caso a bola encaixe no cone o trio marca um ponto. A atividade terá uma duração de 2 minutos. O docente avisará o tempo a cada 30”.</p> <p><u>Variação:</u> realizar a mesma atividade buscando atingir um número de pontos superior ao anterior utilizando o mesmo período de tempo.</p> <p><u>Material:</u> número de cones e bolas de futsal compatível com o número de grupos.</p>	<p>Trios</p>

**ANEXO S – QUADRO COM CRONOGRAMA PARA A APLICAÇÃO DOS  
EXERCÍCIOS RESPIRATÓRIOS DIAFRAGMÁTICOS  
TURMAS: 3º SEMESTRE DA INFORMÁTICA E 8º SEMESTRE DA INFORMÁTICA  
- CAMPUS BAGÉ**

<b>S</b>	<b>Data</b>	<b>Exercícios respiratórios diafragmáticos</b>  <b>Turma: 3 info (24 alunos)</b>  <b>Turma: 8 info (17 alunos)</b>
1	17/04 – 21/04	Respiração livre. Aprendizado da mecânica. Ciclo de 2:1:2
2	24/04 – 28/04	Ciclo de 2:2:2
3	01/05 – 05/05	Ciclo de 2:2:2
4	08/05 – 12/05	Ciclo de 2:2:3
5	15/05 – 19/05	Ciclo de 2:2:3
6	22/05 – 26/05	Ciclo de 2:2:4
7	29/05 – 02/06	Ciclo de 2:2:4
8	05/06 – 09/06	Ciclo de 3:2:6
9	12/06 – 16/06	Ciclo de 3:2:6
10	19/06 – 23/06	Ciclo de 3:3:6
11	26/06 – 30/06	Ciclo de 3:3:6
12	03/07 – 07/07	Ciclo de 4:4:8

**ANEXO T – QUADRO COM CRONOGRAMA PARA A APLICAÇÃO DOS  
EXERCÍCIOS CARDIORRESPIRATÓRIOS E DE FORÇA  
TURMA: 6º SEMESTRE DA INFORMÁTICA - CAMPUS BAGÉ**

S	Data	Exercícios cardiorrespiratórios e de força						
		Turma: 6 info (17 alunos)						
		Exercícios/ estações (4) Obs.: média de 4 a 5 alunos em cada estação	Materiais	Nº de voltas	Tempo de execução dos exercícios	Intervalo entre as estações	Intervalo entre as voltas	Percepção de esforço (escala de BORG)
1	17/04 – 21/04	-Agachamento -Flexões na parede -Abdominal supra -Polichinelos	-5 colchonetes	2	1'	15"	1'	6/7
2	24/04 – 28/04	-Agachamento -Flexões na parede -Abdominal supra -Polichinelos	-5 colchonetes	2	1'	15"	1'	6/7
3	01/05 – 05/05	-Afundo unilateral alternando as pernas -Flexões com joelhos no chão e mãos no banco/ cadeira -Abdominal supra (pernas elevadas) -Pular corda (um pé de cada vez ou com os dois pés juntos)	-5 colchonetes -10 cadeiras -5 colchonetes -5 cordas	3	1'	15"	1'	6/8
4	08/05 – 12/05	-Afundo unilateral alternando as pernas -Flexões com joelhos no chão e mãos no banco/ cadeira -Abdominal supra (pernas elevadas) -Pular corda (um pé de cada vez ou com os dois pés juntos)	-5 colchonetes -10 cadeiras -5 colchonetes -5 cordas	3	1'	15"	1'	6/8
5	15/05 – 19/05	-Walk Lunge -Flexões com joelhos no chão e mãos no step -Abdominal oblíquo (bicicleta) -Corrida estacionária	-5 colchonetes -5 steps -5 colchonetes	3	1'	15"	1'	6/8
6	22/05 – 26/05	-Walk Lunge -Flexões com joelhos no chão e mãos no step -Abdominal oblíquo (bicicleta) -Corrida estacionária	-5 colchonetes -5 steps -5 colchonetes	3	1'	15"	1'	6/8
7	29/05 – 02/06	-Cadeira isométrica (parede em 90º) -Flexões com joelhos no chão e mãos no chão -Prancha Abdominal -Subir e descer degrau (ou banco)	-5 colchonetes -5 colchonetes -5 cadeiras	3	1'	15"	30"	6/8
8	05/06 – 09/06	-Cadeira isométrica (parede em 90º) -Flexões com joelhos no chão e mãos no chão -Prancha Abdominal -Subir e descer degrau (ou banco)	-5 colchonetes -5 colchonetes -5 cadeiras	3	1'	15"	30"	6/8
9	12/06 – 16/06	-Agachamento com saltos -Flexões sem apoio dos joelhos e mãos no step -Abdominal remador -Burpee adaptado (iniciantes)	-5 steps -5 colchonetes	3	1'	15"	30"	6/8
10	19/06 – 23/06	-Agachamento com saltos -Flexões sem apoio dos joelhos e mãos no step -Abdominal remador -Burpee adaptado (iniciantes)	-5 steps -5 colchonetes	3	1'	15"	30"	6/8

11	26/06 – 30/06	-Afundo com saltitos -Flexões com mãos e pés no chão (normal) -Escalador -Burpee	-----	3	1'	15''	30''	6/8
12	03/07 – 07/07	-Afundo com saltitos -Flexões com mãos e pés no chão (normal) -Escalador -Burpee	-----	3	1'	15''	30''	6/8

## ANEXO U – REGISTRO NO CLINICAL TRIALS

NIH U.S. National Library of Medicine

ClinicalTrials.gov

Find Studies ▾

About Studies ▾

Submit Studies ▾

Resources ▾

About Site ▾

PRS Login

Home &gt; Search Results &gt; Study Record Detail

 Save this study

## Effects of Inserting Exercises During Physical Education Classes on Anxiety and Depression Symptoms in Adolescents

The safety and scientific validity of this study is the responsibility of the study sponsor and investigators. Listing a study does not mean it has been evaluated by the U.S. Federal Government. [Know the risks and potential benefits](#) of clinical studies and talk to your health care provider before participating. Read our [disclaimer](#) for details.

ClinicalTrials.gov Identifier: NCT05561192

Recruitment Status **📌**: Not yet recruiting  
 First Posted **📌**: September 30, 2022  
 Last Update Posted **📌**: September 30, 2022  
 See [Contacts and Locations](#)

[View this study on the modernized ClinicalTrials.gov](#)

## Sponsor:

Federal University of Pelotas

## Information provided by (Responsible Party):

Gabriel Gustavo Bergmann, Federal University of Pelotas

Study Details

Tabular View

No Results Posted

Disclaimer

How to Read a Study Record

## Study Description

Go to ▾

## Brief Summary:

The main objective of this project will be to verify if the insertion of diaphragmatic, cardiorespiratory and strength breathing exercises and cooperative sports activities in Physical Education classes, during a period of 12 weeks, may be able to modify the scores of symptoms of anxiety and depression in adolescent students. As secondary objectives, this project will seek to verify which of the interventions will provide the greatest reductions in students' anxiety and depression symptoms, as well as analyze their effects on other health indicators, also verifying if a greater volume of sessions can provide additional benefits to mental health, when compared to a smaller volume. This is an experimental study, of the randomized clinical trial (RCT) type. The target population will be adolescent students (14 to 19 years old) from the Federal Institute Sul-rio-grandense (IFSul) on the Bagé and Pelotas campuses. A total of 16 classes will compose the sample. The classes that have the Physical Education (PE) curriculum component in their schedule will be listed and randomized in relation to the comparator group (CG) and to the three different intervention protocols: diaphragmatic breathing exercises (intervention group 1 or GI-1), physical exercises cardiorespiratory and strength activities (intervention group 2 or GI-2) and cooperative sports activities (intervention group 3 or GI-3). The application of these interventions will occur during PE classes, twice a week at Campus Bagé and three times a week at Campus Pelotas. Interventions will last 15 minutes in groups GI-1 and GI-2, and 20 minutes in GI-3. Before the start of the intervention, baseline assessments will be carried out, consisting of primary outcomes (symptoms of anxiety and depression) and secondary outcomes (self-concept, quality of life, sleep indicators, self-perception of physical fitness, cognitive failures, strength and cardiorespiratory fitness). The groups will be compared regarding the characteristics collected at baseline and after the 12th week of intervention. The Generalized Estimating Equations (GEE) and the post-hoc Bonferroni test will be used to compare the moments (pre and post-intervention) between the groups and to identify the group\*moment interaction. Analyses will be performed by protocol and by intention to treat. The significance coefficient adopted will be  $p < 0.05$ .

Condition or disease <b>📌</b>	Intervention/treatment <b>📌</b>	Phase <b>📌</b>
Depressive Symptoms	Other: Diaphragmatic breathing exercises	Not Applicable
Anxiety Symptoms	Other: Cardiorespiratory and strength exercise	
	Other: Cooperative sports activities group	
	Other: Traditional physical education class	

## Study Design

Go to ▾

Study Type **📌**: Interventional (Clinical Trial)  
 Estimated Enrollment **📌**: 320 participants  
 Allocation: Randomized  
 Intervention Model: Parallel Assignment  
 Masking: Double (Investigator, Outcomes Assessor)  
 Masking Description: Given the nature of this project, it will not be possible to blind the samples (classes) participating in the study due to the clarity of the intervention process (diaphragmatic breathing exercises, cardiorespiratory and strength exercises and cooperative sports activities) not even from teachers or external applicators. However, it is important to note that there will be blinding of the process within the following points:
 

- Applicators of the instruments (questionnaires) and evaluators teachers, who will carry out the anthropometric evaluations of the subjects;
- Tabulation and data analysis;

 Primary Purpose: Prevention  
 Official Title: Effects of Insertion of Diaphragmatic Breathing Exercises, Cardiorespiratory and Strength Exercises, and Cooperative Sports Activities During Physical Education Classes on Anxiety and Depression Symptoms in Adolescents  
 Estimated Study Start Date **📌**: February 1, 2023  
 Estimated Primary Completion Date **📌**: July 31, 2023  
 Estimated Study Completion Date **📌**: December 31, 2023

**ANEXO V – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

UFPEL - ESCOLA SUPERIOR  
DE EDUCAÇÃO FÍSICA DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
PELOTAS

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Efeitos da inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos, cardiorrespiratórios e de força, e de atividades esportivas cooperativas durante aulas de Educação Física nos sintomas de ansiedade e de depressão em adolescentes

**Pesquisador:** Gabriel Gustavo Bergmann

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 60733422.9.0000.5313

**Instituição Proponente:** Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 5.594.529

**Apresentação do Projeto:**

A ansiedade e os transtornos depressivos compõem hoje os principais problemas de saúde mental. Em jovens, apresentam-se como doenças altamente incapacitantes, afetando as relações sociais e familiares, ocasionando redução do rendimento escolar, qualidade de vida, aumento do envolvimento em comportamentos de risco e maior utilização dos sistemas de saúde. Sendo assim, a prática de atividades físicas vem sendo amplamente estudada como uma forma de prevenção e tratamento sintomático desses transtornos, podendo a escola e a disciplina de Educação Física, nesse contexto, tornarem-se importantes ferramentas no combate aos sintomas de ansiedade e depressão.

Trata-se de um estudo experimental, do tipo ensaio clínico randomizado (ECR). A população alvo serão estudantes adolescentes (14 a 19 anos) do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul) dos campi Bagé/RS e Pelotas/RS. A escolha das instituições foi realizada por conveniência pelo fato de ser o local de atuação dos pesquisadores deste projeto. Um total de 16 turmas comporão a amostra. As turmas que possuem o componente curricular Educação Física (EF) em sua grade serão listadas e randomizadas em relação ao grupo comparador (GC) e aos três diferentes protocolos de

UFPEL - ESCOLA SUPERIOR  
DE EDUCAÇÃO FÍSICA DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
PELOTAS



Continuação do Parecer: 5.594.529

intervenção: exercícios respiratórios diafragmáticos (grupo intervenção 1 ou GI-1), exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força (grupo intervenção 2 ou GI-2) e atividades esportivas cooperativas (grupo intervenção 3 ou GI-3). A aplicação dessas intervenções ocorrerá durante as aulas de EF, com a frequência de duas vezes por semana no Campus Bagé e três vezes por semana no Campus Pelotas. As intervenções terão a duração de 15 minutos nos grupos GI-1 e GI-2, e 20 minutos no GI-3. Antes do início da intervenção serão realizadas as avaliações da linha de base, compostas pelos desfechos primários (sintomas de ansiedade e de depressão) e desfechos secundários (autoconceito, qualidade de vida, indicadores de sono, autopercepção de aptidão física, falhas cognitivas, força e aptidão cardiorrespiratória). Ainda, para a caracterização dos participantes serão consideradas as variáveis demográficas, socioeconômicas, antropométricas e clínicas. Os sintomas de ansiedade serão avaliados pelo General Anxiety Disorder-7 (GAD-7) e os sintomas depressivos pelo Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9). Os desfechos secundários do estudo serão avaliados pelos seguintes instrumentos: autoconceito (Escala Multidimensional de Autoconceito AF-5), qualidade de vida (World Health Organization Quality of Life WHOQOL-versão abreviada), indicadores de sono (Pittsburgh Sleep Quality Index-PSQI); autopercepção de aptidão física (International Fitness Scale – IFIS), falhas cognitivas (Questionário de Falhas Cognitivas-QFC), Força (máxima: dinamometria; potência de membros inferiores: salto horizontal; resistência: teste de resistência abdominal de 1') e Aptidão cardiorrespiratória (teste de vai e vem de 20 metros). Os grupos serão comparados quanto às características coletadas na linha de base e após a 12ª semana de intervenção. Para a comparação das variáveis de caracterização entre os grupos serão utilizadas ANOVA e o teste Qui-quadrado para as variáveis numéricas e categóricas, respectivamente. As equações de estimativas generalizadas (Generalized Estimating Equations – GEE) e o teste post-hoc de Bonferroni serão utilizados para a comparação entre os momentos (pré e pós-intervenção) entre os grupos e para a identificação da interação grupo\*momento. As análises serão realizadas por protocolo e por intenção de tratar. O coeficiente de significância adotado será  $p < 0,05$ . Como resultados, espera-se que todas as intervenções possam reduzir os escores dos sintomas de ansiedade e de depressão dos discentes em relação ao grupo comparador e, quando comparados os diferentes protocolos, espera-se que as atividades esportivas cooperativas proporcionem benefícios adicionais à saúde mental. Com relação ao volume semanal da intervenção, espera-se que a intervenção com a maior frequência semanal proporcione as maiores reduções nos sintomas de ansiedade e depressão dos estudantes.

---

O cálculo de tamanho da amostra foi baseado no tamanho de efeito dos desfechos principais deste



Continuação do Parecer: 5.594.529

projeto, sintomas de ansiedade e de depressão, apresentado no estudo de Brown et al. (2013).

Logística do estudo Etapa 1 - Contato com as instituições Etapa 2 - Seleção e formação da equipe de campo Processo de amostragem e alocação dos grupos Formação dos professores para as coletas de dados e intervenções Variáveis do estudo Instrumentos utilizados:

a) Sintomas de Ansiedade - Os sintomas de ansiedade serão coletados através do instrumento General Anxiety Disorder-7 (GAD-7).

b) Sintomas depressivos: Para a avaliação dos sintomas depressivos será utilizado o instrumento Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9), que busca avaliar e monitorar sintomas depressivos.

c) Autoconceito: O autoconceito é a avaliação do conjunto de percepções multidimensionais parciais que a pessoa tem de si própria (O instrumento adaptado é composto por 24 itens subdivididos em 4 dimensões: 1- autoconceito acadêmico, mensura a percepção que o aluno possui acerca de seu desempenho escolar (questões 1 a 7); 2-autoconceito familiar, diz respeito a percepção que o adolescente possui acerca de seu papel nas relações familiares (itens 8 a 13); 3-autoconceito físico, considerado a percepção que o estudante possui acerca de sua aparência física (itens 14 a 18); e, por último, 4-autoconceito social, afere a percepção que o aluno tem acerca de suas relações sociais (itens 19 a 24).)

d) Qualidade de Vida: Para a avaliação da qualidade de vida, será utilizado o instrumento World Health Organization Quality of Life (WHOQOL) versão abreviada, proposto pela Organização Mundial da Saúde e validado na língua portuguesa por Fleck e colaboradores (2000). Composto por 26 questões, os primeiros dois itens referem-se à qualidade de vida geral e satisfação com a saúde, sendo as outras 24 questões distribuídas em quatro domínios: físico, psicológico, social e ambiental.

e) Indicadores de sono: Para avaliar os indicadores de sono, será utilizada a escala Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), instrumento validado para a população brasileira (BERTOLAZI, 2008), que avalia a qualidade do sono no último mês, trazendo também informações quantitativas.

f) Autopercepção de aptidão física: O Questionário de Aptidão Física (International Fitness Scale - IFIS) é um instrumento validado para a população brasileira por Campelo (2018) e tem como objetivo avaliar, através da autopercepção, componentes de aptidão física relacionados à saúde. O questionário é composto por cinco questões que avaliam o condicionamento físico geral, força muscular,

Continuação do Parecer: 5.594.529

velocidade/agilidade, flexibilidade e aptidão cardiorrespiratória.

g) Falhas Cognitivas: O Questionário de Falhas Cognitivas (QFC) é um instrumento validado e destinado a representar erros cognitivos na vida diária (BROADBENT et al., 1982). A versão em português foi traduzida e validada por De Paula et al. (2018). O questionário consiste em 25 questões que refletem diferentes aspectos do funcionamento cognitivo, incluindo atenção, percepção, memória, impulsividade e linguagem.

h) Nível de atividade física: O instrumento para aferir a prática de atividade física será o Questionário Internacional de Atividades Físicas (IPAQ), versão curta, proposto pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) e já validado para a população brasileira (MATSUDO et al., 2001).

i) Tempo de tela: A variável "tempo de tela sedentário" durante o lazer será avaliada pelo tempo de horas por dia em que a pessoa utiliza a televisão, computador, tablet, celular e videogame, diante de uma postura que implique em baixo gasto de energia, como a posição sentada ou deitada (PeNSE, 2019). As perguntas serão realizadas de forma separada para cada aparelho.

j) Prática habitual de atividade física: Essa variável será analisada através de perguntas simples.

k) Índice de Massa Corporal: O índice de massa corporal (IMC) será calculado pela massa corporal (Kg) aferida, dividida pela estatura (em metros) elevada ao quadrado.

l) Força: A força muscular máxima será mensurada através da força de prensão manual por um dinamômetro hidráulico, modelo JAMAR, instrumento amplamente utilizado.

m) A potência de membros inferiores será avaliada através do teste de salto horizontal.

n) A força de resistência será mensurada pelo teste de resistência abdominal de 1 minuto, onde o aluno deve permanecer em decúbito dorsal, deitado em um colchete, com os joelhos flexionados a 45° e os braços cruzados no tórax.

o) Aptidão Cardiorrespiratória: A aptidão cardiorrespiratória será avaliada através do teste de vai e vem de 20m, desenvolvido por Léger e Lambert (1982).

p) Variáveis demográficas - para a coleta das informações referentes às variáveis demográficas será solicitado questionário.

q) Para a coleta das informações referentes às variáveis socioeconômicas será solicitado

UFPEL - ESCOLA SUPERIOR  
DE EDUCAÇÃO FÍSICA DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
PELOTAS



Continuação do Parecer: 5.594.529

questionário.

r) Para verificar os indicadores antropométricos, serão realizadas as aferições de peso corporal (em kg) e estatura (em cm).

s) Indicadores clínicos- Histórico de transtorno de ansiedade ou depressão no estudante ou na família (pai/mãe)

t) Ingestão de fármacos.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo principal deste projeto será verificar se a inserção de exercícios respiratórios diafragmáticos, cardiorrespiratórios e de força e atividades esportivas cooperativas nas aulas de Educação Física escolar, durante um período de 12 semanas, poderá ser capaz de modificar os escores dos sintomas de ansiedade e depressão em estudantes adolescentes.

Como objetivos secundários:

- Comparar os efeitos das intervenções com exercícios respiratórios diafragmáticos, exercícios cardiorrespiratórios e de força e práticas esportivas cooperativas nos sintomas de ansiedade e de depressão dos estudantes;
- Analisar o efeito e comparar as intervenções realizadas em relação aos diferentes indicadores de saúde: Qualidade de vida, Indicadores de sono, Autoconceito, Autopercepção de aptidão física, Falhas cognitivas, Força (máxima, resistência e potência) e Aptidão cardiorrespiratória;
- Verificar e comparar o efeito das intervenções com diferentes volumes semanais (duas vezes por semana e três vezes por semana) nos sintomas de ansiedade e de depressão dos estudantes, assim como nos desfechos secundários analisados.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

A participação no projeto de pesquisa possui riscos mínimos. Os riscos físicos são os mesmos em relação a participação nas aulas de educação física. Caso haja alguma intercorrência física o professor responsável por ministrar a atividade realizará o atendimento inicial. Caso haja necessidade será contatado o Sistema de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) através do telefone 192. Riscos psicológicos em relação ao preenchimento dos instrumentos e avaliações físicas, como constrangimento, podem acontecer. Para minimizar os possíveis constrangimentos relacionados a avaliação física, a medida do peso corporal será realizada individualmente e com a

UFPEL - ESCOLA SUPERIOR  
DE EDUCAÇÃO FÍSICA DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
PELOTAS



Continuação do Parecer: 5.594.529

presença apenas da equipe executora do trabalho. Em relação aos questionários o aluno que não se sentir à vontade poderá não responder a questão ou as questões que não se sentir confortável e, caso queira, poderá encerrar o preenchimento do instrumento sem qualquer prejuízo. Caso seja necessário auxílio psicológico, o aluno será encaminhado ao setor de orientação educacional da instituição.

Quanto aos benefícios: A aplicação do projeto possibilitará o desenvolvimento de valências físicas, espaço para debates de assuntos envolvendo a temática saúde e suas repercussões, prática de esportes como instrumento na melhora da aptidão física e de descobrimento e desenvolvimento atitudinal, bem como a socialização e formação humanística em geral. Todos esses conteúdos são fatores protetivos aos sintomas de ansiedade e depressão desde que trabalhados de forma sistematizada e contextualizada. Como benefício adicional, a escola e os alunos que farão parte da pesquisa receberão um relatório detalhado sobre os principais resultados encontrados.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Considera-se o protocolo de pesquisa adequado no mérito para ser desenvolvido.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos foram apresentados atendendo os critérios, após indicação.

**Recomendações:**

Aprovado

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não há.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Prezado(a) Pesquisador(a)

O CEP considera o protocolo de pesquisa adequado, conforme parecer APROVADO, emitido pelo(a) relator(a). Solicita-se que o(a) pesquisador(a) responsável retorne com o RELATÓRIO FINAL ao término do estudo, considerando o cronograma estabelecido e atendendo à Resolução CNS nº510/2016.

Att,

Elizabete Helbig

Coordenadora do CEP/ESEF/UFPEL

UFPEL - ESCOLA SUPERIOR  
DE EDUCAÇÃO FÍSICA DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
PELOTAS



Continuação do Parecer: 5.594.529

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1984471.pdf	17/08/2022 11:02:22		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_CEP_PENDENCIAS_INTERVECAO_SAUDE_MENTAL.pdf	17/08/2022 11:01:50	Gabriel Gustavo Bergmann	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_RESPONSAVEIS_MENORES_revisado_cep.docx	17/08/2022 11:01:03	Gabriel Gustavo Bergmann	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_ALUNO_MAIOR_IDADE_revisado_cep.docx	17/08/2022 11:00:44	Gabriel Gustavo Bergmann	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_revisado_cep.docx	17/08/2022 11:00:22	Gabriel Gustavo Bergmann	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_ROSTO_ASSINADA.pdf	15/07/2022 15:35:57	Gabriel Gustavo Bergmann	Aceito
Outros	TERMO_COOPERACAO_JUSTIFICATIVA.docx	15/07/2022 12:24:59	Gabriel Gustavo Bergmann	Aceito
Outros	TERMO_COOPERACAO_IFSUL_PELOTAS.docx	15/07/2022 12:24:24	Gabriel Gustavo Bergmann	Aceito
Outros	TERMO_COOPERACAO_IFSUL_BAGÉ.docx	15/07/2022 12:23:55	Gabriel Gustavo Bergmann	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PROFESSORES.docx	15/07/2022 12:22:18	Gabriel Gustavo Bergmann	Aceito
Outros	ESCALA_ESFORCO.docx	15/07/2022 12:21:32	Gabriel Gustavo Bergmann	Aceito
Outros	CONTINUACAO_METODOLOGIA.docx	15/07/2022 12:21:14	Gabriel Gustavo Bergmann	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_PESQUISA_SAUDE_MENTAL.doc	15/07/2022 12:20:50	Gabriel Gustavo Bergmann	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

UFPEL - ESCOLA SUPERIOR  
DE EDUCAÇÃO FÍSICA DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
PELOTAS



Continuação do Parecer: 5.594.529

PELOTAS, 22 de Agosto de 2022

---

**Assinado por:**  
**ELIZABETE HELBIG**  
**(Coordenador(a))**