



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

Giclele de Oliveira Karini da Cunha^{1,3}

Tiago Wally Hartwig^{2,3}

Gabriel Gustavo Bergmann³

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

Giclele de Oliveira Karini da Cunha

giclelecunha@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^{1,2}. Esses transtornos atingem

também o público adolescente, gerando consequências negativas como o aumento da evasão escolar, relacionamentos sociais prejudicados, transtornos alimentares e ideação suicida³.

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 funcionalidades³. 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 psicológico⁴, além de proporcionar ajustes fisiológicos favoráveis à melhoria da saúde mental⁵. 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-comportamentais⁶. 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 estressantes⁷. Exercícios físicos cardiorrespiratórios e de força contribuem para a neuroplasticidade cerebral⁸, aumentando a oferta de inibidores seletivos de recaptção da serotonina (ISRS)⁹, atuando também na remodelação e estímulo vascular¹⁰. 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 grupo¹¹.

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 SPIRIT¹², 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 adolescentes¹³. 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 tela¹⁴ 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 ₂ 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 ¹⁵⁻¹⁷ , 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 ¹⁸ . 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 ^{7,18} .
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 ¹⁹ 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 ²⁰ , 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 cardiorrespiratórios e de força e atividades esportivas cooperativas.

Abordagem de atividades	<p>Os exercícios de estímulo cardiorrespiratório 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 circuito¹⁹. 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.</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-aprendizes²¹. Dessa forma, esse modelo de ensino engloba dois pontos chave da aprendizagem cooperativa: promover a interação entre alunos e a interação entre alunos e professores²².</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	<p>-Trabalhar, através do esporte cooperativo, a melhoria dos relacionamentos, enfatizar o espírito coletivo e fortalecer as relações interpessoais dos alunos;</p> <p>-Melhoria da relação e interação professor e aluno;</p> <p>-Colocar o aluno em situação de protagonismo na aula;</p> <p>-Estimular o pensamento e a cooperação através do compartilhamento de ideias e resolução de problemas.</p>
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 ($\geq 1,30$)²³. 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 mental²⁴⁻²⁷. 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 recente²⁸ 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.¹⁵ 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-análise²⁹ 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 importantes⁵.

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 adolescência³⁰, 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 relacionamentos²².

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, Ukropecová 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. *JBIC 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. Rodriguez-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/rbafis.28e0302