



Efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade em diferentes desfechos em saúde de escolares do ensino médio do sul do Brasil: Protocolo de um ensaio randomizado por cluster

Effects of high-intensity interval training on different health outcomes among high school students in southern Brazil: Protocol for a cluster-randomized trial

AUTORES

Vithória Oleiro^{1,7}
Eduardo Gauze Alexandrino^{1,7}
Yuri da Gama Rodrigues²
Bruno Pedrini de Almeida^{1,7}
Matheus Pintanel Silva de Freitas⁶
Pâmela Moraes Volz⁷
Yasmin Marques Castro^{1,7}
Camila Zabisky³
Leandro Quadro Corrêa^{4,7}
Rodrigo Rodrigues^{1,4}
Michael Pereira da Silva^{1,3,7}
Eduardo Caldas Costa⁵
Fabrício Boscolo Del Vecchio⁶
Samuel de Carvalho Dumith^{1,3,7}

1 Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil.

2 Universidade Federal do Rio Grande, Hospital Universitário Miguel Riet Corrêa Junior, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil.

3 Universidade Federal do Rio Grande, Faculdade de Medicina, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil.

4 Universidade Federal do Rio Grande, Instituto de Educação, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil.

5 Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Educação Física, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

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

7 Universidade Federal do Rio Grande, Grupo de Pesquisa em Atividade Física e Saúde Pública, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil.

CONTATO

Vithória Oleiro
vithoriaoleiro@gmail.com
Rua Visconde de Paranaguá, 102 Sala 425,
Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil.
CEP: 96200-190.

DOI

10.12820/rbafs.30e0393

RESUMO

Introdução: Embora sejam evidentes os benefícios da prática regular de atividade física em parâmetros de saúde mental e no desempenho cognitivo, existe uma alta prevalência de inatividade física entre adolescentes. Assim, a busca por estratégias de exercício que possam gerar maior adesão a este público é importante. **Objetivo:** Verificar os efeitos de um programa de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) na saúde mental e no desempenho cognitivo de adolescentes escolares. **Métodos:** Trata-se de um protocolo de ensaio randomizado por cluster, unicêntrico de dois braços (intervenção e controle). Adolescentes com idade entre 15 e 18 anos foram expostos a intervenção durante 6 semanas. Os desfechos primários são sintomas de saúde mental, mensurados pela Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse para Adolescentes, o perfil cognitivo, controle inibitório e função executiva, mensurados pela Bateria de Avaliação Cognitiva Geral – Cognifit, Teste de Cores Stroop e Teste de Trilha, respectivamente. Os desfechos secundários incluem: o peso e índice de massa corporal, a circunferência da cintura e a aptidão cardiorrespiratória. Os resultados serão analisados por protocolo e intenção de tratar. Os efeitos da intervenção serão analisados com Equações de Estimativas Generalizadas, utilizando modelos lineares e de Poisson, incorporando variáveis de tempo, grupo, um termo de interação e covariáveis de ajuste. O nível de significância aceito para testes bicaudais será de 5%. **Consideração final:** Espera-se que este estudo produza resultados que possam recomendar o HIIT como uma estratégia de treinamento eficaz na saúde mental e desempenho cognitivo de adolescentes.

Palavras-chave: Atividade física; Saúde mental; Desempenho cognitivo; Adolescentes; Ensaio randomizado.

Registro do ensaio: Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos - ReBEC (RBR-733y6zq).

ABSTRACT

Introduction: Although the benefits of regular physical activity on mental health parameters and cognitive performance are evident, there is a high prevalence of physical inactivity among adolescents. Therefore, it is important to identify exercise strategies that encourage greater participation within this population. **Objective:** To evaluate the effects of high-intensity interval training (HIIT) program on the mental health and cognitive performance of school-aged adolescents. **Methods:** This is a single-center, two-arm (intervention and control) cluster randomized trial protocol. Adolescents aged 15 to 18 years were exposed to the intervention for 6 weeks. The primary outcomes are mental health symptoms, measured by the Depression, Anxiety, and Stress Scale for adolescents, cognitive profile, inhibitory control, and executive function, measured by the General Cognitive Assessment Battery – Cognifit, Stroop Color Test and Trail Making Test, respectively. Secondary outcomes include weight and Body Mass Index, waist circumference and cardiorespiratory fitness. The results will be analyzed according to the protocol and on an intention-to-treat basis. The effects of the intervention will be analyzed with Generalized Estimating Equations, using linear and Poisson models, incorporating time variables, group, an interaction term and adjustment covariates. A significance level of 5% will be adopted for all two-tailed tests. **Final considerations:** This study is expected to produce results that can recommend HIIT as an effective training strategy for mental health and cognitive performance of adolescents.

Keywords: Physical activity; Mental health; Cognitive performance; Adolescents; Randomized trial.

Trial record: Brazilian Registry of Clinical Trials – ReBEC (RBR-733y6zq).



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

Copyright© 2025 Vithória Oleiro, Eduardo Gauze Alexandrino, Yuri da Gama Rodrigues, Bruno Pedrini de Almeida, Matheus Pintanel Silva de Freitas, Pâmela Moraes Volz, Yasmin Marques Castro, Camila Zabisky, Leandro Quadro Corrêa, Rodrigo Rodrigues, Michael Pereira da Silva, Eduardo Caldas Costa, Fabrício Boscolo Del Vecchio, Samuel de Carvalho Dumith.

Introdução

A prática regular de atividade física (AF) por crianças e adolescentes impacta positivamente diferentes indicadores de saúde, bem como auxilia na prevenção e controle de doenças não-transmissíveis¹. Entretanto, 81% dos adolescentes entre 11 e 17 anos são considerados fisicamente inativos, ou seja, não atingem as recomendações de 60 minutos diários de AF moderada a vigorosa². Adicionalmente, a inatividade física nessa faixa etária pode acarretar diversos riscos para a saúde, como redução na qualidade do sono, aumento da gordura corporal, baixo condicionamento físico e até mesmo doenças cardiometabólicas¹, além de prejudicar a cognição e a saúde mental³.

A Organização Mundial da Saúde estima que um em cada sete (14%) jovens entre 10 e 19 anos tenham problemas de saúde mental e entre jovens de 15 a 19 anos, a estimativa é de que 4,6% sofram de ansiedade e 2,8% de depressão⁴. O estudo Erica⁵ encontrou uma prevalência de 30% de transtornos mentais comuns em adolescentes brasileiros, sendo que na faixa etária entre 15 e 17 anos essa prevalência foi de 33,6%. Em contrapartida, uma revisão de 58 estudos randomizados observou que protocolos de AF regular proporcionaram melhorias moderadas no bem-estar mental, diminuição da gravidade da depressão e estresse percebido em comparação com participantes controles que não faziam nenhum tipo de AF⁶. Diante desse contexto, a Organização Mundial da Saúde ressalta a importância dessa prática como uma alternativa não-farmacológica reconhecida como um importante fator de proteção para a saúde física, cognitiva e mental dos jovens¹.

Portanto, considerando que no Brasil é obrigatória a matrícula de jovens no ambiente escolar, este parece um cenário oportuno para incentivar a prática de AF por meio de intervenções com os alunos, dada sua acessibilidade, aplicabilidade e seu papel de promover tanto a educação quanto a saúde⁷. Embora as escolas possam apresentar desafios para os pesquisadores, como sustentação das intervenções e mensuração de seus impactos, há boas evidências de melhoria na saúde e no bem-estar de jovens. Sendo estas, através de intervenções de base escolar e nas aulas de educação física, que incluem iniciativas com exercícios físicos de diversas intensidades⁸.

Dentre as estratégias existentes, o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) têm se destacado como estratégia viável para melhorar vários desfechos em saúde⁹, como aptidão física¹⁰, aptidão cardiorrespiratória^{11,12}, composição corporal¹³⁻¹⁵, aspectos psicossociais (bem-estar, autoestima, melhora do sono e humor)¹⁶, saúde mental^{3,9,17,18} e desempenho cognitivo^{3,17,18}. Esse treinamento se caracteriza como uma modalidade de exercício em que ocorrem períodos intermitentes de atividades vigorosas (fases de esforço), alternados com períodos de pausa ativa (atividades de baixa intensidade) ou passiva (descanso)^{19,20}. Além disso, existem diferentes tipos de treinamento intervalado como o HIIT-curto, o HIIT-longo, o treinamento intervalado de *sprints* repetidos e o treinamento de *sprints* intervalados. O HIIT-curto, utilizado nesse protocolo, caracteriza-se como um treino em que a duração do esforço é de menos de 1 minuto e a relação esforço: pausa tem valores próximos (por exemplo: 30s:30s)²¹.

Evidências recentes sugerem que o exercício físico não precisa ter longa duração para melhorar a saúde cognitiva e emocional. Revisões sistemáticas indicam que tanto uma única sessão de HIIT quanto intervenções prolon-

gadas têm efeito positivo no desempenho cognitivo de crianças e adolescentes. Enquanto os efeitos de uma única sessão são geralmente agudos e de curta duração, intervenções prolongadas tendem a promover melhorias mais sustentadas e abrangentes, incluindo funções executivas e controle inibitório^{3,17}. Uma meta-análise²² que comparou o efeito do HIIT e do treinamento contínuo moderado sobre o controle inibitório, concluiu que tanto o HIIT como o treino contínuo melhoraram o controle inibitório em pessoas saudáveis. Além disso, protocolos mais curtos foram capazes de melhorar os escores de performance cognitiva³.

No que diz respeito à saúde mental, uma meta-análise¹⁸ sugeriu que o HIIT pode ter efeito positivo pequeno para melhorar indicadores de bem-estar (autoestima, qualidade de vida, afeto positivo) e reduzir indicadores de mal-estar (depressão e ansiedade) em crianças e adolescentes. Além disso, os autores observaram efeitos mais fortes sobre os indicadores de bem-estar para estudos com intervenções <8 semanas em comparação com aqueles >8 semanas¹⁸. Sendo assim, uma intervenção com adolescentes durante 8 semanas, com 3 sessões semanais, utilizando 2 grupos com protocolos diferentes de HIIT e um grupo controle com aulas habituais de educação física, observou esse pequeno efeito para bem-estar psicológico em ambos os protocolos de HIIT¹⁷. Entretanto, esses resultados devem ser interpretados com cautela, visto que são poucos estudos que abordam o efeito do HIIT relacionado diretamente ao desfecho da saúde mental na adolescência, sugerindo que novos estudos sejam realizados com essa população para compreender melhor esse possível efeito.

No entanto, apesar de ser uma intervenção promissora, dos dados obtidos em revisões sistemáticas e metanálises atuais^{3,10,13}, somente dois estudos citados foram realizados na população jovem brasileira^{23,24} e ainda direcionados para adolescentes com sobrepeso e obesidade. Além disso, ressalta-se que nenhum deles foi realizado nas aulas de educação física escolar. Tal contexto infere uma lacuna na literatura, uma vez que os ambientes escolares de outros países têm padronizações diferentes e intervenções de sucesso nesse espaço têm o potencial de serem replicáveis em outras escolas, são sustentáveis, de baixo custo e com boa adesão dos participantes²⁵.

Considerando: (i) o papel estratégico da escola na promoção da AF e saúde entre adolescentes; (ii) a disciplina de educação física como uma poderosa ferramenta para este fim (iii) as prevalências de inatividade

física e de problemas de saúde mental em adolescentes (iv) a escassez na literatura de estudos de intervenção com HIIT que avaliem os desfechos de desempenho cognitivo e saúde mental em adolescentes brasileiros. Justifica-se a importância desse estudo como uma oportunidade para introduzir um programa de HIIT neste cenário que pode trazer diversos benefícios para a saúde física, mental e cognitiva dos adolescentes. Portanto, este artigo de protocolo descreve os procedimentos metodológicos de um ensaio randomizado por cluster que tem como objetivo primário avaliar os efeitos de um programa de HIIT de baixo volume durante as aulas de educação física sobre diferentes indicadores de saúde em adolescentes.

Métodos

Tipo de estudo

Este estudo caracteriza-se como um protocolo original para um ensaio randomizado por cluster, unicêntrico, paralelo, com dois braços (controle e intervenção) que foi realizado no município de Rio Grande, estado do Rio Grande do Sul, Brasil, em 2024. O protocolo do estudo segue as recomendações do *Standard Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials – SPIRIT*²⁶, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande, número do registro 5.846.123 (CAAE: 65508322.8.0000.5324) e aprovado no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos - ReBEC (RBR-733y6zq).

Amostra e critérios de seleção

O estudo foi realizado com as turmas de 2º ano do ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Rio Grande, tanto as turmas quanto a escola foram selecionadas por conveniência. Tais turmas tinham no currículo duas aulas de educação física semanal, com intervalos de 48 horas entre elas, onde durante a intervenção o conteúdo previsto era “Ginástica”. A amostra foi composta por estudantes de ambos os sexos, matriculados nas seis turmas de 2º ano da instituição, que aceitaram participar da intervenção. Foram elegíveis estudantes de ambos os sexos, matriculados nas aulas de educação física, com idade entre 15 e 18 anos, que tinham condições de realizar os exercícios físicos propostos, que não faziam uso de medicamentos que pudessem interferir nas variáveis analisadas (como insulina e betabloqueadores) e que não fossem portadores de cardiopatia e doença renal, asma grave e deficiência

física ou mental incapacitante. Visando a inclusão de todos os alunos da turma, aqueles que por alguma condição motora ou cognitiva específica, não conseguiram realizar os exercícios sem adaptação, participaram da intervenção com as devidas adaptações, mas não serão incluídos nas análises de dados. Os alunos com 18 anos ou mais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, enquanto os alunos menores de 18 anos assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, e seus pais ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, formalizando o aceite para participação do estudo. A partir desta autorização, os estudantes de ambos os grupos participaram das medidas de linha de base (pré-intervenção) e após as 6 semanas de intervenção.

Randomização

As seis turmas do 2º ano do instituto foram randomizadas e alocadas aleatoriamente em dois grupos: 1 – Grupo Intervenção com HIIT-curto (n = 65); 2 – Grupo Controle com aulas habituais de educação física (n = 134). O sorteio das turmas no grupo intervenção e controle foi realizado nas dependências do IFRS, na presença dos pesquisadores e professores da instituição utilizando sorteio simples com envelopes lacrados.

Cegamento

Este estudo randomizado é cego para os avaliadores, ou seja, o pesquisador que realizou a coleta de dados (avaliação na linha de base e pós-intervenção) e o que irá analisar os dados (análise estatística) desconhecerão a alocação dos participantes nos grupos de intervenção e controle. Essa estratégia foi adotada devido a impossibilidade de cegamento da amostra com os pesquisadores que realizaram a intervenção (programa de HIIT-curto). Os pesquisadores não realizaram nenhuma intervenção no grupo controle, que somente seguiram com as aulas de educação física habitual.

Aderência e comparecimento à intervenção

Este estudo consiste em 12 sessões de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT-curto) ao longo de 6 semanas, com uma frequência de 2 vezes por semana. A aderência ao protocolo será medida pelo número de sessões de HIIT-curto que os participantes comparecerem. Para determinar a aderência como adequada e inadequada, será calculada a razão entre o número de sessões frequentadas e o número total de sessões previstas. Desta forma, será considerado que o participan-

te teve aderência adequada à intervenção se comparecer a pelo menos 66% das sessões planejadas, ou seja, 8 das 12 sessões de treinamento HIIT-curto. Para evitar vieses, os participantes com aderência insuficiente serão incluídos nas análises para analisar características específicas que podem explicar a baixa aderência.

Cálculo amostral

O cálculo do tamanho amostral para sintomas de saúde mental foi feito a partir da redução de 20 pontos percentuais da prevalência de 60% desses sintomas encontrada no estudo de Rosa et al.²⁷, ou seja, de 60% para 33% com um poder de 80% e erro alfa de 5%, o que geraria uma razão de prevalência de 1,5. Dessa forma, estimou-se um tamanho amostral de 64 alunos para cada braço do estudo, resultando em um total de 128 participantes.

Variáveis do estudo

As variáveis dependentes (desfechos primários e secundários) estão descritos na Tabela 1. Essas variáveis foram mensuradas no período da aula de educação física de cada respectiva turma, durante as duas semanas que antecederam o início da intervenção HIIT-curto e após a intervenção foram utilizadas mais duas semanas para avaliação pós-intervenção.

Os possíveis fatores de confusão (variáveis intervenientes) estão descritos na Tabela 2 e foram obtidos através de questionários padronizados (adaptados do questionário da Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar - PeNSE) também aplicados antes e após as 6 semanas para o grupo HIIT-curto e para o grupo controle.

O protocolo de intervenção HIIT-curto

A intervenção HIIT-curto teve uma duração de 6 semanas, duas vezes por semana (totalizando 12 sessões), com intervalo de pelo menos 48 horas entre as sessões. Ela ocorreu no ginásio esportivo do IFRS (Campus Rio Grande) que possui uma quadra oficial (40x20m) coberta, arquibancada, estrutura de banheiro e bebedouro. O protocolo foi aplicado exclusivamente por três (03) profissionais de educação física e realizado sempre na parte inicial das aulas de educação física para turmas entre 30-32 alunos, não tendo participação da professora regente das turmas selecionadas. Para medir a intensidade do exercício físico e melhorar a reprodutibilidade deste protocolo, após cada sessão HIIT-curto, os alunos responderam a percepção subjetiva de esforço (PSE) por meio da escala de *Borg* CR10 modificada²⁸.

Tabela 1 – Desfechos primários, secundários e instrumentos utilizados.

Variáveis	Instrumentos	Operacionalização
Desfechos primários		
Saúde mental	Escala de Depressão Ansiedade e Estresse para Adolescentes (EDAE-A)	<p>Escala Likert de 0 a 3 pontos. Composta por 21 itens subdivididos em sete itens para ansiedade, para depressão e para estresse.</p> <p>Pontos de corte:</p> <p>1. Depressão: normal (0 a 9 pontos); leve (10 a 13); moderado (14 a 20); severa (21 a 27); extremamente severa (≥ 28 pontos);</p> <p>2. Ansiedade: normal (0 a 7); leve (8 a 9); moderado (10 a 14); severa (15 a 19); extremamente severa (≥ 20 pontos),</p> <p>3. Estresse: normal (0 a 14); leve (15 a 18); moderado (19 a 25); severa (26 a 33); extremamente severa (≥ 34 pontos)</p> <p>Tempo de aplicação: 10 minutos</p>
Perfil cognitivo	Bateria de Avaliação Cognitiva Geral – Cognifit®	<p>Bateria de testes informatizados composta por 17 tarefas que avalia 22 habilidades cognitivas relacionadas a função executiva, atenção, memória, coordenação e flexibilidade mental (raciocínio). O conjunto final de dados oferece um perfil cognitivo do participante gerado pela associação dos escores, além de dados referentes a porcentagem de acertos, classificação, escores, tempo de execução e reação.</p> <p>Tempo de aplicação: 30 minutos. Maiores informações da bateria de testes cognitivos encontram-se na tabela suplementar.</p>
Controle inibitório	Teste de Cores Stroop	<p>Composto por três cartões, cada um com 24 itens organizados em seis linhas de quatro palavras. A avaliação considera a rapidez na execução e a quantidade de erros. Tempo de aplicação: 5 minutos.</p>
Função executiva	Teste de Trilha (Parte A e Parte B)	<p>A aplicação do teste consiste em conectar números ou letras em ordem, sendo pontuado pelo tempo que leva para ser concluído.</p> <p>Tempo de aplicação: 5 minutos.</p>
Desfechos secundários		
Estatura	Estadiômetro	-
Peso e índice de massa corporal	Balança Omron HBF-514C	1 = Baixo peso; 2 = Eutrófico; 3 = Sobrepeso; 4 = Obesidade
Circunferência cintura	Fita métrica	Escala 1 e 2. 1 = Adequado; 2 = Inadequado
Aptidão cardiorrespiratória	Teste de Vai-e-Vem 20m de Léger	Número de voltas e cálculo do VO ₂ max (mL/kg.min). O último estágio completo que o aluno realizou indicará a velocidade máxima atingida

Tabela 2 – Variáveis intervenientes (possíveis fatores de confusão)

Variáveis	Instrumento	Operacionalização
Perfil sociodemográfico	Idade, sexo, cor da pele ou raça, bairro de moradia, turma, trabalho, mora com a família, habitação que mora e quantas pessoas	-
Índice de bens	Questionário PeNSE	Escala de 1 a 3. 1 = Tercil inferior; 2 = Tercil intermediário; 3 = Tercil superior.
Menarca (autodeclarada)	Idade em anos (adolescentes do sexo feminino)	-
Consumo de cigarros (autorreferido)	Adaptado Questionário PeNSE	Escala 1 e 2. 1 = Sim; 2 = Não.
Uso de drogas ilícitas (autorreferidos)	Adaptado Questionário PeNSE	Escala 1 e 2. 1 = Sim; 2 = Não.
Nível de atividade física e sedentarismo	Adaptado Questionário PeNSE	Escala 1 a 3. 1 = Inativo; 2 = Insuficientemente ativo; 3 = Ativo

PeNSE = Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar

A partir da PSE da sessão e duração das sessões de HIIT calculou-se a carga interna da sessão (CIT), sendo: PSE da sessão x total da sessão em minutos. Após isso, os alunos continuaram com as atividades regulares propostas pelos professores no restante da aula. As turmas do grupo controle mantiveram suas atividades de

acordo com o cronograma dos professores responsáveis.

Todos os participantes do grupo HIIT-curto utilizaram monitores de frequência cardíaca Polar H10 durante todas as sessões de HIIT-curto e ao término de cada uma foram registrados pelo aplicativo Polar Club: I) tempo total de esforço nas diferentes fases de treino

(parte principal), II) tempo total de esforço nas cinco zonas de frequência cardíaca (FC) (zona 1 = 50-59%; zona 2 = 60-69%; zona 3 = 70-79%; zona 4 = 80-89% e zona 5 = $\geq 90\%$ FC_{máx}) e III) FC média, FC pico e seus respectivos percentuais. Através do aplicativo Polar Club foi possível que os pesquisadores monitorassem a frequência cardíaca dos alunos, de modo a fornecer orientações para ajuste do esforço durante a tarefa. Essa estratégia foi utilizada para monitorar todas as sessões de treinamento.

A prescrição e progressão do treinamento HIIT-curto foi determinada pela velocidade máxima alcançada no teste de esforço progressivo. Para isso, por meio do teste de “Vai e Vem” de 20 metros²⁹ foi estimado o VO₂ máximo de cada aluno, utilizando a fórmula de Mahar et al.³⁰: $VO_{2max} = 41,76799 + (0,49261 \times \text{Volts}) - (0,00290 \times \text{Volts}^2) - (0,61613 \times \text{IMC}) + (0,34787 \times \text{Sexo} \times \text{Idade})$ (volts = número de voltas completadas; IMC = índice de massa corporal; Sexo = 1 para meninos e 0 para meninas). Na sequência, através da conversão de quilômetros por hora (km/h) para metros por segundos (m/s) foi obtida a velocidade aeróbica máxima (VAM). Para tal, foi considerada a última velocidade do estágio completo do teste de “Vai e Vem”.

Desta forma, observa-se no quadro 1 que nas três primeiras semanas a intensidade foi de 110% da VAM, na semana quatro a intensidade foi de 115% e nas semanas cinco e seis a intensidade foi de 120%.

As sessões do treinamento HIIT-curto foram subdivididas em três momentos distintos (Figura 1):

- 1) Colocação do monitor cardíaco Polar H10 (alunos instruídos antecipadamente) seguido por um aquecimento de três (03) minutos, com intensidade mantida abaixo de 70% da frequência cardíaca máxima. O aquecimento incluiu atividades recreativas focadas em coordenação motora, agilidade e educativos de corrida padronizados para ambas as turmas de intervenção.
- 2) Parte principal do treinamento HIIT-curto com aumento gradual da intensidade individual com duração de dez (10) minutos que consistiu em corridas curtas (quadro 2). Cada turma de intervenção foi dividida em três grupos com base na sua VAM (menor, intermediária, maior), definida por meio do teste de “Vai e Vem” de 20 metros. Durante cada sessão, os grupos deveriam atingir um marcador (cone) localizado a uma distância específica.
- 3) Os últimos três (03) minutos consistiram em uma

caminhada de baixa intensidade, mantendo a frequência cardíaca abaixo de 60% da máxima, seguida por um alongamento leve e estático. A duração total para cada sessão foi de 16 a 18 minutos.

Treinamento dos profissionais e modificações do protocolo HIIT-curto

Todos os profissionais e colaboradores envolvidos na coleta receberam treinamento sobre a Metodologia HIIT e aplicabilidade dos monitores cardíacos pelo Prof Dr. Fabrício Boscolo Del Vecchio (Universidade Federal de Pelotas - UFPel)²¹. Além disso, foi realizado um estudo piloto com duas turmas da instituição que não participaram da intervenção para ajustes da logística da intervenção.

Qualquer modificação que possa impactar a condução e os desfechos do estudo, o benefício potencial do participante ou que possam alterar a segurança do participante, incluindo mudanças nos objetivos, desenho, população, tamanhos de amostra e procedimentos do estudo exigirão alteração formal ao protocolo junto ao comitê de ética.

Grupo controle

As turmas que formaram os grupos controle mantiveram suas aulas de educação física conforme o planejamento da professora regente de acordo com a temática “Ginástica”, assim como as turmas da intervenção que também realizaram estas atividades, após a aplicação do protocolo HIIT-curto que utilizou apenas a parte inicial da aula. Durante as 6 semanas de intervenção foram desenvolvidas atividades relacionadas à ginástica de conscientização corporal (Yoga, Acroyoga, Pilates solo, Alongamento e Relaxamento) e ginástica de condicionamento físico (Treino Tabata, Jump e Circuito com exercícios de prancha, agachamentos, flexão de cotovelo, burpees e abdominais intercalados com corrida estacionária e polichinelo).

Análise estatística

Os dados serão analisados de duas formas: por protocolo (considerando aqueles que aderiram à intervenção, ou seja, ter participado de 66% das sessões) e por intenção de tratar (considerando a randomização feita no início da pesquisa). Os efeitos da intervenção serão analisados por meio de Equações de Estimativas Generalizadas assumindo modelos lineares para variáveis com distribuição normal e modelos de Poisson para variáveis categóricas. As variáveis de tempo (pré e pós) e gru-

Quadro 1 – Progressão do treinamento HIIT-curto (15 a 60 segundos) de 6 semanas (2 sessões semanais).

Semanas	Semana 1 a 3	Semana 4	Semana 5 e 6
Intensidade velocidade aeróbica máxima	Intensidade 110%	Intensidade 115%	Intensidade 120%
Pausa	Pausa passiva Sessão 1, 2 e 3	-	Pausa passiva Sessão 10
	Pausa ativa Sessão 4, 5 e 6	Pausa ativa Sessão 7 e 8	Pausa ativa Sessão 9, 11 e 12

Quadro 2 – Protocolo de Treinamento Intervalado de Alta Intensidade (HIIT-curto) de dez minutos para alunos do ensino médio do Instituto Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2024.

Avaliações pré-intervenção				
SESSÃO	Velocidade aeróbica máxima	Tipo de Pausa	Esforço: Pausa	Estímulos
Sessão 1	110%	Pausa passiva	15:15 Treino 1	20x
Sessão 2	110%	Pausa passiva	15:15 Treino 2	20x
Sessão 3	110%	Pausa passiva	30:30 Treino 3	10x
Sessão 4	110%	Pausa ativa	15:15 Treino 4	20x
Sessão 5	110%	Pausa ativa	30:20 Treino 5	12x
Sessão 6	110%	Pausa ativa	30:20 Treino 6	12x
Sessão 7	115%	Pausa ativa	15:15 Treino 7	20x
Sessão 8	115%	Pausa ativa	30:20 Treino 8	12x
Sessão 9	120%	Pausa ativa	15:15 Treino 9	20x
Sessão 10	120%	Pausa passiva	30:20 Treino 10	12x
Sessão 11	120%	Pausa ativa	30:20 Treino 11	12x
Sessão 12	120%	Pausa ativa	30:20 Treino 12	12x
Avaliações pós-intervenção				

Protocolo baseado em: Guilherme et al.³¹; Eddolls et al.³² e Wen et al.³³. Tempo de cada sessão/treino: 3 minutos aquecimento + 10 minutos HIIT curto (parte principal) + 3 minutos volta a calma. VO₂ máximo: obtido pelo teste de Léger e velocidade aeróbica máxima por meio da conversão de km/h para m/s. Pausa passiva: parado, agachado ou sentado (à critério do aluno). Pausa ativa: caminhada rápida no tempo indicado até o próximo apito (comando de partida). Tempo total de treinamento HIIT em cada sessão/treino: 10 minutos.

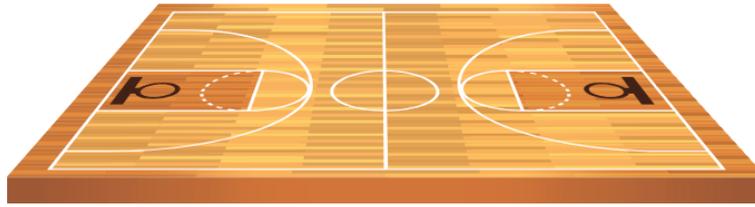
po (intervenção e controle) serão inseridas no modelo como variáveis independentes bem como, um termo de interação (grupo vs. tempo) juntamente com outras co-variáveis de ajuste. Coeficientes de regressão (Betas) e razões de taxa de incidência (RTI) serão obtidos como indicadores de efeito. Todas as análises serão efetuadas no pacote Stata 14.0. O nível mínimo de significância estatística aceito será de 5% para testes bicaudais.

Discussão

Este artigo apresenta uma abordagem metodológica de um ensaio randomizado por cluster cujo objetivo

principal é avaliar se dez minutos de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT-curto) realizado na parte inicial das aulas de educação física escolar são suficientes para modificar indicadores de saúde mental e de desempenho cognitivo. Ressalta-se que até o momento, não foram identificados estudos no Brasil que verificaram os efeitos de um protocolo de HIIT-curto em adolescentes durante as aulas regulares de educação física. Tal característica torna a proposta deste artigo reaplicável nos mais diferentes âmbitos escolares com ênfase nas possíveis mudanças nos aspectos de ansiedade, depressão, estresse, memória, atenção e desempe-

Ginásio esportivo IFRS (40x20m)



Arquibancada



Banheiro



Bebedouro

Sessões do treinamento HIIT-curto (16-18min)



Figura 1 – Fluxograma da intervenção com HIIT-curto.

inho cognitivo geral.

Observando os desfechos de interesse, a intensidade e progressão de esforço adotada neste protocolo de HIIT-curto são semelhantes às recomendações da revisão sistemática de Eddolls et al.³². Os autores recomendam o HIIT focado em corrida em intensidade superior a 90% da frequência cardíaca máxima ou 100-130% da velocidade aeróbica máxima, duas a três vezes por semana, durante pelo menos 7 semanas. Entretanto, existem evidências de que sessões únicas de HIIT^{3,18} também tem potencial para modificar os desfechos estudados, dessa forma, nossa proposta foi experimentar um protocolo de HIIT-curto, baseado em corrida com intensidade entre 110 e 120% da velocidade aeróbica máxima, duas vezes por semana, com duração de 10 minutos a sessão por um período de 6 semanas. Cao et al.³⁴ também verificaram efeitos positivos no VO₂ máximo dessa faixa etária em protocolos de HIIT, porém em um período superior a 8 semanas, mas também baseados em corrida e com duração inferior a 20 minutos em cada sessão, concluindo que o nível de aptidão cardiorrespiratória pode afetar a saúde mental (depressão) e o bem-estar (autoestima).

Alguns estudos indicam que intervenções com HIIT têm potencial para melhorias em parâmetros relacionados à saúde mental, entretanto na população de adolescentes esse efeito ainda não está bem estabelecido^{3,17,18}. Nesse sentido, revisões sistemáticas sugerem que novos estudos sejam desenvolvidos para aprofundar o entendimento de possibilidades para desenvolver intervenções de base escolar com HIIT, que incluam grupos controles ativos e avaliem a saúde mental como desfecho primário nessa população^{3,6,9,18}. Sendo assim, pretende-se verificar se o programa HIIT-curto proposto reduz os sintomas de depressão, ansiedade e estresse dos adolescentes.

Além dos efeitos na saúde mental esperados, as características do HIIT-curto tem potencial para modificar as variáveis de desempenho cognitivo. Sessões com HIIT de oito minutos parecem já ser capazes de melhorar escores de performance cognitiva³. Metanálises recentes^{35,36} identificaram que o HIIT melhorou a função inibitória e a função executiva de adolescentes. Tendo em vista, os efeitos do HIIT em escolares relatados na literatura científica sobre a saúde antropométrica, cardiovascular, metabólica, mental e cognitiva, esse projeto visa ampliar a compreensão dos possíveis efeitos de uma intervenção com HIIT na comunidade escolar de todo o Brasil.

Espera-se com esse estudo que a intervenção com HIIT-curto, realizado nos 10 minutos iniciais das aulas de educação física, duas vezes por semana, durante 6 semanas, seja eficaz sobre parâmetros da saúde mental e do desempenho cognitivo, reduzindo os sintomas de depressão, ansiedade e estresse e aumentando a concentração, memória e atenção dos adolescentes. Desse modo, através de uma estratégia de curta duração e com possibilidade de sustentabilidade a longo prazo, seja possível fornecer orientação aos formuladores de políticas, educadores e profissionais de saúde para criação e adoção de novas estratégias para promoção da saúde tanto nessa população quanto no ambiente escolar.

O presente estudo apresenta algumas limitações como: (i) o uso de questionário auto reportado para avaliar o desfecho de saúde mental; (ii) a ausência de validação da bateria de avaliação geral – Cognifit® no Brasil; (iii) generalização dos resultados, visto que a amostra foi escolhida por conveniência, o que representa um contexto escolar específico do município, sendo necessário o desenvolvimento desta intervenção em mais escolas para validação externa do estudo.

Em relação aos pontos fortes, esse é o primeiro estudo desenvolvido no Brasil que envolve uma intervenção com treinamento intervalado de alta intensidade, realizada no ambiente escolar, durante as aulas de educação física, com população adolescente e que avalia o efeito dela nos desfechos primários de desempenho cognitivo e saúde mental. Além disso, foi observado que tanto intervenções com sessões únicas de HIIT quanto intervenções prolongadas podem ter um efeito positivo nesses desfechos^{3,18}. Desse modo, acredita-se que 6 semanas com 2 sessões de HIIT semanais tenha potencial para modificar os desfechos estudados e com possibilidade de implementação no ambiente escolar, pois é uma intervenção de curta duração e de baixo volume, o que não interfere na grade curricular do ensino médio e é de fácil aplicação visto que é baseada apenas em corrida.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Financiamento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul – Brasil (FAPERGS) – Número de ter-

mo de outorga: 21/2551-0002003-3 (Edital Pesquisador Gaúcho FAPERGS 07/2021).

Contribuição dos autores

Oleiro V e Alexandrino EG: Conceitualização; Metodologia; Validação de dados e experimentos; Análise de dados; Pesquisa; Curadoria de dados; Administração do projeto; Redação do manuscrito original; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Rodrigues YG: Conceitualização; Metodologia; Pesquisa; Administração do projeto; Redação do manuscrito original; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Almeida BP e Castro YM: Conceitualização; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Freitas MPS, Corrêa LQ, Rodrigues R e Costa EC: Conceitualização; Metodologia; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Volz PM: Conceitualização; Supervisão; Administração do projeto; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Zabisky C: Conceitualização; Design da apresentação de dados; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Silva MP: Conceitualização; Metodologia; Análise de dados; Curadoria de dados; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Del Vecchio FB: Conceitualização; Supervisão; Administração do projeto; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito. Dumith SC: Conceitualização; Metodologia; Análise de dados; Curadoria de dados; Supervisão; Administração do projeto; Recebimento de financiamento; Redação - revisão e edição; Aprovação da versão final do manuscrito.

Declaração quanto ao uso de ferramentas de inteligência artificial no processo de escrita do artigo

Os autores não utilizaram de ferramentas de inteligência artificial para elaboração do manuscrito.

Disponibilidade de dados de pesquisa e outros materiais

Os conteúdos subjacentes ao texto da pesquisa estão contidos no manuscrito.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Rio Grande por viabilizar a realização do estudo.

Referências

- World Health Organization. Physical activity. What is physical activity? [S.I.] [Online]. 2022. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>> [2024 Maio].
- Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020;4(1):23-35. doi: [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
- Alves AR, Dias R, Neiva HP, Marinho DA, Marques MC, Sousa AC, et al. High-intensity interval training upon cognitive and psychological outcomes in youth: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(10):5344. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph18105344>
- World Health Organization. Mental Health of Adolescents. 2021 Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health>> [2025 Fevereiro].
- Lopes CS, Abreu GA, Santos DF, Menezes PR, Carvalho KMB, Cunha CF, et al. ERICA: prevalência de transtornos mentais comuns em adolescentes brasileiros. *Rev Saúde Pública*. 2016;50(2). doi: <https://doi.org/10.1590/S01518-8787.2016050006690>
- Martland R, Korman N, Firth J, Vancampfort D, Thompson T, Stubbs B. Can high-intensity interval training improve mental health outcomes in the general population and those with physical illnesses? A systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2022;56(5):279-91. doi: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-103984>
- Yuksel HS, Sahin FN, Maksimovic N, Drid P, Bianco A. School-based intervention programs for preventing obesity and promoting physical activity and fitness: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(1):347. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17010347>
- Ramires VV, Dos Santos PC, Barbosa Filho VC, Da Silva AB, Tenório MCM, De Camargo EM, et al. Physical education for health among school-aged children and adolescents: a scoping review of reviews. *J Phys Act Health*. 2023;20(7):586-99. doi: <https://doi.org/10.1123/jpah.2022-0395>
- Duncombe SL, Barker AR, Bond B, Earle, R, Varley-Campbell J, Vlachopoulos, D, et al. School-based high-intensity interval training programs in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2022;17(5):e0266427. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266427>
- Costigan SA, Eather N, Plotnikoff RC, Taaffe DR, Pollock E, Kennedy SG, et al. Preliminary efficacy and feasibility of embedding high intensity interval training into the school day: a pilot randomized controlled trial. *Prev Med Rep*. 2015;2:973-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2015.11.001>
- Cao M, Quan M, Zhuang J. Effect of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on cardiorespiratory fitness in children and adolescents: a meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(9):1533. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph16091533>
- Martin-Smith R, Cox A, Buchan DS, Baker JS, Grace F, Sculthorpe N. High Intensity Interval Training (HIIT) improves cardiorespiratory fitness (CRF) in healthy, overweight and obese adolescents: A systematic review and meta-analysis of controlled studies. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:2955. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17082955>
- Bauer N, Sperlich B, Holmberg HC, Engel FS. Effects of high-intensity interval training in school on the physical performance and health of children and adolescents: a systematic review with meta-analysis. *Sports Med Open*. 2022;8(1):50. doi: <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00437-8>
- Zhu Y, Nan N, Wei L, Li T, Gao X, Lu, D. The effect and safety of high-intensity interval training in the treatment of adolescent obesity: a meta-analysis. *Ann Palliat Med*. 2021;10(8):8596-8606. doi: <https://doi.org/10.21037/apm-21-757>

15. Logan GRM, Harris N, Duncan S, Plank LD, Merien F, Schofield G. Low-active male adolescents: a dose response to high-intensity interval training. *Med Sci Sports Exerc.* 2016;48(3):481-90. doi: <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000799>
16. Thums IA, Antunes FR. O método HIIT e seus benefícios para a qualidade de vida no século XXI. *Rev Saúde AJES.* 2019;5(9).
17. Costigan SA, Eather N, Plotnikoff RC, Hillman CH, Lubans DR. High-intensity interval training for cognitive and mental health in adolescents. *Med Sci Sports Exerc.* 2016;48(10):1985-93. doi: <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000993>
18. Leahy AA, Mavilidi MF, Smith JJ, Hillman CH, Eather N, Barker D, et al. Review of high-intensity interval training for cognitive and mental health in youth. *Med Sci Sports Exerc.* 2020;52(10):2224-34. doi: <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002359>
19. Gibala MJ, Little JP, MacDonald MJ, Hawley JA. Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. *J Physiol.* 2012;590(5):1077-84. doi: <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2011.224725>
20. Lubans DR, Smith JJ, Eather N, Leahy AA, Morgan P, Lonsdale C, et al. Time-efficient intervention to improve older adolescents' cardiorespiratory fitness: findings from the 'Burn 2 Learn' cluster randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2021;55(13):751-8. doi: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103277>
21. Vecchio FBD. HIIT: como dominar a prescrição do treinamento intervalado de alta intensidade. 2019.
22. Min L, Wang D, You Y, Fu Y, Ma X. Effects of high-intensity interval training on sleep: a systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(20):10973. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph182010973>
23. Farah BQ, Ritti-Dias RM, Balagopal PB, Colina JO, Prado WL. Does exercise intensity affect blood pressure and heart rate in obese adolescents? A 6-month multidisciplinary randomized intervention study. *Pediatr Obes.* 2014;9:111-31. doi: <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2012.00145.x>
24. Pizzi J, Furtado-Alle L, Schiavon D, Lopes WA, Silva LR, Bono GF, et al. Reduction in butyrylcholinesterase activity and cardiovascular risk factors in obese adolescents after 12-weeks of high-intensity interval training. *J Exerc Physiol Online.* 2017;20:110-20.
25. Lonsdale C, Sanders T, Parker P, Noetel M, Hartwig T, Vasconcelos D, et al. Effect of a scalable school-based intervention on cardiorespiratory fitness in children: A cluster randomized clinical trial. *JAMA Pediatr.* 2021;175(7):680-8. doi: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.0417>
26. 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. doi: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-158-3-201302050-00583>
27. Rosa SAS, Costa MPS, Castro AM, Corrêa KS. Análise do nível de atividade física, depressão, ansiedade e estresse segundo o sexo em adolescentes escolares: estudo transversal. *Rev Eletr Enferm.* 2023;25:73389. doi: <https://doi.org/10.5216/ree.v25.73389>
28. Foster C, Florhaug JA, Franklin J, Gottschall L, Hrovatin LA, Parker S, et al. A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res.* 2001;15(1):109-15.
29. Leger LA, Lambert J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂ max. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1982;49(1):1-12. doi: <https://doi.org/10.1007/BF00428958>.
30. Mahar MT, Guerieri AM, Hanna MS, Kemble CD. Estimation of aerobic fitness from 20-m multistage shuttle run test performance. *Am J Prev Med.* 2011;41(2):117-23. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2011.07.008>
31. Guilherme FR. Efeitos do treinamento aeróbio intervalado de alta intensidade e contínuo de moderada intensidade sobre indicadores de saúde em escolares com obesidade central. 2017. Tese (Doutorado em Educação Física) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Maringá, Maringá; 2017.
32. Eddolls WT, McNarry MA, Stratton G, Winn CO, Mackintosh KA. High-intensity interval training interventions in children and adolescents: a systematic review. *Sports Med.* 2017;47:2363-74. doi: <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0753-8>
33. Wen D, Utesch T, Wu J, Robertson S, Liu J, Hu G, et al. Effects of different protocols of high intensity interval training for VO₂max improvements in adults: A meta-analysis of randomised controlled trials. *J Sci Med Sport.* 2019;22(8):941-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.01.013>
34. Cao M, Thang Y, Li S, Zou Y. Effects of high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training on cardiometabolic risk factors in overweight and obesity children and adolescents: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(22):11905. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph182211905>
35. Ai JY, Chen FT, Hsieh SS, Kao SC, Chen AG, Hung TM, et al. The effect of acute high-intensity interval training on executive function: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(7):3593. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph18073593>
36. Wu Q, Niu X, Zhang Y, Song J, Chi A. A comparative study of inhibition function between high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training in healthy people: A systematic review with meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(4):2859. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph20042859>

Recebido: 26/12/2024

Revisado: 14/02/2025

Aprovado: 21/03/2025

Editor ChefeRaphael Ritti-Dias 

Universidade Nove de Julho, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Editor de SeçãoAntonio Stabelini Neto 

Universidade Estadual do Norte do Paraná, Jacarezinho, Paraná, Brazil.

Como citar este artigo:

Oleiro V, Alexandrino EG, Rodrigues YG, Almeida BP, Freitas MPS, Volz PM, Castro YM, Zabisky C, Corrêa LQ, Rodrigues R, Silva MP, Costa EC, Del Vecchio FB, Dumith SC. Efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade em diferentes desfechos em saúde de escolares do ensino médio do sul do Brasil: Protocolo de um ensaio randomizado por cluster. *Rev. Bras. Ativ. Fis. Saúde.* 2025;30:e0393. doi: [10.12820/rbaf.30e0393](https://doi.org/10.12820/rbaf.30e0393)

Material Suplementar

Tabela Suplementar - Bateria de Avaliação Cognitiva Geral – Cognifit®.

Capacidade cognitiva avaliada	Teste cognitivo
Atenção dividida	Teste de Simultaneidade DIAT-SHIF.
Foco	Teste de Celeridade REST-HECOOR
Inibição	Teste de Processamento REST-INH
	Teste de Equivalências INH-REST
	Teste de Sincronização UPDA-SHIF
	Teste de Equivalências INH-REST
Atualização	Teste de Identificação COM-NAM
	Teste de Processamento REST-INH
	Teste de precisão COOR
Memória fonológica curto prazo	Teste de Coordenação HECOOR
	Teste Sequencial WOM-ASM
Memória contextual	Teste de Identificação COM-NAM
	Teste de Investigação REST-COM
Memória a curto prazo	Teste Sequencial WOM-ASM
	Teste de Concentração VSMEM-PLAN

A “Bateria de Avaliação Cognitiva Geral - CAB” da plataforma Cognifit® (www.cognifit.com) é formada por 17 tarefas que avaliam diferentes habilidades cognitivas com tempo de aplicação de aproximadamente 30 minutos. A aplicação desta bateria foi aplicada na sala de computação do IFRS – Campus Rio Grande na semana anterior ao início da intervenção HIIT-curto e imediatamente na semana posterior ao término da intervenção para avaliar os possíveis efeitos do treinamento HIIT nas funções cerebrais.