

Efeitos do exercício físico na qualidade de vida e na memória de usuários de drogas*

Marcelo de França Machado¹

 <https://orcid.org/0000-0003-0272-7839>

Marcia Helena Appel¹

 <https://orcid.org/0000-0001-9895-6366>

Fabiana Bucholdz Teixeira Alves¹

 <https://orcid.org/0000-0001-9955-1811>

Objetivo: analisar as alterações da capacidade cardiorrespiratória, percepção da qualidade de vida e memória de usuários de álcool e outras drogas em tratamento, em uma Comunidade Terapêutica, após a aplicação de um Programa de Exercícios Físicos (PEF). **Método:** participaram 33 homens adultos, com média de idade de 37 anos ($\pm 6,32$), distribuídos em dois grupos: grupo de intervenção ($n=19$), que participaram do Programa de Exercícios Físicos, e grupo-controle ($n=14$), que não participaram. As avaliações foram feitas no início e no final das oito semanas do Programa de Exercícios Físicos. **Resultados:** o aumento do Volume Máximo de Oxigênio Metabolizado pelo Organismo no grupo que participou do Programa de Exercícios Físicos foi aproximadamente 13 vezes maior que no grupo-controle. Na memória, os participantes do Programa de Exercícios Físicos obtiveram um ganho a mais de aproximadamente 16% quando comparados aos do grupo-controle. Na percepção da qualidade de vida, as diferenças foram, em média, 16% maiores no grupo que participou do Programa de Exercícios Físicos, chegando a 21% no domínio referente à percepção do ambiente que estavam. **Conclusão:** um Programa de Exercícios Físicos colabora positivamente na reabilitação dos processos cognitivos de aprendizagem e memória e na percepção da qualidade de vida dos indivíduos em tratamento.

Descritores: Qualidade de Vida; Usuários de Drogas; Recidiva; Exercício Físico.

* Artigo extraído da dissertação de mestrado "Análise dos efeitos do exercício físico na qualidade de vida e na memória de usuários de drogas – uma terapia de baixo custo", apresentada à Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR, Brasil.

¹ Universidade Estadual de Ponta Grossa, Campus Uvaranas, Ponta Grossa, PR, Brasil.

Como citar este artigo

Machado MF, Appel MH, Alves FBT. Effects of physical exercise on quality of life and memory in drug users. SMAD, Rev Eletrônica Saúde Mental Álcool Drog. 2022 abr.-jun.;18(2):8-20. <https://doi.org/10.11606/issn.1806-6976.smad.2022.171170>

Effects of physical exercise on quality of life and memory of drug users

Objective: to analyze changes in cardiorespiratory fitness, perception of quality of life and memory of users of alcohol and other drugs, being treated, in a Therapeutic Community, after the application of a Physical Exercise Program (PEF). **Method:** 33 adult men with a mean age of 37 years (± 6.32) participated, divided into two groups: Intervention group ($n = 19$) who participated in the PEF and control group ($n = 14$) who did not participate. The evaluations were made at the beginning and at the end of the eight weeks of the PEF. **Results:** the increase in VO₂max in the group that participated in physical PEF was approximately 13 times greater than in the control group. In memory, PEF participants obtained a gain of more than approximately 16% when compared to the control group. In the perception of quality of life, the differences were on average 16% greater in the group that participated in the PEF, reaching 21% in the domain regarding the perception of the environment they were in. **Conclusion:** a PEF collaborates positively in improving the rehabilitation of cognitive processes of learning and memory, and in the perception of the quality of life of individuals undergoing treatment.

Descriptors: Quality of Life; Drug Users; Recurrence; Exercise.

Efectos del ejercicio físico sobre la calidad de vida y la memoria de los usuarios de drogas

Objetivo: analizar cambios en la aptitud cardiorrespiratoria, percepción de la calidad de vida y memoria de los consumidores de alcohol y otras drogas, en tratamiento, en una Comunidad Terapéutica, luego de la aplicación de un Programa de Ejercicio Físico (PEF). **Método:** participaron 33 hombres adultos con una edad media de 37 años ($\pm 6,32$), dividido en dos grupos: grupo de intervención ($n = 19$) que participaron en el PEF y grupo control ($n = 14$) que no participaron. Las evaluaciones se realizaron al inicio y al final de las ocho semanas del PEF. **Resultados:** el aumento de VO₂máx en el grupo que participó en PEF físico fue aproximadamente 13 veces mayor que en el grupo control. En la memoria, los participantes de PEF obtuvieron una ganancia de más de aproximadamente el 16% en comparación con el grupo de control. En la percepción de la calidad de vida, las diferencias fueron en promedio 16% mayores en el grupo que participó en el PEF, alcanzando el 21% en el dominio con respecto a la percepción del entorno en el que se encontraban. **Conclusión:** un PEF colabora positivamente en la mejora de la rehabilitación de los procesos cognitivos de aprendizaje y memoria, y en la percepción de la calidad de vida de las personas en tratamiento.

Descriptores: Calidad de Vida; Consumidores de Drogas; Recurrencia; Ejercicio Físico.

Introdução

O uso e o abuso de álcool e outras drogas têm sido um fator com impacto negativo nas diversas áreas que influenciam a Qualidade de Vida (QV) de pessoas em todo o mundo⁽¹⁾. Os usuários dessas substâncias enfrentam alterações físicas, psicológicas e comportamentais, que influenciam negativamente a sua vida⁽²⁻³⁾.

Os efeitos diretos e indiretos do uso de substâncias reduzem consideravelmente a QV, sendo responsáveis por um grande número de mortes evitáveis⁽⁴⁾. Em 2018, estimou-se que cerca de 35,6 milhões de pessoas, o que representa aproximadamente 0,8% da população adulta global, apresentavam transtornos relacionados ao consumo de drogas, incluindo a dependência⁽⁵⁾.

Evidências emergentes sugerem que os usuários de cocaína podem apresentar déficits em vários domínios cognitivos, aos quais se podem incluir a memória verbal, de trabalho e as funções executivas⁽⁶⁾. As alterações causadas pelo uso de álcool e substâncias psicoativas provocam principalmente déficits relacionados com a memória e as funções visuais e espaciais. As memórias relacionadas ao uso de substâncias podem ser desencadeadas por fatores de exposição à droga ou aos ambientes de drogadição⁽⁷⁾. Alterações saudáveis no comportamento, nos hábitos e no estilo de vida, como o controle da massa corporal e a prática de exercícios físicos, podem colaborar, de forma positiva, para um novo aprendizado de memória futura, bem como melhorar a saúde física e influenciar o tratamento proposto⁽⁸⁾.

Dada a importância que os déficits de memória representam na percepção da QV⁽⁹⁾, criar métodos eficazes, a partir dos resultados e impactos que os estudos com intervenções e programas de exercícios físicos proporcionam no reestabelecimento das funções cognitivas e executivas, como também elaborar modelos de PEF adaptados aos diversos tipos de populações, visando ao restabelecimento da memória, pode proporcionar resultados positivos na percepção da QV.

Os exercícios físicos têm demonstrado ser uma estratégia não farmacológica com ótimos resultados na melhora da QV da população de usuários de álcool e outras drogas. Melhoras na função física (aproximadamente 5%), social (aproximadamente 46%), na saúde mental (aproximadamente 47%) e na saúde geral (aproximadamente 23%) foram encontradas em estudos com intervenções de programas de exercícios físicos⁽¹⁰⁾. Os exercícios físicos também produzem resultados positivos na percepção da saúde física e mental dos usuários em reabilitação, mesmo que acometidos de gravidade maior de dependência⁽¹¹⁾.

Durante o programa terapêutico de reabilitação, a fissura, que é o desejo extremo pelo uso da substância de preferência, é um fator que pode acabar sendo um determinante de recidiva. Há evidências de que as

intervenções com exercícios físicos podem diminuir a fissura pela droga e o humor negativo relacionado à abstinência⁽¹²⁾. Essa redução na fissura de consumir as substâncias de preferência é uma condição básica para o aumento do tempo na manutenção da sobriedade⁽¹³⁾.

Frente ao exposto, este estudo teve por objetivo avaliar as alterações causadas pelo exercício físico na capacidade cardiorrespiratória, na memória e na percepção da QV de usuários de álcool e outras drogas em tratamento após a intervenção de um Programa de Exercícios Físicos (PEF).

Método

Trata-se de um estudo prospectivo longitudinal controlado. Para participarem do estudo, os indivíduos deveriam estar em tratamento, no mínimo, há 30 dias, para, com isso, garantir que já tivessem passado pelo período severo de desintoxicação⁽¹⁴⁾. A formação do grupo de intervenção foi definida pelos participantes que aceitaram participar do PEF e os que não aceitaram participar do PEF formaram o grupo-controle.

Foram levados em consideração, como critérios de exclusão, os indivíduos que autorreferissem qualquer dificuldade física que impossibilitasse a execução dos exercícios físicos exigidos no programa ou declarassem *sim* em uma das perguntas do Questionário de Prontidão para a Atividade Física (PAR-Q).

Os grupos que compuseram o estudo, *controle e intervenção*, foram definidos após a coleta dos dados referentes às variáveis que seriam avaliadas e comparadas. Ao final das oito semanas referentes ao período de intervenção, todos os testes citados acima, os questionários e o formulário foram novamente aplicados a todos os participantes, tanto do grupo de intervenção quanto do grupo-controle. O grupo-controle manteve, durante a pesquisa, as atividades normais do programa terapêutico, porém, os indivíduos foram orientados a não fazerem os exercícios físicos que compunham o PEF e pudessem influenciar as variáveis analisadas.

Participaram da pesquisa 33 homens adultos, com idades entre 23 e 54 anos, que faziam parte do programa de reabilitação para usuários de álcool e outras drogas em uma comunidade terapêutica. A pesquisa foi submetida à apreciação ética por meio da Plataforma Brasil, sendo aprovada sob o CAAE: 68250617.8.0000.5689 e número de Parecer: 2.072.245. Todos os participantes concordaram em fazer parte da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para a avaliação da condição física dos participantes, foi utilizado o Questionário de Prontidão para a Atividade Física ou *Physical Activity Readiness Questionnaire* (PAR-Q), desenvolvido pela *Canadian Society for Exercise Physiology* e recomendado pela *American College of Sports Medicine* (ACSM)⁽¹⁵⁾. O questionário consiste em sete

questões do tipo *sim/não*, de fácil leitura e compreensão. Tem como objetivo excluir o indivíduo que responda *sim* a qualquer das perguntas do questionário, reduzindo, assim, os riscos durante a execução dos exercícios físicos⁽¹⁵⁾.

A medida de massa dos participantes foi feita com uma balança digital aferida para até 180 kg com graduação de 100 em 100 gramas.

As avaliações da capacidade cardiorrespiratória foram feitas por meio da mensuração do Volume Máximo de Oxigênio Metabolizado pelo Organismo (VO₂máx). Para isso, foi utilizado o Teste de Caminhada de uma Milha de Rockport, o qual compreende uma caminhada ativa, que elevou a Frequência Cardíaca (FC) no final do teste⁽¹⁵⁾.

1º. O indivíduo caminhou uma milha (1.609,34 metros) com a maior rapidez possível por um percurso pré-determinado. A caminhada não se transformou em corrida, estando um dos membros inferiores em contato com o solo durante todos os momentos, isto é, não existiu fase aérea. O período de tempo para percorrer a milha foi registrado.

2º. Imediatamente após o término da caminhada de uma milha, foi tomada a FC. A FC foi obtida por meio da contagem manual da pulsação por 15 segundos e multiplicada por quatro para determinar o total de Batimentos Por um Minuto (BPM).

A avaliação da percepção de QV dos participantes foi feita por meio do formulário *World Health Organization Quality of Life-Bref* (WHOQOL-bref), seguindo todos os protocolos pré-estabelecidos para a sua aplicação⁽¹⁶⁾. Com respostas que seguem uma escala Likert de um a cinco e pontuações calculadas de forma separada em cada conjunto de perguntas, denominado *Domínios*, e convertidas em uma escala de zero a 100, o WHOQOL-bref foi validado na versão para o Brasil⁽¹⁷⁾ e apresentou características satisfatórias de consistência interna, confiabilidade de teste-reteste e também validades: discriminante, de critério e concorrente⁽¹⁸⁾. O teste conta com um total de 26 questões, sendo duas questões abordando a QV e a saúde geral, e outras 24 distribuídas em quatro domínios: Físico; Social; Psicológico e Meio Ambiente⁽¹⁹⁾.

Avaliação da memória

Para avaliar a memória dos participantes, foi utilizado o Teste de Aprendizagem Verbal Hopkins ou *The Hopkins Verbal Learning Test* (HVLT). O HVLT-R tem alta confiabilidade teste-reteste e suas validades construtiva, concorrente e discriminante estão bem estabelecidas⁽²⁰⁾. O teste consiste de uma lista de 12 nomes: quatro palavras para cada uma de três categorias semânticas. Primeiramente, ocorre o Ensaio de Memória Imediata ou Aprendizagem, quando a lista é lida aos participantes por

três vezes e, em cada vez, o participante é orientado a memorizar o maior número de palavras que conseguir para, em seguida, evocá-las. O segundo é o Ensaio de Memória Tardia, administrado 20 a 25 minutos depois da leitura do ensaio anterior, em que o participante é orientado a evocar as palavras do ensaio anterior sem que as mesmas sejam lidas novamente. E o terceiro é o Ensaio de Reconhecimento Tardio, em que são acrescentadas 12 palavras, sendo seis relacionadas semanticamente com as anteriores e todas são lidas aleatoriamente. O participante é orientado a responder *sim* se a palavra pertencer à lista inicial e *não* se não pertencer à lista inicial⁽²¹⁾.

O PEF aplicado aos participantes do grupo de intervenção: 16 sessões de treinamento, duas por semana, no decorrer de oito semanas. Contou com dois métodos de treinamento, um com o circuito de exercícios multiarticulares funcionais, como agachamentos, saltos, levantamento de pesos, corridas, dentre outros, e outro com o esporte coletivo (futebol). Foi feita uma sessão de cada método por semana, totalizando duas sessões semanais.

No método de treinamento em circuito, foram utilizados exercícios multiarticulares/multissegmento, assimétricos e multiplanos executados com instabilidade de bases. Esse tipo de exercício, chamado de exercício funcional, fornece estímulos para a melhoria das estruturas musculoesqueléticas e proporciona o equilíbrio dos músculos das regiões abdominal, lombar e pélvica, influenciando diretamente a propriocepção, a percepção corporal/postural, o equilíbrio, a agilidade e a produção de força⁽²²⁾. Os exercícios funcionais visam a integrar as capacidades físicas e os sistemas fisiológicos por meio de um treinamento integrado e combinado⁽²³⁾.

Com o intuito de obter uma melhora na força funcional e na maior adesão ao PEF, os exercícios foram aplicados de acordo com o método de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT)⁽²⁴⁾. O protocolo validado utilizado foi o protocolo Tabata de Treinamento Intermitente de Alta Intensidade⁽²⁵⁾, adaptando a intensidade de acordo com a capacidade dos participantes. Estudos feitos com a aplicação desse método de treinamento sugerem melhoras expressivas na capacidade aeróbia e anaeróbia dos praticantes⁽²⁶⁾.

Os exercícios foram aplicados da seguinte forma: os participantes fizeram o aquecimento com uma corrida leve de cinco minutos, seguida por três minutos de alongamentos.

Foram oito as estações de exercícios:

1ª estação – agachamentos livres;

2ª estação – polichinelos;

3ª estação – o exercício abdominal supra deitado em decúbito dorsal com elevação do tronco até 45º;

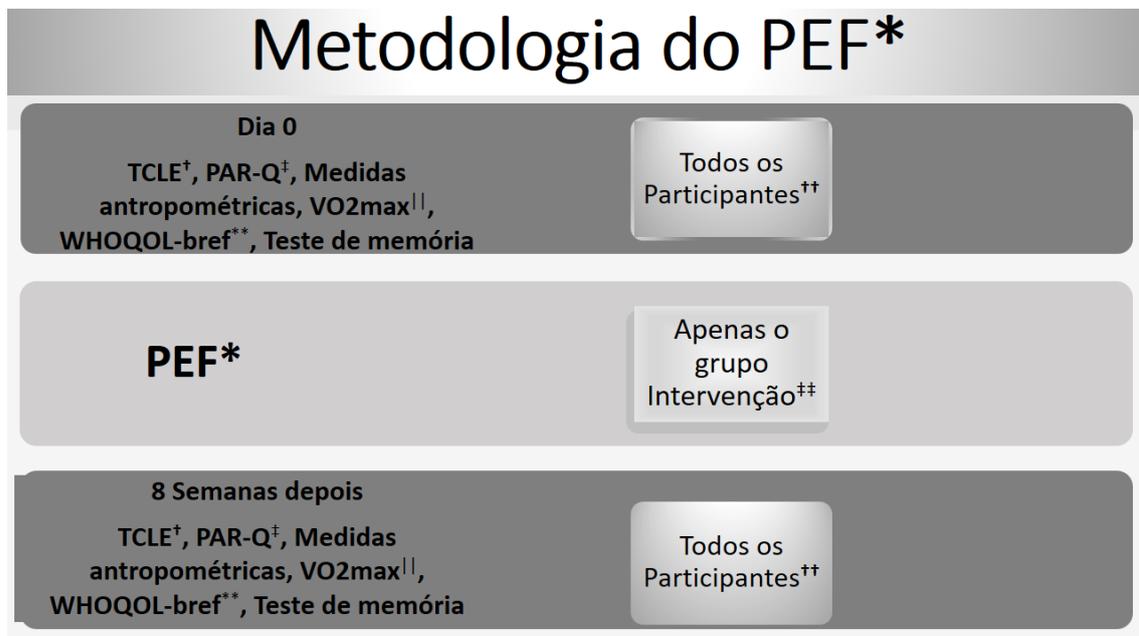
4ª estação – arremesso de *medicine ball* individual, para cima ou para baixo, e em duplas, um para o outro;
 5ª estação – pular corda;
 6ª estação – agachamento afundo;
 7ª estação – prancha abdominal isométrica;
 8ª estação – corrida de vaivém com toque em cones distantes dez metros um do outro.

As oito estações foram executadas em sequência pelos participantes com 20 segundos de trabalho e dez segundos de intervalo de recuperação, totalizando aproximadamente quatro minutos de circuito. Como o número de participantes era maior que o número das estações, os exercícios foram repetidos durante o circuito para que todos executassem a mesma carga de treinamento. No protocolo de exercícios, foi usado um estímulo auditivo por meio de músicas com as contagens dos tempos de trabalho e de recuperação durante o

circuito. A cada duas semanas, era aumentada uma volta no circuito. Portanto, na 3ª e 4ª semanas, foram duas voltas; na 5ª e na 6ª semanas, foram três voltas e, na 7ª e 8ª semanas, quatro voltas.

O outro método do PEF foi o treinamento de esporte coletivo por meio do futebol. As intervenções foram feitas por meio de partidas de 60 minutos, divididos em dois tempos de 30 minutos, com intervalo de cinco minutos de recuperação. Esse método foi usado no intuito de trabalhar as relações sociais durante a prática esportiva e também tornar mais atrativas as intervenções, levando em consideração os estudos que sugerem que a prática desportiva ao ar livre, com modalidades como o futebol, pode amenizar a fissura por drogas⁽²⁷⁾.

O PEF foi aplicado por um profissional capacitado, com equipamentos usuais de treinamento físico e de fácil adaptação caso algum desses equipamentos viesse a faltar (Figura 1).



*PEF = Programa de Exercícios Físicos; †TCLE = Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; ‡PAR=Q = Questionário de Prontidão para a Atividade Física ou *Physical Activity Readiness Questionnaire*; ||VO2max = Volume Máximo de Oxigênio; **WHOQOL-bref = *World Health Organization of life*; ††Todos os participantes = Grupo de intervenção, que participaram dos exercícios físicos, mais o grupo-controle, que não participaram dos exercícios físicos; ‡‡Apenas Grupo de Intervenção = Representa apenas os indivíduos que participaram dos exercícios físicos

Figura 1 - Metodologia do PEF (Programa de Exercícios Físicos)

Em um primeiro momento, todos os participantes (n= 33) foram submetidos aos testes e às avaliações para a coleta dos dados, que foram comparados entre os dois grupos no final das oito semanas de intervenções.

Após os participantes responderem ao questionário PAR-Q e serem aferidas as medidas de massa, foi aplicado o teste de caminhada de Rockport para o cálculo do VO2máx. Em seguida, foi-lhes entregue o formulário WHOQOL-bref para ser preenchido, o qual avaliou a percepção da sua QV. Por fim, foi aplicado o Teste de

Aprendizagem Verbal Hopkins, ou *The Hopkins Verbal Learning Test (HVLT)*, teste que avaliou, por meio de índices e valores escalares, a memória dos participantes.

Para a análise dos dados, os cálculos dos escores obtidos do questionário WHOQOL-bref foram feitos por meio do *software Microsoft Excel*, a partir de instrumento proposto, seguindo a sintaxe estabelecida pelo Grupo WHOQOL e elaborado visando facilitar a sua realização⁽²⁸⁾. Os resultados foram expressos por meio de médias numéricas transformadas em uma escala de zero a 100

e de médias percentuais. Para a análise dos dados do VO₂máx e da massa corporal, foi utilizado o *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* e, para a verificação da distribuição de normalidade dos dados, o teste de Shapiro-Wilk. Para a avaliação dos efeitos do exercício físico nas diferentes etapas do estudo, os dados paramétricos foram comparados com teste T e Anova de uma via com medidas repetidas. Já os dados não paramétricos foram comparados por meio do teste Wilcoxon e seguidos pelo teste Kruskal-Wallis. A Correlação de Pearson foi usada para analisar as relações entre as variáveis e o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

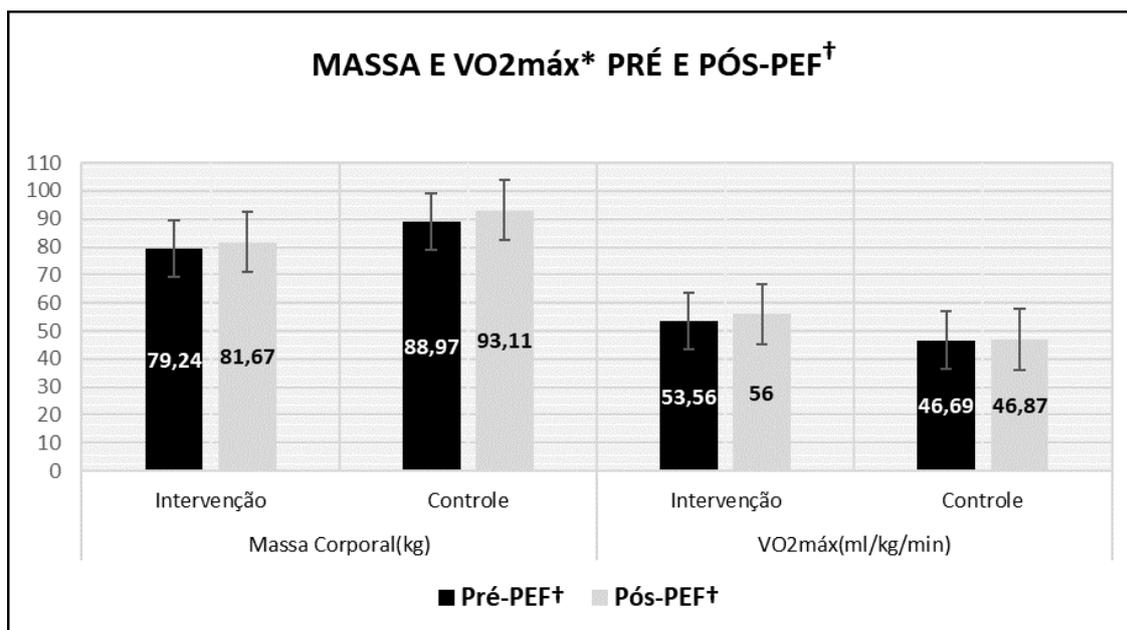
No Teste de Aprendizagem Verbal Hopkins (HVL), a cotação do Ensaio de Memória Imediata ou Aprendizagem e do Ensaio de Memória Tardia foi totalizada pela pontuação bruta de cada resposta correta. No ensaio de Reconhecimento Tardio, a pontuação foi obtida a partir do número de respostas *sim* para as palavras corretamente pertencentes à lista inicial, deduzidos os falsos positivos, constituídos das respostas *sim* para as palavras que não pertenciam à lista inicial. Foram considerados os escores brutos e seus respectivos percentuais para as classificações dos participantes de acordo com os valores escalares do teste⁽²⁰⁾.

Resultados

No grupo de intervenção, a média de idade dos participantes foi de 35,42 ($\pm 4,03$) e, no grupo-controle, foi de 40,14 ($\pm 8,07$), diferença aproximadamente 11,76%

maior no grupo-controle. Aproximadamente 93% do total dos participantes nos dois grupos recebia algum tipo de benefício social ou empresarial para a subsistência; 69% do grupo-controle e 60% do grupo de voluntários desenvolviam algum tipo de atividade remunerada antes de iniciar o tratamento; 35% do grupo de voluntários e 26% do grupo-controle estavam em um relacionamento estável e 58% eram reincidentes no tratamento. O grau de escolaridade da maioria dos participantes dos dois grupos, aproximadamente 75%, era o Ensino Médio incompleto. Aproximadamente 83% faziam uso de álcool e mais outra substância. Dos participantes, 63% faziam uso de álcool e *crack*; 13%, álcool e cocaína; 7%, álcool e maconha; 8% eram usuários apenas de álcool e aproximadamente 9% dos participantes declararam fazer uso de outras substâncias psicoativas. Todos os participantes afirmaram ter feito uso de alguma substância ilícita durante a vida.

Os primeiros dados coletados dos participantes do estudo foram a massa corporal e o VO₂máx. Os dois grupos fizeram a tomada de massa (kg) corporal e o teste de VO₂máx (ml/kg/min) antes e depois das intervenções do PEF. A média das massas do grupo de intervenção que participou do PEF foi de 79,24 ($\pm 2,24$) no pré-PEF e, no pós-PEF, de 81,67 ($\pm 2,38$), e a média do VO₂máx de 56,56 ($\pm 1,01$) no pré-PEF e 56 ($\pm 0,98$) no pós-PEF. No grupo que não participou do PEF, o grupo-controle, no pré-PEF, a média de massa foi de 88,87 ($\pm 3,94$) e 93,11 ($\pm 4,53$) no pós-PEF, e média de VO₂máx de 46,69 ($\pm 1,83$) no pré-PEF e de 46,87 ($\pm 2,08$) no pós-PEF. Os resultados representam a média \pm erro padrão (Figura 2).



*VO₂máx = Volume Máximo de Oxigênio; †PEF = Programa de Exercícios Físicos

Figura 2 - Dados de massa e VO₂máx* dos participantes

O aumento na média da massa corporal pós-PEF, em comparação à média pré-PEF no grupo de intervenção, foi de 2,31 kg (+/- 0,62kg) ($p=,002$), sendo menor em comparação com o grupo-controle, média 4,28 kg ($\pm 0,84$) ($p=,001$). O grupo de intervenção demonstrou um aumento médio no VO2máx de 2,52 ml/kg/min (\pm

3,12) ($p=,000$), sendo maior que o aumento médio demonstrado no grupo-controle, que foi de 0,07ml/kg/min ($\pm 2,67$) ($p=,922$) (Figura 2).

Na percepção de QV dos participantes, os dados coletados mostraram as seguintes diferenças de médias e Erro Padrão (EP) conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Diferença pré-PEF* e pós-PEF* nos domínios do WHOQOL-bref^f. Ponta Grossa, PR, Brasil, 2018

Controle	Pré-PEF*	EP [‡] (+/-)	Pós- PEF*	EP [‡] (+/-)	Dif. [§]	%
Domínio Físico	57,65	3,28	59,44	1,89	1,79	3,10%
Domínio Social	52,38	5,05	58,33	4,37	5,95	11,36%
Domínio Psicológico	62,80	3,13	67,56	1,81	4,76	7,58%
Domínio M. Ambiente	57,37	4,13	62,95	2,53	5,58	9,73%
Intervenção	Pré-PEF*	EP [‡] (+/-)	Pós-PEF*	EP [‡] (+/-)	Dif. [§]	%
Domínio Físico	55,64	2,13	63,72	1,62	8,08	14,52%
Domínio Social	54,39	4,48	67,54	3,76	13,16	24,18%
Domínio Psicológico	62,06	2,25	74,78	1,81	12,72	20,50%
Domínio M. Ambiente	60,20	2,14	74,51	2,15	14,31	23,77%

*PEF = Programa de Exercícios Físicos; ^fWHOQOL-bref = *World Health Organization Quality of Life-Bref*; [‡]EP = Erro Padrão; [§]Dif. = Diferença entre os grupos

Na coluna “%” da Tabela 1, consta a comparação do desempenho dos participantes nos dois grupos antes e depois das intervenções com o PEF.

O Domínio Físico, no grupo-controle, apresentou, em média, uma diferença positiva de 1,79 ($\pm 2,77$) entre o pré-PEF (57,65 $\pm 3,28$) e o pós-PEF (59,43 $\pm 1,89$), porém, sem apresentar diferença estatística significativa ($p=0,53$). No grupo de intervenção, essa diferença foi estatisticamente significativa ($p=0,007$). Os participantes do PEF relataram, em média, uma diferença positiva de 8,08 ($\pm 2,64$) entre o pré-PEF (55,64 $\pm 2,13$) e o pós-PEF (63,72 $\pm 1,62$).

No Domínio Social, em média, o grupo-controle atingiu uma melhora positiva de 5,95 ($\pm 3,75$) no período entre o pré-PEF (52,38 $\pm 5,05$) e o pós-PEF (58,33 $\pm 4,37$), não sendo tal diferença estatisticamente significativa ($p = 0,14$). Enquanto, no grupo de intervenção, a diferença no Domínio Social foi estatisticamente significativa ($p \leq 0,001$) entre o momento pré-PEF (54,39 $\pm 4,48$) e o momento pós-PEF (67,54 $\pm 3,76$).

O Domínio Psicológico, no grupo-controle, obteve, em média, uma diferença de 4,76 ($\pm 2,62$) no período entre

os momentos pré-PEF (62,80 $\pm 3,13$) e pós-PEF (67,56 $\pm 1,81$). Essa diferença nos dados, apesar de positiva, demonstrou insignificância estatística ($p = 0,092$). Já a diferença média de 12,72 ($\pm 1,84$) no Domínio Psicológico do grupo de intervenção apresentou valores estatísticos significativos na diferença entre as médias ($p \leq 0,0001$) no período entre o pré-PEF (62,06 $\pm 2,25$) e o pós-PEF (74,78 $\pm 1,81$).

O Domínio Meio Ambiente apresentou resultados nas diferenças de média no grupo-controle de 5,58 ($\pm 2,91$) entre os dois momentos, pré-PEF (57,37 $\pm 4,13$) e pós-PEF (62,95 $\pm 2,53$), não apresentando diferença estatística significativa ($p \leq 0,078$). No grupo de intervenção, a diferença foi de 14,30 ($\pm 2,46$), estatisticamente significativa ($p \leq 0,0001$), no período entre o pré-PEF (60,20 $\pm 2,14$) e o pós-PEF (74,51 $\pm 2,35$).

Teste e Aprendizagem Verbal Hopkins (HVLt-R)

Nas Tabelas 2 e 3 são demonstrados os resultados dos testes HVLt-R dos grupos de intervenção e controle, respectivamente.

Tabela 2 - Desempenho do grupo de intervenção de acordo com as classificações pré-estabelecidas pelo Teste e Aprendizagem Verbal Hopkins (HVLt-R). Ponta Grossa, PR, Brasil, 2018

Pré-PEF*		Grupo de intervenção			Pós-PEF*		
Classificação	Total De Sujeitos	%	FC†	Classificação	Total De Sujeitos	%	
FC†	Deficitário			Deficitário			
	Limítrofe	3	15,79	Limítrofe			
MI‡	Média inferior	13	68,42	MI‡	Média inferior	11	57,89
	Média superior	3	15,79		Média superior	8	42,11
	Superior				Superior		
	Deficitário				Deficitário		
	Limítrofe	5	26,32		Limítrofe	1	5,26
MT§	Média inferior	6	31,58	MT§	Média inferior	7	36,84
	Média superior	7	36,84%		Média superior	10	52,63
	Superior	1	5,26		Superior	1	5,26
	Deficitário				Deficitário		
	Limítrofe				Limítrofe		
R	Média inferior	2	10,53	R	Média inferior		
	Média superior	10	52,63		Média superior	7	36,84
	Superior	7	36,84		Superior	12	63,16

*PEF = Programa de Exercícios Físicos; †FC = Funções cognitivas; ‡MI = Memória imediata; §MT = Memória tardia; ||R = Reconhecimento

Tabela 3 - Desempenho do grupo-controle de acordo com as classificações pré-estabelecidas pelo Teste e Aprendizagem Verbal Hopkins (HVLt-R). Ponta Grossa, PR, Brasil, 2018

Pré-PEF*		Grupo-controle			Pós-PEF*		
Classificação	Total de sujeitos	%	FC†	Classificação	Total de sujeitos	%	
FFC†	Deficitário			Deficitário			
	Limítrofe	2	10,53	Limítrofe	1	5,26	
MI‡	Média inferior	10	52,63	MI‡	Média inferior	11	57,89
	Média superior	2	10,53		Média superior	2	10,53
	Superior				Superior		
	Deficitário				Deficitário		
	Limítrofe	1	5,26		Limítrofe		
MT§	Média inferior	8	42,11	MT§	Média inferior	8	42,11
	Média superior	4	21,05		Média superior	5	26,32
	Superior				Superior	1	5,26
	Deficitário				Deficitário		
	Limítrofe				Limítrofe		
R	Média inferior	1	5,26	R	Média inferior		
	Média superior	9	47,37		Média superior	8	42,11
	Superior	4	21,05		Superior	6	31,58

*PEF = Programa de Exercícios Físicos; †FC = Funções cognitivas; ‡MI = Memória imediata; §MT = Memória tardia; ||R = Reconhecimento

Na coluna "%", das Tabelas 2 e 3, consta a comparação do desempenho dos participantes nos dois grupos antes e depois das intervenções com o PEF.

O grupo-controle apresentou um aumento na curva de aprendizagem de aproximadamente 5,26% dos indivíduos na *média inferior* ($\pm 0,57$) ($p=1,00$) na função cognitiva de Memória Imediata e na *média superior* ($\pm 9,50$) ($p=0,39$) na função de Memória Tardia. Na função cognitiva de Reconhecimento, o maior aumento foi na classificação *superior* ($\pm 0,57$) ($p=0,25$), aproximadamente 10,53%.

No grupo de intervenção, as médias da curva de aprendizagem apresentaram uma melhora superior em relação às do grupo-controle. Na função Memória Tardia, o aumento na *média superior* ($\pm 2,40$) ($p=0,56$) foi de aproximadamente 15,79%. Nas funções cognitivas Memória Imediata, item *média inferior* ($\pm 1,00$) ($p=0,42$), e Reconhecimento, item *superior* ($\pm 1,66$) ($p=0,42$), essa melhora na curva ascendente foi ainda maior, com um aumento de aproximadamente 26,32%.

Discussão

Os indivíduos que fazem o uso de substâncias psicoativas, muitas vezes, têm aporte nutricional insuficiente por conta do efeito das drogas, bem como pelo comportamento em relação aos cuidados pessoais. Quando estes indivíduos se encontram em tratamento, o aporte calórico fica elevado. Como o grupo-controle não pratica exercícios com a mesma intensidade de frequência do grupo de intervenção, existe a possibilidade de ganho maior de massa corporal por acúmulo de massa gorda. Assim, é possível que o grupo de intervenção tenha tido um acúmulo menor de adiposidade, resultado esse em conformidade com os estudos que relataram uma redução significativa no aumento do percentual de gordura por meio de exercícios físicos de intensidade moderada a vigorosa⁽²⁹⁾. Vale destacar que o grupo de indivíduos que não aderiu ao PEF já era um grupo com massa corporal mais elevada. Isso dá-se por haver uma prevalência multiplicada no aumento da obesidade em indivíduos com comportamento sedentário e ingestão de alimentos não saudáveis⁽³⁰⁾.

Os valores de VO₂máx alcançados corroboram os resultados obtidos em pesquisa anterior, a qual evidenciou um ganho significativamente maior no pico de VO₂máx e uma melhora da capacidade cardiorrespiratória dos indivíduos que participaram de um PEF⁽³¹⁾. Esses resultados contribuem na melhor percepção da QV entre os indivíduos em tratamento.

Na percepção da QV, o aumento da massa corporal sem a melhora no condicionamento físico pode ser o fator preponderante da percepção inferior do avaliado em relação à sua condição física⁽¹⁰⁾. A participação em um PEF pode melhorar, de forma significativa, em até aproximadamente 31% a percepção da condição física e

da autoestima do indivíduo⁽³²⁾. Essa melhoria de percepção dá-se pelo aumento no bem-estar em função da facilitação que o exercício físico promove na execução das tarefas cotidianas⁽³³⁾.

A diferença demonstrada entre os dois grupos no Domínio Social provavelmente se dá pela capacidade que o esporte tem de influenciar o comportamento de uma sociedade⁽³⁴⁾. As atividades esportivas proporcionam oportunidades de interação social positiva, pois promovem relacionamentos em que se identificam ações solidárias e inclusivas de apoio, que estimulam a percepção de bem-estar individual e do sentimento de pertencimento, bem como a melhora na saúde integral dos indivíduos⁽³⁵⁾.

Os resultados no Domínio Psicológico apresentam respaldo em pesquisas anteriores nas quais se afirmou que os exercícios físicos moderados têm grande influência positiva no humor e no sono dos indivíduos e que um programa de 30 minutos é suficiente para melhorar o humor e a qualidade do sono, contribuindo, dessa forma, com a prevenção da incidência de doenças mentais⁽³⁶⁾. O exercício físico tem um forte impacto no bem-estar psicológico, no afeto positivo e no controle do estresse em indivíduos que saem do sedentarismo⁽³⁷⁾. Evidências por meio de dados epidemiológicos também sugerem que os exercícios físicos podem reduzir os sintomas dos transtornos de ansiedade, distúrbios relacionados ao estresse e transtorno do pânico. Sugerem também que o exercício físico pode ser usado como uma opção eficiente no tratamento da saúde mental, pois pessoas que se exercitam melhoram o seu bem-estar psicológico⁽³⁸⁾.

Resultados negativos no Domínio Meio Ambiente são comuns e causados pela privação temporária da liberdade durante o período inicial de abstinência, fato esse que ocorre no tratamento realizado em comunidade terapêutica⁽³⁹⁾. A diferença maior no grupo de intervenção pode ter sido influenciada pela aplicação do PEF, que teve a grande maioria das sessões de treinamento aplicada em ambiente aberto, ao ar livre, o que, segundo estudos, proporciona uma redução da fissura, causa principal das alterações de humor, abandono do tratamento e consequente recidiva⁽²⁷⁾.

É provável também que a melhora significativa, identificada no grupo de intervenção, seja pela capacidade que o exercício tem de proporcionar a sensação de bem-estar por meio dos efeitos psicológicos que agem diretamente na saúde mental⁽⁴⁰⁾. Os efeitos do uso de álcool e outras drogas produzem déficits nos processos cognitivos de memória e aprendizagem que podem se prolongar por um tempo mais longo durante o tratamento⁽⁶⁾.

Juntamente com as deficiências físicas, as deficiências cognitivas são as maiores influenciadoras da percepção sobre a QV e um dos motivos mais frequentes de queixas entre os indivíduos sedentários. Essa percepção negativa

de QV é melhorada proporcionalmente de acordo com a ocorrência da melhora no condicionamento físico⁽⁴¹⁾. Outra possibilidade para as diferenças entre os dois grupos é a incidência de sequelas em longo prazo por lesões cerebrais traumáticas repetitivas pelo uso de álcool e outras drogas, que podem levar a transtornos como a depressão, a impulsividade e o comportamento agressivo⁽⁴²⁾.

Em tempo, o exercício físico possui diversos benefícios para a saúde mental que possibilitam que os indivíduos lidem mais facilmente com os agentes estressores que surgem durante a abstinência do tratamento. Melhora o humor positivo de forma aguda e, ao longo do tempo, aumenta a sensação de vigor e reduz a tensão, a fadiga e a confusão. Diminui os sintomas da ansiedade social e os riscos de depressão, que podem levar a resultados ruins no tratamento, sem estimular os efeitos colaterais comuns aos medicamentos psiquiátricos⁽⁴³⁾. Esses benefícios podem ter sido responsáveis pela grande amplitude observada entre os dois grupos no que diz respeito à percepção da QV.

Com base nos dados, é possível afirmar que um PEF contribui, de forma significativa, na percepção de QV dos usuários de álcool e outras drogas em reabilitação. Pode também ser responsável pela diminuição dos fatores psicológicos que são muitas vezes associados às recidivas, como a depressão e a ansiedade, aumentando a autoestima e promovendo a sensação de bem-estar.

Os testes de memória HVLT-R forneceram resultados expressivos das alterações de memória imediata, tardia e de posterior reconhecimento nas avaliações dos participantes.

Os dois grupos apresentaram melhoras na memória de aprendizagem (Memória Imediata), na memória de retenção das informações (Memória Tardia) e no reconhecimento tardio das informações (Reconhecimento). A melhora apresentada nos dois grupos pode ter sido causada pela neurogênese moderada que, durante a abstinência, promove alterações adaptativas nos circuitos de memória⁽⁴⁴⁾. A diferença nos resultados de melhora na memória entre os dois grupos, apesar de ainda não estar totalmente clara para os pesquisadores, pode estar ligada à melhora da aptidão vascular cardíaca⁽⁴⁵⁾.

Estudos evidenciam que os efeitos de um PEF na plasticidade cerebral proporcionam alterações na cognição e no bem-estar. As alterações estruturais e funcionais no cérebro induzido por um PEF⁽⁴⁶⁾ são benéficas durante o tratamento e contribuem para a adesão ao processo de reabilitação. Os exercícios físicos têm a capacidade de estimular os processos de mudanças comportamentais desencadeados pelos efeitos facilitadores produzidos pela liberação dos fatores neurotróficos, como o *Brain-derived Neurotrophic Factor* (BDNF) - Fator Neurotrófico Derivado do Cérebro periférico, o que explicaria a maior diferença alcançada no grupo de intervenção em relação

ao grupo-controle em todos os testes. Outra questão importante que necessita de atenção é a relação proporcional entre a melhora da aptidão cardiovascular⁽⁴⁷⁾ com a melhora na aprendizagem e na memória. Segundo estudos, apenas uma sessão de exercícios aeróbicos moderados já pode ser responsável pela melhora significativa na memória e na flexibilidade cognitiva⁽⁴⁸⁾. No entanto, é importante que fatores como a intensidade, a frequência, a duração do PEF e a individualidade biológica do indivíduo sejam variáveis levadas em consideração no momento da prescrição da rotina de treinamento. Essas variáveis podem ser responsáveis em determinar o sucesso ou o fracasso na conquista de benefícios estruturais e neurofuncionais por meio dos exercícios físicos⁽⁴⁹⁾.

Limitações do estudo

O estudo foi realizado em apenas uma comunidade terapêutica para usuários de álcool e outras drogas com indivíduos exclusivamente do sexo masculino, impossibilitando a investigação dos efeitos dos exercícios físicos em mulheres e também a comparação com outros modelos de programas terapêuticos. Outro fator limitante é a dificuldade de adesão desse tipo de população aos programas propostos, o que reduziu a possibilidade de um período maior de estudo.

Conclusão

A aplicação do PEF influenciou positivamente a melhora da capacidade cardiorrespiratória em aproximadamente 4,56%; na percepção da QV, em até 21% aproximadamente no Domínio Meio Ambiente e uma melhora de aproximadamente 16% na memória dos usuários de álcool e outras drogas em tratamento que participaram do estudo.

Conclui-se que um PEF estruturado com os cuidados necessários, que atendam e respeitem as características e limitações físicas individuais dessa população, apresenta-se como uma estratégia terapêutica que pode contribuir, de forma positivamente expressiva, no processo de reabilitação do indivíduo usuário de álcool e outras substâncias psicoativas.

Referências

1. Arora S, Kalra R. Quality of life (QOL) of people living with substance users in urban and rural community of Delhi. *Curr Med Res Pract*. 2018;8(3):96-9. <https://doi.org/10.1016/j.cmrp.2018.05.010>
2. Kelly PJ, Robinson LD, Baker AL, Deane FP, Osborne B, Hudson S, et al. Quality of life of individuals seeking treatment at specialist non-government alcohol and other drug treatment services: A latent class analysis. *J Subst*

- Abuse Treat. 2018;94:47-54. <https://doi.org/10.1016/j.jsat.2018.08.007>
3. Best D, Savic M, Beckwith M, Honor S, Karpusheff J, Lubman DI. The role of abstinence and activity in the quality of life of drug users engaged in treatment. *J Subst Abuse Treat.* 2013;45(3):273-9. <http://doi.org/10.1016/j.jsat.2013.02.010>
 4. Ruhm CJ. Drivers of the fatal drug epidemic. *J Health Econom.* 2019;64:25-42. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2019.01.001>
 5. United Nations Office on Drugs and Crime. Executive summary. Impact COVID-19 - Policy Implications [Internet]. Vienna: UNODC; 2020 [cited 2020 Jul 22]. 62 p. Available from: https://wdr.unodc.org/wdr2020/field/WDR20_BOOKLET_1.pdf
 6. Tipps ME, Raybuck JD, Lattal KM. Substance abuse, memory, and post-traumatic stress disorder. *Neurobiol Learn Mem.* 2014;112:87-100. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2013.12.002>
 7. Xue YX, Luo YX, Wu P, Shi HS, Xue LF, Chen C, et al. A memory retrieval-extinction procedure to prevent drug craving and relapse. *Science.* 2012;336(6078):241-5. <https://doi.org/10.1126/science.1215070>
 8. Sweis BM, Redish AD, Thomas MJ. Prolonged abstinence from cocaine or morphine disrupts separable valuations during decision conflict. *Nat Commun.* 2018;9(1):1-9. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-04967-2>
 9. Maki Y, Yamaguchi T, Yamagami T, Murai T, Hachisuka K, Miyamae F, et al. The impact of subjective memory complaints on quality of life in community-dwelling older adults. *Psychogeriatrics.* 2014;14(3):175-81. <https://doi.org/10.1111/psyg.12056>
 10. Giménez J, Tortosa J, Valenciano M de los. Benefits of Exercise for the Quality of Life of Drug-Dependent Patients. *J Psychoactive Drugs.* 2015;47(5):409-16. <https://doi.org/10.1080/02791072.2015.1102991>
 11. Muller AE, Clausen T. Group exercise to improve quality of life among substance use disorder patients. *Scand J Public Health.* 2015;43(2):146-52. <https://doi.org/10.1177/1403494814561819>
 12. Giesen ES, Deimel H, Bloch W. Clinical exercise interventions in alcohol use disorders: A systematic review. *J Subst Abuse Treat.* 2015;52:1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jsat.2014.12.001>
 13. Buchowski MS, Meade NN, Charboneau E, Park S, Dietrich MS, Cowan RL, et al. Aerobic exercise training reduces cannabis craving and use in non-treatment seeking cannabis-dependent adults. *PLoS One.* 2011. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017465>
 14. World Health Organization. Neuroscience of Psychoactive Substance Use and Dependence *Neurociência do Uso e da Dependência de Substâncias Psicoativas.* São Paulo: Roca; 2007. 261 p.
 15. American College of Sports Medicine. Manual do ACSM para Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011. 192 p.
 16. World Health Organization. User Manual. Programme on Mental Health. Geneva: WHO; 1998. 100 p.
 17. Fleck MPDA. O instrumento de avaliação de qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-100): características e perspectivas The World Health Organization instrument to evaluate quality of life (WHOQOL-100): characteristics and perspectives. *Cienc Saúde Coletiva.* 2000. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232000000100004>
 18. Campêlo SR, Barbosa MA, Dias DR, Caixeta CC, Leles CR, Porto CC. Association between severity of illicit drug dependence and quality of life in a psychosocial care center in BRAZIL: Cross-sectional study. *Health Qual Life Outcomes.* 2017;15(1):1-10. <https://doi.org/10.1186/s12955-017-0795-5>
 19. THE WHOQOL GROUP. Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment. The WHOQOL Group. *Psychol Med.* [Internet]. 1998 [cited 2020 Jul 28];28:551-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9626712>
 20. Benedict RHB, Schretlen D, Groninger L, Brandt J. Hopkins Verbal Learning Test - Revised: Normative Data and Analysis of Inter-Form and Test-Retest Reliability. *Clin Neuropsychol (Neuropsychology, Dev Cogn Sect D)* [Internet]. 1998 [cited 2020 Jul 28];12(1):43-55. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1076/clin.12.1.43.1726>
 21. Arango-Lasprilla JC, Rivera D, Garza MT, Saracho CP, Rodríguez W, Rodríguez-Agudelo Y, et al. Hopkins Verbal Learning Test- Revised: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation.* 2015. <https://doi.org/10.3233/NRE-151286>
 22. La Scala Teixeira CV, Evangelista AL, Novaes JS, Silva Grigoletto ME, Behm DG. "You're Only as Strong as Your Weakest Link": A Current Opinion about the Concepts and Characteristics of Functional Training. *Front Physiol.* 2017;86. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00643>
 23. Distefano LJ, Distefano MJ, Frank BS, Clark MA, Padua DA. Comparison of integrated and isolated training on performance measures and neuromuscular control. *J Strength Cond Res.* 2013;27(4):1083-90. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318280d40b>
 24. Sperlich B, Hahn LS, Edel A, Behr T, Helmprobst J, Leppich R, et al. A 4-week intervention involving mobile-based daily 6-minute micro-sessions of functional high-intensity circuit training improves strength and quality of life, but not cardio-respiratory fitness of young untrained adults. *Front Physiol.* 2018;9:1-10. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00423>

25. Tabata I, Kouzaki M, Ogita F, Miyachi M. Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO₂max. *Med Sci Sports Exerc.* 1996;28(10):1327-30. <https://doi.org/10.1097/00005768-199610000-00018>
26. Viana RB, Naves JPA, Lira CAB, Coswig VS, Del Vecchio FB, Vieira CA, et al. Defining the number of bouts and oxygen uptake during the "Tabata protocol" performed at different intensities. *Physiol Behav.* 2018;189:10-5. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.02.045>
27. Ellingsen MM, Johannesen SL, Martinsen EW, Hallgren M. Effects of acute exercise on drug craving, self-esteem, mood and affect in adults with poly-substance dependence: Feasibility and preliminary findings. *Drug Alcohol Rev.* 2018:1-5. <https://doi.org/10.1111/dar.12818>
28. Pedroso B, Pilatti LA, Gutierrez GL, Picinin CT. Calculation of scores and descriptive statistics of WHOQOL-100 using Microsoft Excel. *Rev Bras Qual Vida.* 2009;1(1):23-32. <https://doi.org/10.3895/S2175-08582009000100003>
29. Quist JS, Rosenkilde M, Petersen MB, Gram AS, Sjødin A, Stallknecht B. Effects of active commuting and leisure-time exercise on fat loss in women and men with overweight and obesity: A randomized controlled trial. *Int J Obes.* 2018;42(3):469-78. <https://doi.org/10.1038/ijo.2017.253>
30. Nurwanti E, Uddin M, Chang JS, Hadi H, Syed-Abdul S, Su ECY, et al. Roles of sedentary behaviors and unhealthy foods in increasing the obesity risk in adult men and women: A cross-sectional national study. *Nutrients.* 2018;10(6). <https://doi.org/10.3390/nu10060704>
31. Duscha BD, Piner LW, Patel MP, Craig KP, Brady M, McGarrah RW, et al. Effects of a 12-week mHealth program on peak VO₂ and physical activity patterns after completing cardiac rehabilitation: A randomized controlled trial. *Am Heart J.* 2018;199:105-14. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2018.02.001>
32. Reza S, Gilani M, Dashipour A. The Effects of Physical Activity on Self-Esteem : A Comparative Study. *Int J High Risk Behav Addict.* 2017;6(1):1-6. <https://doi.org/10.5812/ijhrba.35955>
33. Ehlers DK, Salerno EA, Aguiñaga S, McAuley E. Physical Activity Interventions: Effects on Well-Being Outcomes in Older Adults. *Handb Wellbeing [Internet].* 2018 [cited 2020 Jul 28];1-17. Available from: <https://www.nobascholar.com/chapters/42/download.pdf>
34. Butt ZI, Mughal AW, Abdul M, Adnan J, Saeed N. Sports and social well-being: perception of universities' players. *Spark [Internet].* 2016 [cited 2020 Jul 28];1(1):23-42. Available from: <http://journal.suit.edu.pk/index.php/spark/article/view/194>
35. Andersen MH, Ottesen L, Thing LF. The social and psychological health outcomes of team sport participation in adults: An integrative review of research. *Scand J Public Health.* 2018;47(8). <https://doi.org/10.1177/1403494818791405>
36. Chan JSY, Liu G, Liang D, Deng K, Wu J, Yan JH. Special Issue – Therapeutic Benefits of Physical Activity for Mood: A Systematic Review on the Effects of Exercise Intensity, Duration, and Modality. *J Psychol. [Internet].* 2018 [cited 2020 Jul 28];0(0):1-24. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00223980.2018.1470487>
37. Wen CKF, Liao Y, Maher JP, Huh J, Belcher BR, Dzibur E, et al. Relationships among affective states, physical activity, and sedentary behavior in children: Moderation by perceived stress. *Health Psychol.* 2018;37(10):904-14. <https://doi.org/10.1037/hea0000639>
38. Kandola A, Vancampfort D, Herring M, Rebar A, Hallgren M, Firth J, et al. Moving to Beat Anxiety: Epidemiology and Therapeutic Issues with Physical Activity for Anxiety. *Curr Psychiatry Rep.* 2018;20(8). <https://doi.org/10.1007/s11920-018-0923-x>
39. Henwood BF, Padgett DK, Tiderington E. Provider views of harm reduction versus abstinence policies within homeless services for dually diagnosed adults. *J Behav Heal Serv Res.* 2014;41(1):80-9. <https://doi.org/10.1007/s11414-013-9318-2>
40. Biddle S. Physical activity and mental health: Evidence is growing. *World Psychiatry.* 2016. <https://doi.org/10.1002/wps.20331>
41. Middleton LE, Ventura MI, Santos-Modesitt W, Poelke G, Yaffe K, Barnes DE. The Mental Activity and eXercise (MAX) trial: Effects on physical function and quality of life among older adults with cognitive complaints. *Contemp Clin Trials.* 2018;64:161-6. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2017.10.009>
42. Kaufer DI. Neurobehavioral Assessment. *Contin Lifelong Learn Neurol.* 2015;597-612. <https://doi.org/10.1212/01.CON.0000466655.51790.2f>
43. Weinstock J, Farney MR, Elrod NM, Henderson CE, Weiss EP. Exercise as an Adjunctive Treatment for Substance Use Disorders: Rationale and Intervention Description. *J Substance Abuse Treat.* 2016. <https://doi.org/10.1016/j.jsat.2016.09.002>
44. Galinato MH, Takashima Y, Fannon MJ, Quach LW, Morales Silva RJ, Mysore KK, et al. Neurogenesis during abstinence is necessary for context-driven methamphetamine-related memory. *J Neurosci [Internet].* 2018 [cited 2020 Jul 28];2011-7. Available from: <http://www.jneurosci.org/lookup/doi/10.1523/JNEUROSCI.2011-17.2018>
45. Koščak Tivadar B. Physical activity improves cognition: possible explanations. *Biogerontology.* 2017;18(4):477-83. <https://doi.org/10.1007/s10522-017-9708-6>
46. Fernandes J, Arida RM, Gomez-Pinilla F. Physical exercise as an epigenetic modulator of brain plasticity

- and cognition. *Neurosci Biobehav Rev.* 2017;80:443-56. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.06.012>
47. Hötting K, Röder B. Beneficial effects of physical exercise on neuroplasticity and cognition. *Neurosci Biobehavioral Rev.* 2013. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.04.005>
48. Ludyga S, Gerber M, Brand S, Holsboer-Trachsler E, Pühse U. Acute effects of moderate aerobic exercise on specific aspects of executive function in different age and fitness groups: A meta-analysis. *Psychophysiology.* 2016;53(11):1611-26. <https://doi.org/10.1111/psyp.12736>
49. Mandolesi L, Polverino A, Montuori S, Foti F, Ferraioli G, Sorrentino P, et al. Effects of physical exercise on cognitive functioning and wellbeing: Biological and psychological benefits. *Front Psychol.* 2018;9:1-11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00509>

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Marcelo de França Machado, Marcia Helena Appel, Fabiana Bucholdz Teixeira Alves. **Obtenção de dados:** Marcelo de França Machado. **Análise e interpretação dos dados:** Marcelo de França Machado, Marcia Helena Appel, Fabiana Bucholdz Teixeira Alves. **Análise estatística:** Marcelo de França Machado, Marcia Helena Appel, Fabiana Bucholdz Teixeira Alves. **Redação do manuscrito:** Marcelo de França Machado. **Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:** Marcelo de França Machado, Marcia Helena Appel, Fabiana Bucholdz Teixeira Alves.

Todos os autores aprovaram a versão final do texto.

Conflito de interesse: os autores declararam que não há conflito de interesse.

Recebido: 28.07.2020

Aceito: 16.04.2021

Autor correspondente:
Marcelo de França Machado
E-mail: marcelofm_@hotmail.com
 <https://orcid.org/0000-0003-0272-7839>

Copyright © 2022 SMAD, Rev Eletrônica Saúde Mental Álcool Drog.
Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.