



# Revista Brasileira de CIÊNCIAS DO ESPORTE

[www.rbceonline.org.br](http://www.rbceonline.org.br)



## ARTIGO ORIGINAL

# Efeitos agudos do exercício físico no tratamento da dependência química



Sionaldo Eduardo Ferreira<sup>a,\*</sup>, Anny Kalinne de Melo dos Santos<sup>b</sup>, Alexandre Hideki Okano<sup>c</sup>, Bruno da Silva Brandão Gonçalves<sup>d</sup> e John Fontenele Araújo<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal de São Paulo, Campus Baixada Santista, Departamento de Ciências do Movimento Humano, Santos, SP, Brasil

<sup>b</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde, Graduação em Educação Física, Natal, RN, Brasil

<sup>c</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Educação Física, Natal, RN, Brasil

<sup>d</sup> Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Barbacena, MG, Brasil

<sup>e</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Biociências, Departamento de Fisiologia, Natal, RN, Brasil

Recebido em 9 de junho de 2013; aceito em 26 de janeiro de 2014

Disponível na Internet em 23 de fevereiro de 2016

### PALAVRAS-CHAVE

Exercício físico;  
Cocaína;  
Dependência;  
Reabilitação

**Resumo** Foram avaliados os efeitos do exercício físico na capacidade de atenção, na memória, no desejo de usar drogas, na percepção de esforço e prazer e no estado de humor de 16 indivíduos em tratamento para dependência de drogas. Foram usados a escala de Brunel, o teste de cancelamento de números, o teste dos blocos de Corsi, a escala de Borg e escala de valência afetiva ao esforço físico nas situações controle, pré e pós-realização de uma sessão de exercícios físicos (60 min). Foi observada redução no desejo de usar drogas e no tempo de execução do teste de cancelamento de números, e aumento no número de blocos recordados. Os resultados apontam a importância do profissional da educação física nas equipes para tratamento da dependência química.

© 2016 Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### KEYWORDS

Physical exercise;  
Cocaine;  
Addiction;  
Rehabilitation

### Acute effects of physical exercise in addiction treatment

**Abstract** We evaluated the effects of exercise on alertness and memory, the desire to use drugs, the perception of effort and pleasure and mood state, of 16 individuals in treatment for drug addiction. We used tests and scales to assess mood, attention, memory, perceived effort and affect related to exercise, in the situations: Control, Pre and Post completion of

\* Autor para correspondência.

E-mail: [sionaldo@gmail.com](mailto:sionaldo@gmail.com) (S.E. Ferreira).

an exercise session (60 min). We observed a significant reduction in the desire to use drugs and in the execution time of the test cancellation numbers, and an increase of the number of blocks recalled. The results support the importance of the Professional of Physical Education for treatment of chemical dependency.

© 2016 Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## PALABRAS CLAVE

Ejercicio físico;  
Crack;  
Dependencia;  
Rehabilitación

## Efectos agudos del ejercicio físico en el tratamiento de la adicción

**Resumen** Se evaluaron los efectos del ejercicio físico en el estado de alerta, memoria, el deseo de consumir drogas, la percepción del esfuerzo y placer, y en el estado de ánimo de 16 personas en tratamiento por adicción a las drogas. Se utilizaron pruebas y escalas para evaluar el estado de ánimo, la atención, la memoria visuoespacial, el esfuerzo y el afecto percibido en relación con el ejercicio físico en situaciones de: control, previamente y posteriormente a la finalización de una sesión de ejercicio (60 min). Se observó una reducción del deseo de consumir drogas y del tiempo de ejecución del test de cancelación de números y un aumento del número de bloques recordados. Los resultados indican la importancia de los profesionales de la educación física en el tratamiento de la dependencia química.

© 2016 Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introdução

O uso de drogas psicotrópicas é uma prática antiga e popular. Porém, o manejo e o padrão de uso atual são completamente diferentes da época de nossos ancestrais. Deixou de ser um uso com fins específicos para se tornar rotineiro, alterou fortemente seus efeitos e resultados sociais. A dependência tem se mostrado um transtorno de saúde pública ao redor do mundo. Mesmo que seja um problema antigo, somente no último século é que tem recebido maior enfoque nas discussões no meio acadêmico, político e na comunidade em geral, o que resulta em estratégias para intervenção. Porém, um dos principais problemas é a não adesão dos dependentes. (Crives e Dimenstein, 2003).

A palavra “dependência” deixa de ser um termo referente às complicações clínicas decorrentes do uso para ser considerado um comportamento em si, devido às proporções que o uso dessas substâncias tomou. As consequências negativas ficam nítidas nas relações familiares, no trabalho, nos vínculos afetivos, em situações corriqueiras do cotidiano (como no trânsito) e até em outros contextos de saúde pública, como no aumento de casos de infecção por HIV (Brasil, 2003). Percebem-se diferentes estágios na modelagem desse comportamento, assim como nas complicações decorrentes do uso contínuo de uma droga, influenciado por fatores biológicos, psicológicos e sociais que devem ser considerados na elaboração dos cuidados terapêuticos, incluindo tratamentos ambulatoriais, terapêuticos, de internações breves ou longas, dentre outros. É necessária, para além das intervenções farmacológicas, a inclusão de estratégias comportamentais, sociais e laborais. (Scaduto e Barbieri, 2009).

Certo é que o uso abusivo e prolongado de qualquer tipo de substância psicotrópica, lícita ou não, provoca danos, por vezes irreparáveis, ao organismo do indivíduo. Normalmente o sistema nervoso central é o mais afetado. No que concerne ao uso do álcool, por exemplo, o organismo promove neuroadaptações no funcionamento das monoaminas, dos aminoácidos neurotransmissores, dos canais de cálcio e de outros mecanismos de sinalização celular, adapta-se à presença do álcool e gera uma importante síndrome em decorrência de sua abstinência, com problemas emocionais, cognitivos e de percepção somática característicos. (Zaleski et al., 2004).

Em meio às várias drogas disponíveis atualmente, as mais usadas são o tabaco, o álcool e a cocaína. Essa pode ser encontrada na sua forma pura ou derivada, usada por via nasal, intravenosa ou pulmonar, como o *crack*. Estudos e levantamentos feitos entre estudantes nas capitais dos estados brasileiros, desde 1997, apontam que o uso de álcool na vida foi de 54,3% entre os adolescentes de 12-17 anos e de 78,6% entre os jovens de 18 a 24 anos, 5,7% dos entrevistados entre 12-17 anos apresentaram algum problema associado ao seu uso, na faixa de 18-24 anos esse percentual sobe para 12%. (Galduróz et al., 1997; Brasil, 2007).

Dessa forma, o uso abusivo de drogas é uma questão de ordem urgente, um dos temas mais debatidos e mobilizadores na atualidade. Os efeitos negativos dessa pandemia têm desestruturado as bases da sociedade, ameaçado os valores humanos, econômicos e culturais, infligido prejuízos consideráveis pelos gastos no combate ao tráfico e no tratamento dos usuários, além do impacto na saúde e na qualidade de vida da sociedade. (Brasil, 2011).

O exercício físico é um aliado importante no tratamento de várias patologias e suas comorbidades, por efeitos

diretos, como a redução da gordura corporal e dos níveis de colesterol e a melhoria cardiorrespiratória, ou indiretos, como a melhoria na autoestima e na sensação de bem-estar, com redução de sintomas depressivos. Há uma consciência de que além de tratar problemas de saúde, o condicionamento físico previne problemas e reduz o agravamento de patologias. Especificamente nos problemas de saúde relacionados ao uso de drogas, o exercício físico estimula a liberação de substâncias neurotróficas, propicia melhoria funcional do sistema nervoso e até mesmo sensações de prazer e relaxamento, interfere de maneira positiva na prevenção e no tratamento da dependência (Abu-Omar; Rutten; Lehtinen, 2004; Brum, 2004; Mialick; Fracasso; Sahdm, 2010; apud [Ferreira, 2012](#)).

O exercício físico tem sido proposto como adjuvante no tratamento da dependência de drogas lícitas e ilícitas, complementa abordagens psicoterapêuticas e farmacológicas tradicionais. Assim, representa um incremento significativo nas possibilidades para abordagem e tratamento, torna-se alvo de interesse de pesquisadores que buscam a compreensão das bases fisiológicas para sua inclusão terapêutica, de forma segura, com vistas à redução das alterações neuroquímicas, do desejo e da compulsão pelo uso (fissura), dos distúrbios do humor e da cognição, bem como dos níveis de estresse e das dificuldades para relacionamento social e afetivo decorrentes do uso de drogas. ([Zschucke et al., 2012](#)).

Assim, este trabalho aborda o tema da dependência, incorporando o exercício físico como uma estratégia para estimular a recuperação, reabilitação e socialização dos dependentes. Destacamos a necessidade de especificidades na avaliação do estado geral dos indivíduos, para que o programa de exercícios físicos seja melhor dimensionado no planejamento e na intervenção terapêutica.

## Métodos

### Amostra

No início do estudo, havia 54 internos do sexo masculino na Comunidade Terapêutica Nova Aliança (CTNA), dentre os quais, 16 aceitaram participar voluntariamente do estudo. A amostra apresentou idade de  $32,8 \pm 8,2$  anos, altura de  $1,72 \pm 0,1$  metro, massa corporal de  $73,9 \pm 8,7$  kg, índice de massa corporal de  $25,1 \pm 2,3$  kg/m<sup>2</sup>, número de internações de  $3,1 \pm 3,2$  (variou de 1-13, 1ª internação para 41%, 2ª para 24%, 3ª para 12% e 4ª ou mais internações para 24% da amostra). A avaliação socioeconômica detectou que 29,4% pertenciam à classe B, 47,1% à C, 23,5% à classe D (Abep, 2010). A percepção da qualidade de vida foi regular ([Organização Mundial de Saúde, 1998](#)). Em relação ao diagnóstico primário, 13 sujeitos apresentavam dependência ao crack ou cocaína e três ao álcool. Secundariamente, quatro sujeitos faziam uso de maconha, dois de múltiplas drogas e um de opiáceos.

### Instrumentos

a) Cadastro e anamnese: ficha com dados pessoais, histórico de uso de drogas e internações, de saúde pessoal e

familiar, avaliação do risco cardiovascular e dados antropométricos.

- b) Massa corporal: avaliada com uma balança portátil com bioimpedância UM-080 Tanita®
- c) Estatura: avaliada com uma fita métrica fixada na parede.
- d) Índice de massa corporal: determinado a partir dos valores obtidos para massa corporal e estatura ( $IMC = \text{massa corporal} / \text{estatura}^2$ ).
- e) Qualidade de vida: foi usada a versão brasileira do Instrumento de Avaliação de Qualidade de Vida da Organização Mundial de Saúde, baseado na revisão de especialistas internacionais que define qualidade de vida como "a percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto da cultura e do sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações" ([Organização Mundial de Saúde, 1998](#)).
- f) Classificação socioeconômica: o Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB) é um instrumento baseado em respostas quanto à posse de bens e produtos e o grau de instrução do chefe da família e permite estratificar a população em cinco classes econômicas (de A E) a partir de um sistema de pontuação inferencial sobre a média de renda familiar e a capacidade de consumo dos domicílios. (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, 2010).
- g) Teste dos blocos de Corsi: avalia o subsistema visuoespacial da memória operacional; o avaliador aponta uma sequência crescente de blocos e o probando deve repetir a sequência, o escore é determinado pela sequência máxima de blocos recordados. ([Milner, 1971](#)). Esse teste foi feito na avaliação controle, antes e após a sessão de exercícios físicos na avaliação experimental.
- h) Teste do cancelamento de números: avalia a atenção concentrada, a rapidez de reação e a exatidão para uma tarefa simples, bem como a capacidade de discriminação e localização. É composto de uma folha com diversos números. O probando deve cancelar (riscar) um determinado número, conforme instruções. O escore é dado pelo tempo para completar a tarefa, adiciona-se um segundo para cada erro cometido. ([Lezak, 1995](#)). Esse teste foi feito na avaliação controle, antes e após a sessão de exercícios físicos na avaliação experimental.
- i) Escala de humor de Brunel: composta por 24 itens/adjetivos que indicam o estado de humor no momento, subdividida em seis fatores: raiva, confusão, depressão, fadiga, tensão e vigor, cada uma delas com quatro itens, o probando deve responder cada item em uma escala de 0 (nada) a 4 (extremamente) ([Rohlf, 2006](#)). Essa escala foi aplicada na avaliação controle, antes e após a sessão de exercícios físicos na avaliação experimental.
- j) Percepção subjetiva de esforço (PSE): é um marcador perceptual e subjetivo da intensidade do esforço físico feito, usada para monitorar as sensações de esforço, tensão, desconforto e/ou fadiga durante o exercício físico ([Borg, 1982](#)). Essa escala foi aplicada na avaliação controle e na avaliação experimental antes da sessão de exercícios físicos, após os exercícios de força, equilíbrio e coordenação motora, durante a caminhada e no fim da sessão de exercícios físicos.
- k) Percepção subjetiva de valência afetiva (PSA): usada para mensurar as respostas afetivas durante o esforço

físico, consiste em uma escala bipolar de 11 pontos que varia de +5 a -5, com instrução verbal: +5 = muito bom; +3 = bom; +1 = razoavelmente bom; 0 = neutro; -1 = razoavelmente ruim; -3 = ruim; -5 = muito ruim. (Hardy e Rejeski, 1989). Essa escala foi aplicada na avaliação controle e na avaliação experimental antes da sessão de exercícios físicos, após os exercícios de força, equilíbrio e coordenação motora, durante a caminhada e no fim da sessão de exercícios físicos.

- l) Desejo de usar drogas: avaliado em escala com linha contínua de 0 a 100, representa a gama do desejo de usar drogas no momento da avaliação, deve o indivíduo apontar o nível na escala. Essa escala foi aplicada na avaliação controle, antes e após a sessão de exercícios físicos na avaliação experimental.
- m) Questionário de efeitos adversos: perguntas sobre efeitos somáticos como tontura, visão turva, cefaleia (sistema nervoso), taquicardia, mudanças de temperatura corporal (sistema cardiovascular), dificuldades para respirar, alergias (sistema respiratório), azia, refluxo, dores estomacais (sistema digestório), dores e dificuldades para se movimentar (sistema locomotor). Essa avaliação foi feita para verificar a possibilidade de continuidade nas atividades do estudo e para reduzir os riscos à saúde dos voluntários.
- n) Actimetria: avaliação do ritmo atividade-reposo determinada com um acelerômetro reprogramável (ez430-Chronos Development Tool®, Texas Instruments®), com registro de dados acumulados em períodos de 2 min, durante sete dias e noites consecutivas, com aparelho instalado no pulso do membro não dominante. O actímetro foi instalado no dia de apresentação do projeto e retirado sete dias após, no fim da sessão experimental. Para análise dos dados, foi feita a soma do valor das 10 horas de maior e cinco horas de menor atividade (M10 e L5) e o momento dos seus inícios (F10 e F5). Também foi calculada a variabilidade intradiária (IV) e a estabilidade interdiária (IS) que medem respectivamente a fragmentação e a sincronização do ritmo circadiano. As variáveis IV e IS foram calculadas para as taxas de amostragens de 2-60 minutos e a partir daí foi calculada a média e a variabilidade dos valores reamostrados e obtiveram-se valores médios (IVm e ISm) (Witting et al., 1990). Quanto maior o valor de IV, mais fragmentado é o ritmo, o que pode significar presença de despertares noturnos ou sonolência diurna. Essa variável pode assumir o valor de 0 a 2. O valor de IS indica o nível de regularidade dia a dia no ritmo dos indivíduos e essa variável pode ter valores entre 0 e 1. Quanto maior o valor de IS, maior é a regularidade na hora de dormir e acordar, por exemplo. Os valores calculados para a actimetria serviram para caracterizar a amostra quanto à variabilidade na sincronização e à fragmentação do ritmo, bem como na atividade noturna e diurna.

## Procedimentos

Inicialmente foi feita uma explanação sobre o projeto, foram descritos os procedimentos que seriam realizados. Em seguida, os internos interessados em participar foram identificados e assinaram o Termo de Compromisso Livre e

Esclarecido (TCLE), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, e preencheram também a ficha cadastral e anamnese. Nesse dia foi instalado o actímetro.

No segundo encontro, quatro dias após o encontro inicial, foi feita a avaliação controle, que consistia em nova explicação e aplicação dos testes e escalas, sem outras intervenções, para obtenção dos valores controle e redução do efeito novidade. Nesse dia foram coletadas informações sobre percepção de qualidade de vida (Organização Mundial de Saúde, 1998) e classificação socioeconômica (Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa, 2010).

No terceiro encontro, dois dias após a avaliação controle, foi feita a avaliação experimental, quando os testes e as escalas foram aplicados antes e após a participação em uma sessão de exercícios físicos, incluindo alongamento dos grandes grupos musculares (15 min), seguidos de exercícios de força, equilíbrio e coordenação motora (ginástica geral com movimentos corporais orientados e manutenção de posturas, 30 min de atividade) e caminhada de 12 min com velocidade autorregulada (feita com incentivo verbal, mas com velocidade regulada pelo próprio sujeito), total aproximado de 60 min de exercícios físicos. Somando-se o tempo para aplicação dos testes e escalas, a avaliação experimental durou aproximadamente duas horas. Para maior controle dos procedimentos de testagem e da redução de efeitos relacionados ao tempo após os exercícios físicos, a amostra foi subdividida, foram avaliados quatro sujeitos por dia de intervenção. A sessão de exercícios físicos foi dirigida por uma profissional de educação física e as avaliações foram feitas por um pesquisador com treinamento para avaliações em psicobiologia.

## Análise dos dados

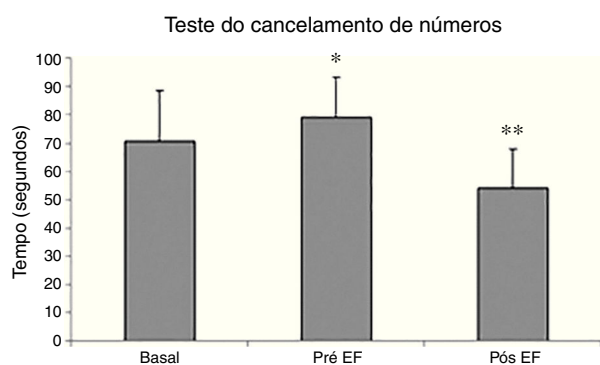
Após conferência dos questionários e testes, foi elaborado banco de dados para análise descritiva e feita montagem de figuras para apresentação de resultados com o *software* Microsoft Excel®. Foi usado o *software* GraphPad Prisma® para verificação da distribuição de normalidade dos dados, feito se o teste de Shapiro-Wilk e, para avaliar os efeitos do exercício físico nos dos testes comportamentais, as diferentes etapas do estudo foram comparadas com Anova de uma via com medidas repetidas, seguidas pelo teste de Tukey para comparação *a posteriori*, e foi adotado o nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

## Resultados

Estão apresentados conforme avaliação feita e sempre com a comparação das etapas do estudo.

### Teste de cancelamento de números

No teste de atenção (cancelamento de números) foi observada uma redução no tempo para execução da tarefa após a prática do exercício físico (pós-EF). Na etapa controle os voluntários demoraram  $70,6 \pm 18$  segundos, enquanto na etapa antes do exercício físico (pré-EF) demoraram  $79,2 \pm 14,2$  segundos e na etapa pós-EF,  $54,1 \pm$



**Figura 1** Teste de atenção (cancelamento de números) de uma amostra de 16 sujeitos.

Pré-EF, antes da sessão de exercícios físicos; Pós-EF, após a sessão de exercícios físicos.

\* Pré-EF foi significativamente maior do que controle e pós-EF ( $p \leq 0,05$ ).

\*\* Pós-EF foi significativamente menor do que controle ( $p \leq 0,05$ ).

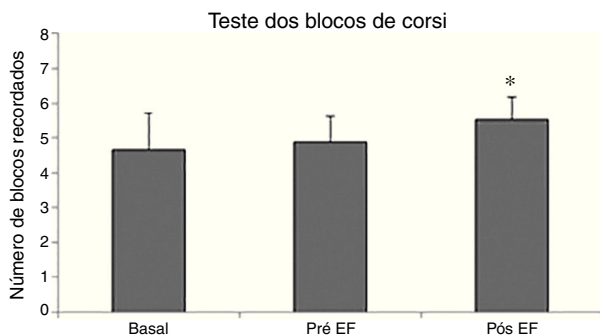
13,7 segundos. O resultado obtido após o exercício físico foi menor do que os escores controle e pré-EF (Anova – F: 35,93;  $p \leq 0,01$ ). Os resultados são representados na [figura 1](#).

### Teste dos blocos de Corsi

No teste de memória operacional (blocos de Corsi), observou-se que a quantidade de blocos recordados foi maior na etapa pós-EF. Na etapa controle os voluntários recordaram  $4,7 \pm 1$  blocos, na etapa pré-EF recordaram  $4,9 \pm 0,7$  blocos e na etapa pós-EF,  $5,5 \pm 0,6$  blocos. O resultado obtido pós-EF foi maior do que o escore controle e pré-EF (Anova – F: 8,8;  $p \leq 0,01$ ). Os resultados são representados na [figura 2](#).

### Desejo de usar drogas

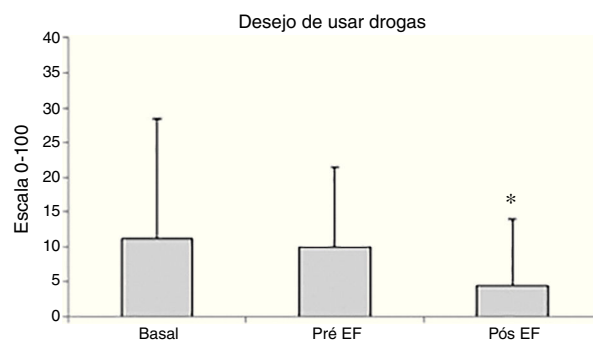
Em relação ao desejo de usar drogas (escala de 0 a 100), os voluntários apresentaram escore de  $11,3 \pm 17,1$  na avaliação



**Figura 2** Teste dos blocos de Corsi de uma amostra de 16 sujeitos.

Pré-EF, antes da sessão de exercícios físicos; Pós-EF, depois da sessão de exercícios físicos.

\* Pós-EF foi significativamente maior do que controle e pré-EF ( $p \leq 0,05$ ).



**Figura 3** Escore indicado na escala para o desejo de usar drogas por uma amostra de 16 sujeitos.

Pré-EF, antes da sessão de exercícios físicos; Pós-EF, depois da sessão de exercícios físicos.

\* Pós-EF foi significativamente menor do que Pré-EF ( $p \leq 0,05$ ).

controle, de  $10 \pm 11,5$  na avaliação pré-EF e de  $4,4 \pm 9,6$  na avaliação pós-EF, demonstraram redução no desejo de usar substâncias após a prática do exercício físico (Anova – F: 4,3;  $p \leq 0,05$ ). Os resultados são representados na [figura 3](#).

### Estado de humor

Na avaliação do estado de humor (escala de Brunel), foi observada uma redução dos fatores tensão e vigor na etapa pós-EF (Anova – F: 5,2;  $p \leq 0,05$ ). Não foram observadas diferenças significativas para os fatores depressão, raiva, fadiga, confusão mental e total de distúrbios do humor (TDH). Os resultados são representados na [tabela 1](#).

### Percepção subjetiva de esforço e prazer

A avaliação da percepção subjetiva de esforço (escala de Borg) detectou um aumento da sensação de esforço físico ao longo da sessão experimental, demonstrou que os indivíduos fizeram esforço suficiente para alterar seu estado fisiológico e de percepção de esforço (Anova – F: 8,2;  $p \leq 0,01$ ). Já a avaliação da percepção subjetiva da valência afetiva não detectou diferenças significativas durante o exercício físico. Os resultados são representados na [tabela 2](#).

### Actimetria

A [figura 4](#) apresenta dois exemplos de actimetria para avaliação do ritmo atividade-reposo. Observa-se que apesar de os dois indivíduos apresentarem periodograma bem característico de 1.440 min (24 horas), o padrão rítmico de atividade e de reposo apresentam-se bem diferentes.

Os dados individuais ( $n = 14$ ) referentes à soma das cinco horas de menor atividade (L5) e seu início (F5), geralmente coincidente com a fase de sono, e a soma das 10 horas de maior atividade (M10) e seu início (F10), geralmente coincidente com a fase de vigília, são apresentados na [tabela 1](#). Tanto L5 quanto M10 apresentam uma grande variabilidade, como pode ser observado pelos seus valores mínimo, máximo e o coeficiente de variação (CV).

Os dados ( $n = 14$ ) referentes à média da estabilidade interdiária média (ISm), um índice de regularidade no

**Tabela 1** Estado de humor, avaliado pela escala de Brunel, de uma amostra de 16 sujeitos

	Controle	Pré-EF	Pós-EF	Anova
Tensão	4,6 ± 3,1	3,8 ± 3,6	2,1 ± 2,2 <sup>a</sup>	F: 5,2; p ≤ 0,05
Depressão	2,4 ± 3,6	2,6 ± 3,5	1,4 ± 2,3	F: 0,9; p = 0,41
Raiva	1,5 ± 2,6	2,7 ± 3,6	0,6 ± 1,5	F: 12,9; p = 0,09
Vigor	11,8 ± 2,6	9,8 ± 3,8	3,8 ± 3,8 <sup>b</sup>	F: 5,2; p ≤ 0,05
Fadiga	3,7 ± 4,1	3,5 ± 2,9	3,8 ± 3,8	F: 0,2; p = 0,81
Confusão	3,4 ± 3,4	3,1 ± 3,2	1,9 ± 2,0	F: 1,6; p = 0,23
TDH	3,9 ± 12,8	5,9 ± 14,5	6,0 ± 5,5	F: 0,4; p = 0,63

Pré-EF, antes da sessão de exercícios físicos, Pós-EF, após a sessão de exercícios físicos.

<sup>a</sup> Tensão – Pós-EF foi significativamente menor do que controle (p ≤ 0,05).

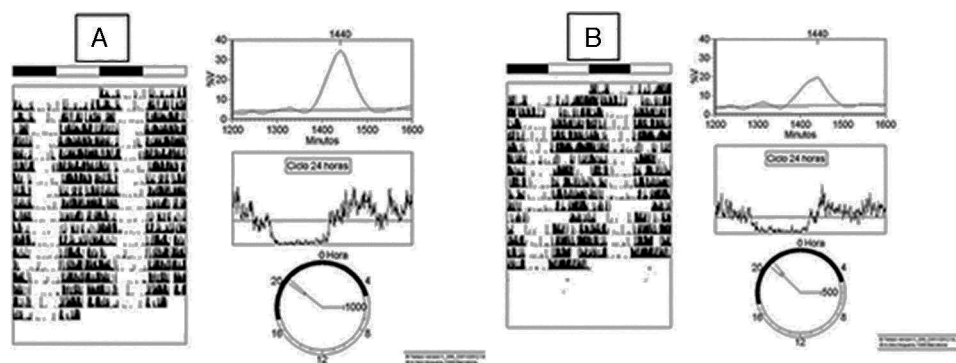
<sup>b</sup> Vigor – Pós-EF foi significativamente menor do que controle e pré-EF (p ≤ 0,05).

**Tabela 2** Percepção subjetiva de esforço físico (avaliado pela escala de Borg) e percepção subjetiva da valência afetiva associada ao exercício físico em uma amostra de 16 sujeitos

	Pré-EF <sup>a</sup>	Ginástica	Caminhada	Pós-EF	Anova
Esforço	2,3 ± 2,1	4,2 ± 2,2	4,1 ± 2,4	4,8 ± 2,0	F: 8,2; p ≤ 0,01
Valência afetiva	2,9 ± 1,6	3,8 ± 1,7	3,4 ± 2,6	2,6 ± 2,5	F: 1,5; p = 0,25

Pré-EF, antes da sessão de exercícios físicos; Ginástica, alongamento aliado a exercícios de força; Caminhada, com passadas fortes e largas, em 12 minutos; Pós-EF, depois da sessão de exercícios físicos.

<sup>a</sup> Esforço em pré-EF foi significativamente menor do que os demais momentos (p ≤ 0,05).

**Figura 4** Exemplos de actograma, periodograma, representação média em forma de onda e cosinor de um indivíduo com ritmo atividade-reposo regular (A) e de um indivíduo com ritmo irregular (B).

ritmo atividade-reposo, são apresentados na [tabela 3](#). O elevado coeficiente de variação (CV) mostra uma grande variabilidade dos dados, que pode ser percebida também pelos valores mínimos e máximos dessa variável. Os

dados referentes (n = 14) à variabilidade intradiária (IV), um índice relacionado à fragmentação/consolidação do ritmo atividade-reposo, são apresentados na [tabela 3](#). Percebe-se um IV muito variável, que demonstra um padrão pouco

**Tabela 3** Caracterização de um grupo de dependentes de drogas em reabilitação por variáveis de actimetria

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio	Desvio/Média (CV)
M10	471110	829981	645420	114340	0,18
Início M10 (minutos)	182	275	249	24	0,10
L5	9835	22510	14026	4219	0,31
Início L5 (minutos)	1351	1791	1417	43	0,11
IVm	0,49	0,73	0,61	0,06	0,10
ISm	0,18	0,58	0,40	0,12	0,30

M10, soma das 10 horas de maior atividade (sem unidade); L5, soma das cinco horas de menor atividade (sem unidade); IVm, Variabilidade intradiária média; ISm, Estabilidade interdiária média.

consolidado para o ritmo atividade-reposo e caracteriza, como esperado, distúrbios rítmicos dos sujeitos em terapia para manutenção da abstinência, em especial da cocaína.

## Discussão

Tomados em conjunto, os resultados obtidos apoiam a hipótese de que uma sessão aguda de exercícios físicos é capaz de promover modificações significativas e positivas na capacidade cognitiva e no desejo de usar drogas por dependentes em tratamento para manutenção da abstinência, o que corrobora dados apresentados em um estudo de revisão sobre os efeitos do exercício físico nessa população (Zschucke et al., 2012).

Por outro lado, na avaliação da percepção de esforço e da valência afetiva durante os exercícios físicos, ficou evidenciado que enquanto o nível de esforço aumenta, a valência afetiva (prazer) diminui. Esse resultado era esperado, uma vez que no início de um programa de condicionamento físico, após as primeiras sessões de treino, o corpo fica dolorido, devido, por exemplo, à fadiga e a microlesões decorrentes do esforço. No entanto, sabe-se que se praticado conforme a capacidade individual, em poucas semanas o organismo se adapta e as sensações prazerosas ficam mais evidentes. (Williams, 2008).

Esse resultado também pode ser decorrente do baixo nível de condicionamento físico da amostra. Isso fez com que o estado de fadiga sobressaísse em relação ao prazer relacionado à prática. Acreditamos que a regularidade na prática reduza esse efeito aparentemente ruim e decorrente do esforço físico. Vale ressaltar que a população investigada neste estudo necessita de avaliação, orientação e motivação específicas e qualificadas para a adequada realização dessas práticas.

Ao observar o desempenho dos voluntários no teste de cancelamento de números, verificamos uma redução de 31,7% do tempo para realização da tarefa no momento pós-EF em relação à avaliação pré-EF, o que demonstra a eficiência aguda da intervenção na capacidade de atenção. No mesmo sentido, os escores obtidos no teste de memória operacional demonstraram um aumento de 12,2% do desempenho quando comparados com os momentos pré-EF e pós-EF. Esses resultados estão de acordo com estudos em outras populações, idosos, por exemplo. Eles observaram que a capacidade de atenção concentrada, memória de curto prazo e desempenho no planejamento de ações sequenciais logicamente estruturadas e necessárias na vida cotidiana é estimulada pela prática de exercícios físicos. Esse efeito é mantido conforme o nível de prática e de outros hábitos de vida. (Kramer e Erickson, 2007).

Em relação ao desejo de usar drogas, provavelmente devido às características do tratamento oferecido na comunidade terapêutica (baseado na fé e religiosidade), os participantes indicaram um nível relativamente baixo para o desejo de usar drogas e eventualmente o negaram. Na avaliação controle, os indivíduos apresentaram escore de 11,3 no desejo de usar sua droga habitual, na avaliação pré-EF o escore foi de 10, apresentou uma redução não significativa em relação à avaliação controle, enquanto o escore pós-EF foi de 4,4, apresentou-se significativamente reduzido (61,1%). Lynch et al. (2010) demonstraram que a

prática de exercícios aeróbios é capaz de reduzir a vulnerabilidade à recaída, por reduzir o desejo de consumir cocaína, especialmente pela redução no prejuízo funcional do córtex pré-frontal, observado no período agudo de abstinência. Essa modulação neurofuncional pode estar relacionada à liberação de dopamina, serotonina, peptídeos opioides e cortisol, durante e imediatamente após exercícios físicos, o que resulta na redução do desejo de usar drogas. (Taylor et al., 2007).

Na avaliação do estado de humor, foi observada redução significativa nos aspectos de tensão e vigor pós-EF. Esse último era um efeito esperado, em especial para iniciantes da prática de exercícios físicos. A redução na sensação de tensão é um resultado positivo e possivelmente colabora na redução no desejo de usar drogas. Embora estejam no início da prática física, a liberação de neurotransmissores, hormônios e outras substâncias associadas à prática do exercício físico resulta em uma interferência positiva no estado de humor, alivia o estado de tensão presente antes da prática. (Peluso e Andrade, 2005).

Foi observada uma interferência positiva do exercício físico no estado emocional e cognitivo, o que corrobora a tese de que sua prática é uma estratégia potente para reabilitação de doentes crônicos, inclusive de dependentes de drogas. Ainda que a intervenção tenha ocorrido de forma aguda, e essa é uma importante limitação do estudo, os resultados obtidos corroboram estudos da literatura (Zschucke et al., 2012). Outra limitação importante foi a dificuldade para mensurar a demanda fisiológica durante a prática, mas sabe-se, pelas informações obtidas na escala de percepção de esforço e relatos individuais, que todos os indivíduos fizeram esforço suficiente para estimular o organismo.

Em relação à actimetria, a maioria dos voluntários apresentou período rítmico de 1.440 min (sincronizado em 24 horas, n = 11-78,5%), possivelmente decorrente do ritmo social da comunidade terapêutica. As variáveis de actimetria foram usadas para caracterizar o grupo quanto ao seu nível de atividade física (M10), eficiência do sono (L5), fragmentação do ritmo (IVm) e sincronização (ISm). Foi observada grande variabilidade no valor de M10, o que caracterizou um grupo heterogêneo quanto à atividade física geral. Esse resultado usado individualmente pode auxiliar no planejamento das atividades propostas para cada paciente. No mesmo sentido o valor de L5 pode ser usado para orientar a prática de exercícios físicos que aumentem a eficiência do sono nos indivíduos com valores mais elevados de L5. Estudos mostram que três meses de exercícios físicos regulares são suficientes para reduzir a fragmentação do ritmo. (Van Someren et al., 1997). Quanto à avaliação do ISm, é possível perceber indivíduos com baixa sincronização (18%), o que deve refletir o desafio temporal decorrente da entrada em outro ritmo social, a partir da internação na comunidade terapêutica.

Além disso, um programa de exercícios físicos como estímulo ao componente homeostático pode ser positivo na regularização do ritmo repouso-atividade, deve esse hábito ser incentivado, somar-se ao forte estímulo circadiano propiciado pelo exercício físico, em busca da consolidação do sono e do padrão de atividade diurna, além do estímulo fisiológico ao organismo como um todo (Back et al., 2007; Uchida et al., 2012). Com base na avaliação dos distúrbios

rítmicos e nos conhecimentos sobre os efeitos do exercício físico no organismo, sugerimos que a aplicação de um programa de condicionamento físico, associado a uma dieta adequada em termos nutricionais e de regularidade horária, é uma intervenção terapêutica potente no processo de recuperação fisiológica, emocional, cognitiva e social.

O corpo é capaz de se adaptar ao estresse provocado pelo exercício físico por meio de ajustes metabólicos, coordenados pelos sistemas nervoso e endócrino, necessários para o equilíbrio funcional (Ament e Verkerke, 2009). Ocorre a liberação de substâncias como catecolaminas, endorfinas, anandamida e fatores neurotróficos, o que proporciona um estado de ativação geral com posterior relaxamento acompanhado de sensações de bem-estar e prazer (Kwon et al., 2013). Assim, deve-se estimular a realização do exercício físico conforme a percepção de esforço, buscar as sensações de prazer e satisfação a partir da atividade física, incentivar a manutenção da prática. (Cabanac, 2006).

É importante ressaltar que ao longo do desenvolvimento da dependência há um processo, desde a fase inicial, que submete os indivíduos a limitações sociais, cognitivas, emocionais e fisiológicas, caracterizada pela perda progressiva de se adaptar e responder a sobrecargas físicas, cognitivas e emocionais, que reduzem também os cuidados com a saúde e aumenta a exposição e susceptibilidade a doenças crônicas. (Roberts e Koob, 1997).

A variação da sobrecarga fisiológica em termos de intensidade e duração deve ser baseada na capacidade física do indivíduo, respeitar sua individualidade biológica, para atingir os efeitos positivos sem agravar outras condições clínicas presentes (Roeder, 1999). A partir desse pressuposto, os procedimentos deste estudo respeitaram as particularidades dos participantes, sempre atentos à presença de comorbidades, adequou as orientações e a supervisão da prática, com vistas aos melhores resultados individuais com a inserção do exercício físico como componente cotidiano de cuidado com a saúde e para a reabilitação da dependência.

Faz-se necessário divulgar a importância dos profissionais da educação física no âmbito do tratamento da dependência de drogas, inserir programas de exercícios físicos nas estratégias terapêuticas para acelerar o processo de recuperação e oferecer aos dependentes um apoio fisiológico para prevenção de recaídas e melhoria da saúde e da qualidade de vida.

## Financiamento

Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ – Processo 159.736/2011).

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

- Ament W, Verkerke GJ. *Exercise and fatigue. Sports Medicine* 2009;39(5):389–422.
- Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa. Critério de classificação econômica Brasil, 2010. Disponível em: <<http://www.abep.org/novo/Content.aspx?SectionID=84>>. Acesso em: 20 jul. 2011.
- Back FA, Fortes FS, Santos EHR, Tambelli R, Menna-Barreto LS, Louzada FM. *Sincronização não fótica: o efeito do exercício físico aeróbio. Rev Bras Med Esporte* 2007;13(2):138–42.
- Borg G. *Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc* 1982;14:377–81.
- Brasil. *A política do Ministério da Saúde para atenção integral a usuários de álcool e outras drogas. Brasília: Ministério da Saúde; 2003.*
- Brasil. *Ministério da Justiça. Secretaria Nacional Antidrogas. I Levantamento nacional sobre os padrões de consumo de álcool na população brasileira. Brasília: Senad; 2007.*
- Brasil. *Ministério da Justiça. Secretaria Nacional Antidrogas. Prevenção ao uso indevido de drogas: capacitação para conselheiros e lideranças comunitárias. 4ª ed. Brasília: Senad; 2011.*
- Cabanac M. *Sensory pleasure optimizes muscular work. Clin Invest Med* 2006;29(2):110–6.
- Crives MNS, Dimenstein M. *Sentidos produzidos acerca do consumo de substâncias psicoativas por usuários de um programa público. Saúde e Sociedade* 2003;12(2):26–37.
- Ferreira GF. *Efeitos da atividade física no tratamento de dependentes químicos: uma revisão de literatura. Lecturas, Educación Física y Deportes* 2012;15:166.
- Galduróz JC, Noto AR, Carlini EA. *IV Levantamento sobre o uso de drogas entre estudantes do 1º e do 2º grau em 10 capitais brasileiras. São Paulo: Cebrid; 1997.*
- Hardy CJ, Rejeski WJ. *Not what, but how one feels: measurement of affect during exercise. Journal of Sport & Exercise Psychology* 1989;11:304–17.
- Kramer AF, Erickson KI. *Capitalizing on cortical plasticity: influence of physical activity on cognition and brain function. Trends Cogn Sci* 2007;11(8):342–8.
- Kwon DH, Kim B-S, Chang H, Kim Y-I, Jo SA, Leem Y-H. *Exercise ameliorates cognition impairment due to restraint stress-induced oxidative insult and reduced BDNF level. Biochemical and Biophysical Research Communications* 2013;434:245–51.
- Lezak MD. *Neuropsychological assessment. 3ª ed. Oxford: University Press; 1995.*
- Lynch WJ, Piehl KB, Acosta G, Peterson AB, Hemby SE. *Aerobic exercise attenuates reinstatement of cocaine-seeking behavior and associated neuroadaptations in the prefrontal cortex. Biol Psychiatry* 2010;68:774–7.
- Milner B. *Interhemispheric differences in the localization of psychological processes in man. Br Med Bull* 1971;27(3):272–7.
- Organização Mundial de Saúde. *Divisão de Saúde Mental. Versão em português dos instrumentos de avaliação de qualidade de vida (WHOQOL). Porto Alegre, 1998. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/psiquiatria/psiq/whoqol4.html>>. Acesso em: 20 jul. 2011.*
- Peluso MAM, Andrade LHS. *Physical activity and mental health: the association between exercise and mood. Clinics* 2005;60(1):61–70.
- Roberts AJ, Koob GF. *The neurobiology of addiction: an overview. Alcohol Health Res World* 1997;21(2):101–16.
- Roeder MA. *Benefícios da atividade física para pessoas com transtornos mentais. Revista Brasileira de Atividade física e Saúde* 1999;4(2):63–76.
- Rohlf's IC. *Validação do teste BRUMS para avaliação de humor em atletas e não atletas brasileiros. 2006. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano), Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.*
- Scaduto AA, Barbieri V. *O discurso sobre a adesão de adolescentes ao tratamento da dependência química em uma instituição de saúde pública. Ciênc saúde coletiva* 2009;14(2):605–14.



- Taylor AH, Ussher MH, Faulkner G. [The acute effects of exercise on cigarette cravings, withdrawal symptoms, affect, and smoking behavior: a systematic review.](#) *Addiction* 2007;102:534–43.
- Uchida S, Shioda K, Morita Y, Kubota C, Ganeko M, Takeda N. [Exercise effects on sleep physiology.](#) *Front Neurol* 2012;3(48):1–5.
- Van Someren EJW, Lijzenga C, Mirmiran M, Swaab DF. [Long-term fitness training improves the circadian rest-activity rhythm in healthy elderly males.](#) *J Biol Rhythms* 1997;12:146–56.
- Williams DM. [Exercise, affect, and adherence: an integrated model and a case for self-paced exercise.](#) *J Biol Rhythms* 2008;30:471–96.
- Witting W, Kwa IH, Eikelenboom P, Mirmiran M, Swaab DF. [Alterations in the circadian rest-activity rhythm in aging and Alzheimer's disease.](#) *Biol Psychiatry* 1990;27:563–72.
- Zaleski M, Morato GS, da Silva VA, Lemos T. [Aspectos neurofarmacológicos do uso crônico e da síndrome de abstinência do álcool.](#) *Revista Brasileira de Psiquiatria* 2004;26:40–2.
- Zschucke E, Heinz A, Ströhle A. [Exercise and physical activity in the therapy of substance use disorders.](#) *Scientific World Journal* 2012;2012:901741.