



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

BRUNO MARSON MALAGODI

**EFEITO AGUDO DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS AERÓBICO E
FUNCIONAL EM VARIÁVEIS COGNITIVAS E EMOCIONAIS
DE PACIENTES INTERNADOS PARA O TRATAMENTO DOS
TRANSTORNOS RELACIONADOS AO USO DE
SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS**

BRUNO MARSON MALAGODI

**EFEITO AGUDO DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS AERÓBICO E
FUNCIONAL EM VARIÁVEIS COGNITIVAS E EMOCIONAIS
DE PACIENTES INTERNADOS PARA O TRATAMENTO DOS
TRANSTORNOS RELACIONADOS AO USO DE
SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEM/UEL no Centro de Educação Física e Esporte da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para a obtenção do Título de Doutor na linha pesquisa Atividade Física relacionada à Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Helio Serassuelo Junior

Londrina
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

M236e Malagodi, Bruno Marson Malagodi.
Efeito agudo dos exercícios físicos aeróbico e funcional em variáveis cognitivas e emocionais de pacientes internados para o tratamento dos transtornos relacionados ao uso de substâncias psicoativas / Bruno Marson Malagodi Malagodi. - Londrina, 2023.
92 f. : il.

Orientador: Helio Serassuelo Junior.
Tese (Doutorado em Educação Física) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação Física e Esportes, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, 2023.
Inclui bibliografia.

1. Dependência química - Tese. 2. Controle inibitório - Tese. 3. Resposta afetiva - Tese. 4. Estado de humor - Tese. I. Serassuelo Junior, Helio . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Educação Física e Esportes. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. III. Título.

CDU 796

BRUNO MARSON MALAGODI

**EFEITO AGUDO DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS AERÓBICO E
FUNCIONAL EM VARIÁVEIS COGNITIVAS E EMOCIONAIS
DE PACIENTES INTERNADOS PARA O TRATAMENTO DOS
TRANSTORNOS RELACIONADOS AO USO DE
SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEM/UEL no Centro de Educação Física e Esporte da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para a obtenção do Título de Doutor na linha pesquisa Atividade Física relacionada à Saúde.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Helio Serassuelo Junior
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Andreo Fernando Aguiar
Universidade Norte do Paraná – UNOPAR

Prof. Dr. Alexandre Hideki Okano
Universidade Federal do ABC – UFABC

Prof. Dr. David Roberto do Carmo
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Sionaldo Eduardo Ferreira
Universidade Federal do Triângulo Mineiro –
UFTM

Londrina, 08 de março de 2023.

AGRADECIMENTOS

A elaboração, execução e conclusão dessa pesquisa só foi possível graças à presença de pessoas muito especiais nesse processo. As palavras de incentivo, sugestões e as críticas foram fundamentais em todas as etapas, portanto, meus agradecimentos a todos que auxiliaram e contribuíram direta ou indiretamente para que essa tese fosse desenvolvida:

Ao verdadeiro Guia que se revela por si mesmo na harmonia de tudo o que existe, a fonte única da qual surgem todos os outros elementos, capaz de nos proporcionar amor absoluto e eterno.

À minha esposa Márcia pelo apoio, carinho e incentivo em todos os momentos ao longo do percurso. Suas contribuições pessoais e acadêmicas foram imprescindíveis para o desenvolvimento do projeto. Muito obrigado por me motivar e demonstrar que era possível, te amo!

Ao Léo, meu filho amado, que todo dia me faz lembrar que a vida é bela e que vale a pena ser vivida. Você é minha inspiração e esperança de dias melhores, sempre!

Ao meu pai Ciro, minha mãe Inês (*in memoriam*), meus irmãos Cláudia e Renato, obrigado pelo incentivo e apoio. Mesmo à distância vocês me ajudam e ensinam a lutar pelos meus sonhos.

Aos meu sogro Donato e sogra Conceição obrigado por todo carinho, apoio e acolhimento.

A todos meus professores e alunos por compartilharem conhecimentos e vivências, minha eterna admiração, respeito e carinho. Suas contribuições são imprescindíveis na minha formação acadêmica e pessoal.

Ao meu orientador Helio por sempre confiar, apoiar e ser fundamental ao longo de todo processo de formação acadêmica, desde o mestrado e agora na conclusão de mais essa importante etapa de minha vida. Sou grato por tudo que tem feito e por contribuir significativamente na minha formação pessoal, profissional e acadêmica.

Aos professores Helcio, Solange e Larissa professores da UEL por auxiliarem com a instrumentação necessária para execução das coletas e análise dos dados.

À Julia, aluna de iniciação científica da UFTM, sua ajuda foi imprescindível para elaboração de um dos instrumentos de medida utilizado no experimento, muito obrigado pela paciência e disponibilidade.

Ao meu amigo Deuel, estudante de doutorado da UFRN, minha gratidão por toda ajuda em diferentes momentos do projeto, principalmente, durante a análise e interpretação dos dados da pesquisa.

Aos colegas do grupo GEAPS, aos discentes, docentes e servidores técnicos/administrativos da UEL que me ajudaram muito durante esse período.

A todos os pacientes que gentilmente participaram dos experimentos e contribuíram para viabilização da pesquisa. Foi um enorme prazer e uma grande honra conhecê-los. Poder compartilhar conhecimentos e experiências com vocês foi uma experiência inesquecível e uma grande dádiva.

Aos funcionários e profissionais da saúde da equipe multidisciplinar da instituição CREDEQUIA (alas masculina e feminina), que gentilmente acreditaram na proposta e possibilitaram e contribuíram para a coleta dos dados junto aos pacientes internados para tratamento, que buscam uma nova maneira de viver.

Aos professores Andreo, Sionaldo, David, Eduardo (qualificação) e Alexandre, por aceitarem participar da banca examinadora, sou muito grato a todos, pelo interesse e disponibilidade em participar dessa etapa tão importante da minha formação acadêmica. Agradeço pelas avaliações e sugestões que contribuíram muito para o desenvolvimento do estudo.

Aos meus amigos, colegas e outras tantas pessoas que contribuíram de alguma forma nesta jornada e que me auxiliaram e trouxeram inspiração para conclusão desse projeto, meu muito obrigado!

*Então me disse textualmente a augusta Circe:
- [...] Agora, escuta: o que te vou dizer um deus mesmo te fará lembrar.
Primeiro encontrarás as duas Sereias: elas fascinam todos os homens que se aproximam. Se alguém, por ignorância, se avizinha e escuta a voz das Sereias, adeus regresso! Não tornará a ver a esposa e os filhos inocentes sentados alegres a seu lado, porque com seu canto melodioso, elas o fascinam, sentadas na campina em meio a montões de ossos de corpos em decomposição cobertos de peles amarfanhadas. Toca para diante: amassa cera doce de mel e veda os ouvidos de teus tripulantes para que mais ninguém as ouça. Se tu próprio as quiseres ouvir, que eles te amarrem de pés e mãos, de pé na carlinga do barco veloz, e que as pontas das cordas pendam fora de teu alcance, para te deleitares ouvindo o canto das Sereias; se insistires com teus companheiros para te soltarem, que eles te prendam com laços ainda mais numerosos. Depois que teus companheiros tiverem remado para além delas [...].*

A Odisséia: Homero - Canto XII

MALAGODI, Bruno Marson. **Efeito agudo dos exercícios físicos aeróbico e funcional em variáveis cognitivas e emocionais de pacientes internados para o tratamento dos transtornos relacionados ao uso de substâncias psicoativas.** 2023. 92 f. Tese (Doutorado em Educação Física) – Centro de Educação Física e Esporte, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

RESUMO

As bases neurobiológicas do Transtorno por Uso de Substância (TUS) têm recebido crescente atenção de diversas áreas de pesquisa, uma vez que uma melhor compreensão dos mecanismos cerebrais e cognitivos ligados ao comportamento de dependência tem permitido a busca por tratamentos mais eficazes. Sessões agudas de exercícios físicos têm sido relacionadas a melhoras na função cognitiva, influenciando de maneira benéfica aspectos como o controle inibitório, nível de fissura, e humor, porém os estudos têm em sua maioria focado apenas em exercícios aeróbios. Dessa forma, objetivo do presente estudo foi investigar o efeito agudo de dois tipos diferentes de exercícios físicos na resposta afetiva ao exercício, estado de humor, nível de fissura e no controle inibitório de indivíduos internados para o tratamento de TUS. Para tanto, 43 indivíduos (31 homens e 12 mulheres) com pelo menos 12 meses de diagnóstico e na fase inicial do processo de tratamento, todos os indivíduos com idades dos 19 aos 40 anos ($27,63 \pm 5,94$ anos) foram submetidos a duas sessões de exercícios físicos de intensidade moderada (uma aeróbia e uma funcional) e uma sessão controle, com intervalo de 48 horas entre elas. Antes e imediatamente após as sessões, os indivíduos responderam a questionários sobre a ativação percebida, resposta afetiva, fissura e estado de humor. Foi analisado o controle inibitório por meio do protocolo *Go-NoGo*. Os dados foram tratados por estatística descritiva e análise de correlação de Pearson entre as variáveis no momento pré-intervenção. Uma análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas (pré versus pós exercício versus pré e pós condição controle) foi usada para comparar variáveis dependentes (humor, resposta afetiva, ativação percebida, controle inibitório e nível de fissura) entre os grupos e os momentos para cada sessão. Foi adotada significância de $p \leq 0,05$. Os resultados mostraram influência positiva em ambas sessões de exercícios físicos moderados nas variáveis do controle inibitório (redução no número de erros específicos, do tempo de reação específico e do tempo de reação geral), estado de humor (redução dos níveis de tensão, depressão, raiva, fadiga e confusão) e das respostas afetivas (sensação de prazer/desprazer e de ativação alta/baixa), sem alterações para a sessão controle. Não foram detectadas diferenças significativas para o vigor e o nível de fissura em nenhuma das sessões. Da mesma forma, não se observaram efeitos da capacidade cardiorrespiratória e do nível de atividade física prévio dos participantes na amplitude das mudanças. Pelos dados obtidos conclui-se que sessões de exercícios físicos aeróbios e funcionais de intensidade moderada proporcionam incrementos em aspectos cognitivos e emocionais para indivíduos em processo de reabilitação para o TUS, reforçando o potencial benéfico da prática de exercícios físicos como estratégia segura, viável e eficaz no tratamento dessa condição.

Palavras-chave: dependência química; controle inibitório; fissura; resposta afetiva; estado de humor.

MALAGODI, Bruno Marson. **Acute effect of aerobic and functional physical exercise on cognitive and emotional variables of patients hospitalized for the treatment of disorders related to the use of psychoactive substances**. 2023. 92 p. Thesis (Doctorate in Physical Education) – Physical Education and Sports Center, State University of Londrina, Londrina, 2023.

ABSTRACT

The neurobiological bases of Substance Use Disorder (SUD) have received increasing attention from several areas of research, since a better understanding of brain and cognitive mechanisms linked to addictive behavior has allowed the search for more effective treatments. Acute sessions of physical exercise have been related to improvements in cognitive function, beneficially influencing aspects such as inhibitory control, craving level and mood, but most studies have focused only on aerobic exercises. Thus, the objective of the present study was to investigate the acute effect of two different types of physical exercises on the affective response, mood state, craving level and inhibitory control of individuals hospitalized for the treatment of SUD. For this purpose, 43 individuals with at least 12 months of diagnosis (31 men and 12 women) aged between 19 and 40 years ($27,63 \pm 5,94$) were submitted to two sessions of physical exercises of moderate intensity (one aerobic and one functional) and a control session, with 48-hour interval between them. Before and immediately after, the individuals answered questionnaires about perceived activation, craving, mood, pleasure/displeasure, and had their inhibitory control analyzed using the Go-NoGo protocol. Data were treated using descriptive statistics and Pearson's correlation analysis between variables at the pre-intervention time. A repeated measure analysis of variance (ANOVA) (pre versus post exercise versus pre and post control condition) was used to compare dependent variables (mood, affective valence, perceived activation, inhibitory control and craving level) within sets and between conditions for each exercise. A significance of $p < 0.05$ was adopted. The results showed a positive influence of both sessions of moderate physical exercise on the variables of inhibitory control (reduction in the number of specific errors, specific reaction time and general reaction time), mood state (reduction in tension, depression, anger, fatigue and confusion levels) and affective response (feeling of pleasure and perception of activation), with no changes for the control session. No significant differences were detected for vigor and craving level in any of the sessions. Likewise, there were no effects of cardiorespiratory capacity and previous physical activity level of participants on the amplitude of changes. Based on the data obtained, it is concluded that moderate-intensity aerobic and functional physical exercise sessions provide increments in cognitive and emotional aspects for individuals in the process of rehabilitation for the SUD, reinforcing the beneficial potential of the practice of physical exercises as a safe, viable and effective strategy in the treatment of this condition.

Keywords: chemical dependency; inhibitory control; craving; affective response; mood state.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVOS	18
1.2	HIPÓTESES	19
2	MÉTODO	20
2.1	TIPO DO ESTUDO	20
2.2	PARTICIPANTES DO ESTUDO.....	20
2.3	INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	21
2.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	29
3	ARTIGO 1 – DIFERENTES TIPOS DE EXERCÍCIOS FÍSICOS AGUDOS EM INTENSIDADE MODERADA PODEM INFLUENCIAR O CONTROLE INIBITÓRIO E O NÍVEL DE FISSURA EM INDIVÍDUOS COM TRANSTORNO POR USO DE SUBSTÂNCIAS?	30
4	ARTIGO 2 – EFEITO AGUDO DE DIFERENTES TIPOS DE EXERCÍCIOS FÍSICOS DE INTENSIDADE MODERADA NA RESPOSTA AFETIVA E ESTADO DE HUMOR EM INDIVÍDUOS COM TRANSTORNO POR USO DE SUBSTÂNCIAS	47
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
6	REFERÊNCIAS	66
	APÊNDICES	76
	ANEXOS	81

1. INTRODUÇÃO

O consumo de substâncias psicoativas remonta aos primórdios da humanidade, sofrendo diversas modificações ao longo do tempo. A princípio, a utilização dessas substâncias teria como objetivo proporcionar experiências positivas de prazer e alívio do sofrimento, frente ao desconforto proporcionados pelas condições adversas do meio ambiente, aliadas a sensações extremas como privação de sono, fadiga e fome (NIEL, 2019). Atualmente, o consumo de álcool, tabaco e drogas ilícitas entre jovens e adultos representa um importante problema social e de saúde pública em todo o mundo e vem contribuindo de maneira significativa para o aumento da carga global de doenças e da violência (WHO, 2018). Estima-se que 269 milhões de pessoas entre 15 e 64 anos de idade usaram drogas no mundo em 2018, o que representa um aumento de 30% em comparação ao ano de 2009. Além disso, mais de 35 milhões de pessoas sofrem de transtornos associados ao uso de drogas. Isso significa que o uso é prejudicial ao ponto em que elas podem experimentar dependência da substância e necessitar de tratamento especializado para essa condição (UNODC, 2020).

Os indivíduos com os transtornos mais graves, persistentes e que experimentam problemas decorrentes do abuso de substâncias psicoativas apresentam elevado risco de desenvolver problemas crônicos de saúde, sendo que as doenças mais comuns são as hepáticas, pancreatite, doenças renais e cardiomiopatia em pessoas que consomem álcool de forma abusiva e doença pulmonar obstrutiva crônica, câncer, doenças cardiovasculares e outras condições de saúde crônicas para os dependentes do tabaco (SARVET; HASIN; 2016; SIMPSON et al., 2022). O abuso de álcool e outras drogas pode também ocasionar efeitos negativos sobre a saúde mental na medida em que está consistentemente associado a uma maior prevalência de comorbidades psiquiátricas, como os distúrbios de humor, ansiedade e elevado risco de suicídio (WIENER et al., 2017; HALLGREN et al, 2018). Isso significa que os tratamentos de reabilitação do transtorno por uso de substância (TUS) não deveriam ser focados apenas em alcançar a abstinência de substâncias, mas também devem tentar recuperar a qualidade de vida do paciente e sua saúde física e mental (COLON-PEREZ, MONTESINOS, MONSIVAIS, 2022; LAUDET, 2007).

Uma característica importante dos transtornos por abuso de substâncias é uma alteração básica nos circuitos cerebrais que pode persistir mesmo após a

desintoxicação, especialmente em indivíduos com transtornos graves, que podem apresentar deteriorações comportamentais, resultando em impactos negativos na realização das atividades da vida diária (VOLKOW, MICHAELIDES, BALER, 2019). Os efeitos comportamentais dessas alterações cerebrais podem ser exibidos nas recaídas constantes e no desejo intenso por drogas quando os indivíduos são expostos a estímulos relacionados a elas. Nesse sentido, uma abordagem de longo prazo pode ser vantajosa para o tratamento desses efeitos persistentes (APA, 2014; PIQUERO et al., 2019).

As bases neurobiológicas do TUS têm recebido crescente atenção de diversas áreas de pesquisa, uma vez que uma melhor compreensão dos mecanismos cerebrais ligados ao comportamento de dependência tem permitido a busca por tratamentos mais eficazes (ALMEIDA; BRESSAN; COLON-PEREZ, MONTESINOS, MONSIVAIS, 2022; LACERDA, 2019). Embora algumas alterações já sejam bem relatadas, Navarri et al. (2022) destacam que ainda é um desafio precisar o quanto dos efeitos do TUS podem ser determinantes também pela genética, comorbidades associadas, má nutrição e outros hábitos nocivos associados. Ainda Volkow, Michaelides e Baler (2019) apontam fatores biológicos e ambientais que estariam relacionados de maneira complexa ao TUS, como os genéticos, neurológicos, comportamentais e sociais. Assim, o tratamento precisaria ser elaborado e aplicado de maneira integrada e multiprofissional, de forma a abranger os diferentes aspectos relacionados à complexidade do transtorno.

A literatura científica aponta para uma relação direta entre o consumo abusivo de álcool e outras drogas ilícitas com os danos neurológicos, provavelmente por conta da atrofia cerebelar e atividade reduzida no córtex pré-frontal, sobretudo para indivíduos com maior tempo de dependência e com padrão de consumo abusivo (BRUTTO et al., 2016; COSTA et al., 2017), interferindo de maneira negativa em capacidades motoras e cognitivas (CARVALHO et al., 2021; SIMPSON et al., 2022). Essas alterações já estariam presentes em adolescentes com TUS (HERNANDEZ-ALVAREZ et al., 2020), porém poderiam ser revertidas, pelo menos parcialmente, caso o indivíduo interrompa o uso por um tempo prolongado (PIQUERO et al., 2019).

Segundo Bartzokis et al. (2000), evidências têm demonstrado que o uso abusivo de substâncias psicoativas pode acarretar prejuízos neuropsicológicos e comportamentais por meio de diversos mecanismos de ação, como alterações morfológicas em estruturas cerebrais e reorganização de circuitos sinápticos como

consequências dos processos de tolerância e abstinência. Dessa forma, alguns circuitos neuronais atingidos seriam determinantes para o curso e a gravidade do TUS (COLES, KOZAC, GEORGE, 2018; MORAWETZ, CHANRAUD, AURIACOMBE, 2022; WEBBER, SCHMITZ, 2022): a região do *nucleus accumbens*, conhecido como sistema de recompensa cerebral; o córtex orbitofrontal, no qual se situa a região envolvida com a motivação; a amígdala e o hipocampo, responsáveis pela memória e aprendizagem; e o córtex pré-frontal, responsável pelo controle das emoções, planejamento e tomada de decisões. A maior parte das investigações sobre as alterações neurológicas associados ao TUS tem destacado a ação do neurotransmissor dopamina, tendo em vista que esse desempenha um papel crucial no sistema de recompensa cerebral e nas respostas condicionadas (MORAWETZ, CHANRAUD, AURIACOMBE, 2022, PIQUERO et al., 2019). A estimulação desse sistema de recompensa gera uma sensação de bem-estar e euforia, levando ao desejo de que a ação seja repetida sucessivamente e, assim, desenvolvendo o comportamento impulsivo e a dependência (VOLKOW, MICHAELIDES, BALER, 2019). Em indivíduos que já apresentam transtornos ocasionados pelo uso repetitivo e abusivo de substâncias, a dopamina pode desempenhar uma função maior na motivação para se conseguir uma gratificação (obter a droga) do que o prazer causado pelo consumo da substância (LEMBKE, 2022).

Ainda Tavares et al. (2020) apontam que o uso repetitivo de substâncias psicoativas reduz a concentração dos receptores de dopamina ao longo do tempo nas áreas do sistema de recompensa, acarretando maior tolerância à droga e dificuldade em manter a abstinência. Nesse sentido, a compreensão dos mecanismos envolvidos nas alterações dessas regiões cerebrais tem sido foco de atenção de pesquisadores (GIBSON et al., 2022), objetivando o aprimoramento das estratégias de tratamento.

Em relação aos tipos específicos de substâncias psicoativas, algumas evidências apontam que diferentes substâncias tenham uma ação distinta em relação às áreas cerebrais afetadas (BARTZOKIS et al., 2000; PIQUERO et al., 2019). Verdejo-Garcia et al. (2006), investigando usuários de diferentes substâncias, verificou por meio de uma escala de comportamento que os usuários de maconha, álcool e heroína apresentavam maior tendência à apatia e à disfunção cognitiva. Já os usuários de cocaína e crack demonstravam maior dificuldades relacionadas ao controle de impulsos. Especificamente sobre o álcool, Benaiges, Serra_Grabulosa e Adan (2013) destacam que, pelo fato de ser uma droga lícita e socialmente aceita, os

indivíduos com dependência dessa substância em geral buscam tratamento apenas em idades mais avançadas e após um longo tempo de uso abusivo, o que acarreta maior comprometimento neurológico e maior risco de comorbidades físicas e psiquiátricas associadas, afetando de maneira mais expressiva saúde e qualidade de vida (MALAGODI, GREGUOL, SERASSUELO, 2018).

Os acometimentos às funções executivas provocadas pelo TUS podem exercer influência negativa na adesão ao tratamento e manutenção da abstinência (FERREIRA; COLOGNESE, 2014). De acordo com Beerten-Duijkers et al. (2021), danos nos circuitos pré-frontais, comumente observados em indivíduos com TUS, prejudicam o controle dos impulsos e aumentam o desejo incontrolável, ou seja, a obsessão pelo uso da substância. Assim, algumas regiões do cérebro poderiam estar associadas ao maior risco de recaídas e, nesse sentido, demandariam maior atenção durante o processo de reabilitação (GIBSON et al., 2022).

Apesar dos programas de tratamento incorporarem elementos como psicoterapia, suporte social, medicação, laborterapia e programas de ajuda mútua, pelo menos 60% dos indivíduos que desenvolvem os TUS são susceptíveis à recaída dentro de um ano de tratamento, sugerindo dessa forma a necessidade de abordagens inovadoras e eficazes para auxiliar a recuperação inicial e reabilitação desses indivíduos (COLLEDGE et al., 2018; LINKE; USSHER; 2015).

A fissura ou o desejo intenso de consumir a substância psicoativa que desencadeou o transtorno é um dos sintomas mais preocupantes no processo de recuperação desses pacientes, sendo frequentemente relatada, podendo ocasionar a recaída (volta ao uso) após períodos de abstinência da substância (TIFFANY; WRAY, 2012; RIBEIRO; LARANJEIRA, 2012). Nikmanesh et al. (2017) sugerem que a fortalecimento das crenças de autoeficácia, a criação e a manutenção de redes sociais de apoio e ajuda aos pacientes que se encontram em tratamento devem ser estimuladas, visando prevenir as possíveis recaídas que podem ocorrer durante o processo de recuperação contínua e duradoura.

Intervenções baseadas em exercícios físicos são consideradas abordagens potencialmente seguras, de baixo custo, não farmacológicas e que podem ser utilizadas tanto nas fases iniciais quanto nos estágios posteriores do processo de tratamento de dependência química (HALLGREN et al., 2018; MALAGODI et al., 2020). Os exercícios físicos podem também ser efetivos como forma de prevenção de recaídas, devido aos efeitos positivos fisiológicos e psicológicos em pacientes que

procuram ajuda para o tratamento (KAUR; GARNAWAT; BHATIA, 2013; LINKE; USSHER, 2015).

É sugerido que o exercício físico melhore mecanismos cerebrais responsáveis pelo controle inibitório, reduzindo a fissura pelo uso de substâncias (CABÉ, LANIÈCE, PITEL, 2021; COLLEDGE et al., 2018). Além disso, pode atuar no sentido de atenuar possíveis perdas cognitivas decorrentes do uso abusivo e crônico de substâncias psicoativas (COSTA et al., 2017) e influenciar positivamente em capacidades coordenativas de indivíduos com dependência química (MALAGODI; GREGUOL; SERASSUELO JR, 2018; MALAGODI et al., 2021). Especificamente sobre os problemas de saúde relacionados ao uso de álcool e outras drogas, o exercício físico estimula a liberação de substâncias neurotróficas, propiciando melhorias funcionais do sistema nervoso central e estimulando sensações benéficas de prazer e relaxamento que interferem de maneira positiva na prevenção e no tratamento da dependência química (ZSCHUCKE; HEINZ; STROHLE, 2012; FERREIRA et al., 2017).

Zhang e Liu (2022) sinalizam que o exercício físico aumenta a concentração de dopamina e ativa seus receptores, acionando o mecanismo de recompensa de forma semelhante ao que ocorre o uso de substâncias psicoativas. Cabé, Lanièce e Pitel (2021) salientam que o exercício físico pode favorecer a regulação da neurotransmissão, além de oferecer um efeito protetivo e restaurativo sobre a neurotoxicidade, decorrente do uso crônico de substâncias psicoativas. Os autores ainda acrescentam que a prática de exercício físico resulta em neuroplasticidade, provavelmente por meio da estimulação da circulação sanguínea cerebral, assim como em neurogênese e sinaptogênese, possivelmente por meio do aumento na expressão de neurotrofinas, como o BDNF (*Brain-Derived Neurotrophic Factor*) por exemplo. Nesse sentido, ao ser utilizado também como uma estratégia interessante do ponto de vista neurobiológico, o exercício físico pode ser um grande aliado no processo de reabilitação de pessoas com TUS (BASSO, SUSUKI, 2017).

Embora exista um corpo de conhecimento considerável sobre os efeitos benéficos do exercício físico na função cerebral, os estudos ainda se concentram fortemente nos modelos de exercícios com predomínio do sistema aeróbico. Costa et al. (2019), ao revisarem estudos que verificaram os efeitos de exercícios aeróbios na função cognitiva e o sistema nervoso central, apontaram que estes exercícios estavam relacionados a melhoras na função executiva, aumento da massa cerebral cinzenta,

particularmente na atividade do córtex pré-frontal, devido ao aumento do fluxo sanguíneo na região. Ainda Costa et al. (2017) destacam que o exercício aeróbio pode melhorar a função cerebral em apenas uma sessão aguda, afetando de maneira positiva a neuroplasticidade do córtex pré-frontal e o desempenho cognitivo, com aumento da hemodinâmica cerebral particularmente nesta área (ROOKS et al., 2010). Seguindo a mesma linha, Basso e Susuki (2017) reforçam que sessões agudas de exercícios físicos podem melhorar a plasticidade cerebral e a neurogênese, embora também tenham analisado apenas estudos que utilizaram sessões de exercícios aeróbios, envolvendo em geral caminhada ou corrida em esteira ergométrica ou pedalar em cicloergômetro. Apesar da pouca variedade de tipos de exercícios físicos analisados, no entanto, fica claro nas revisões mencionadas o potencial benéfico da prática para a atenuação dos danos neurológicos promovidos pelo uso de substâncias psicoativas, reforçando a possibilidade de aplicação desta estratégia no processo de reabilitação dos TUS.

Especificamente sobre o controle inibitório, este é um dos componentes da função executiva e pode ser definido como a capacidade de inibir impulsos ou comportamentos habituais de acordo com consequências vantajosas. Na área da dependência química, dificuldades no controle inibitório estariam associadas à impulsividade e à maior propensão a recaídas (TAVARES et al., 2020). Alguns estudos verificaram que apenas uma sessão de exercícios físicos pode ser benéfica para reduzir a fissura e melhorar o controle inibitório (WANG; ZHOU; CHANG, 2015; WANG et al., 2016; FERREIRA et al., 2017; WANG et al., 2020), porém as sessões incluíam apenas exercícios realizados em esteira ergométrica ou cicloergômetro, em diferentes intensidades. De um modo geral os resultados mostraram efeitos positivos do exercício físico, especialmente em intensidades mais elevadas (WANG et al., 2016).

Um elemento determinante do programa de exercícios físicos é a resposta afetiva (por exemplo, sentimentos positivos e/ou de prazer) dos indivíduos durante e após a prática. Particularmente o sentimento de prazer durante o exercício físico tem sido ligado a respostas psicológicas positivas e reportado como uma das principais razões para a participação e adesão ao programa (RODRIGUES et al., 2021). Neste sentido, a sensação de prazer do exercício físico pode ser influenciada pela ativação fisiológica ou por aspectos sociais da atividade realizada, que também possuem relação direta com variáveis como o tipo e a intensidade do exercício realizado

(CARRARO; ELLIOT; GOBBI, 2019). Esses benefícios estariam relacionados aos mecanismos psicossociais, que desempenham um papel fundamental para melhoria geral da saúde mental, como aumento do apoio social e redução do isolamento social, melhora da autoestima e da imagem corporal (ASHDOWN-FRANKS et al., 2020). Assim, esses fatores tornam-se essenciais para que o programa de exercício físico seja escolhido e planejado de forma adequada, uma vez que respostas afetivas positivas são um componente crucial para a motivação e um preditor significativo de adesão à prática regular (CARRARO; PAOLI; GOBBI, 2018).

Embora estudos na área do exercício físico para pessoas com TUS atualmente já apresentem um corpo relevante de evidências, algumas lacunas ainda são identificadas, como por exemplo aspectos relacionados ao tipo de exercício que seria mais benéfico para essa população. Uma alternativa ainda pouco explorada como ferramenta terapêutica para indivíduos com TUS seriam os exercícios funcionais. Apesar de este método de treino já ser amplamente utilizado entre os profissionais que atuam com a prescrição de exercícios físicos, as pesquisas científicas na área ainda são recentes (SOUZA; NETO; GRIGOLETTO, 2016). Este método de treinamento inclui atividades e movimentos que são considerados funcionais e que se relacionam com as funções cotidianas, sendo realizados em diversos planos e eixos e envolvendo diversas ações musculares. São movimentos multiarticulares e que exigem a integração de diferentes sistemas (GRIGOLETTO; BRITO; HEREDIA, 2014), além de apresentarem baixo custo para sua execução, possibilitarem a utilização de diferentes ambientes para a prática e poderem ser adaptados à condição física de cada indivíduo.

O ACSM (Colégio Americano de Medicina Esportiva, 2009) define o treinamento funcional como atividades ou exercícios resistidos voltados diretamente para a melhora do desempenho das atividades da vida diária (AVDs) e movimentos associados aos esportes. O termo funcional pode ser entendido como: a) relativo à função ou desempenho, b) relativo às funções vitais; c) algo que é capaz de cumprir eficientemente seus propósitos utilitários; e d) também é usado como um adjetivo particular ou relativo a funções biológicas ou psíquicas (GRIGOLETTO; BRITO; HEREDIA, 2014). Deste modo, o treinamento funcional pode ser utilizado no sentido do desenvolvimento global humano, integrando funções motoras e psíquicas. No entanto, apesar de algumas evidências apontarem para as melhoras que esse tipo de

treinamento pode provocar na função cognitiva (RIVAS-CAMPO et al., 2022), as informações são escassas envolvendo pessoas com diagnóstico de TUS.

Pessoas com TUS tendem a manifestar um estilo de vida pouco saudável e com maior tendência ao comportamento sedentário (LOE et al., 2022; VANCAMPFORT et al., 2020). Fagan, Glowacki e Faulkner (2021) apontam que, embora pessoas com esta condição tendam a ser receptivas à ideia de praticar exercícios físicos no seu processo de reabilitação, as dificuldades de adesão desta população a um estilo de vida fisicamente ativo são devidas principalmente a fatores pessoais e sociais, como falta de informação, estigma internalizado, falta de confiança nas próprias capacidades e carência de suporte social. Por essa razão, a maior oferta de programas variados, incluindo diferentes tipos de exercícios físicos supervisionados voltados às demandas de indivíduos com TUS, pode ser uma alternativa promissora para a melhora dos níveis de prática.

Sabe-se que o exercício físico pode promover respostas afetivas positivas, reduzindo estados de raiva, ansiedade e tensão e aumentando sensações de vigor e prazer. Entre os fatores que podem influenciar tais respostas estão o tipo e a intensidade do exercício realizado e diferentes sessões agudas seriam capazes de provocar diferentes níveis de respostas, tornando possível inferir sobre a prescrição mais adequada de exercícios físicos em situações distintas (LATTARI et al., 2016). Pesquisas anteriores mostraram que tanto as sessões de exercício físico agudas quanto as sessões crônicas (efeito de treinamento) podem induzir alterações positivas na função cerebral e isso estaria associado a melhorias no desempenho cognitivo e no comportamento (BASSO, SUSUKI, 2017; PATTERSON et al. 2022). No entanto, atualmente há pouco entendimento sobre os fatores associados (tipo, volume e intensidade dos exercícios físicos prescritos, influência do tipo de substância e tempo de uso, entre outros) aos efeitos do exercício físico e mais investigações são necessárias (GRAMKOW et al., 2020).

Na área do TUS, ainda não existe consenso sobre recomendações específicas baseadas em evidências científicas sobre a prescrição mais apropriada de exercícios físicos, especialmente no que se refere ao tipo de exercício, como forma de potencializar os benefícios neurológicos, psicológicos e na função cognitiva para os indivíduos em tratamento. A investigação de novas possibilidades de tipos de exercícios físicos de forma aguda, assim como seus potenciais efeitos para indivíduos com TUS, pode abrir novas perspectivas para melhorar a adesão dessa população à

prática como um recurso adjuvante à continuidade do tratamento após a alta institucional, sobretudo no que se refere aos exercícios funcionais. Além disso, estudos realizados *in loco* dentro de comunidades terapêuticas apresentam grande validade ecológica, porém ainda são escassos por conta da dificuldade de acesso de pesquisadores aos locais e sobretudo pela escassa atuação dos profissionais da Educação Física nas equipes multidisciplinares no processo de reabilitação. Dessa forma, podem trazer informações de grande relevância prática, uma vez que todos os pacientes se encontram em uma situação de tratamento controlado e, diferente do que ocorre em situações laboratoriais, as atividades ali desenvolvidas poderão ser replicadas em circunstâncias reais de tratamento. Dessa forma, tendo em vista a relevância e a atualidade do tema, além da escassez de estudos na área, levantou-se as seguintes questões de pesquisa:

- Sessões agudas de exercícios físicos podem provocar efeitos positivos na resposta afetiva, nos níveis de fissura e no controle inibitório em indivíduos internados para o tratamento do TUS?
- Qual tipo de exercício físico pode trazer maiores benefícios para as variáveis pesquisadas em indivíduos com TUS?

1.1 Objetivos

A presente tese de doutorado segue sua apresentação no modelo Escandinavo e foi desenvolvida por meio da redação de dois artigos científicos. Dessa forma, foi estruturada com uma introdução expandida, objetivos, um tópico para os procedimentos metodológicos, um capítulo para cada artigo e as considerações finais.

Objetivo Geral

Investigar o efeito agudo de diferentes tipos de exercícios físicos na resposta afetiva, nível de fissura e no controle inibitório de indivíduos internados para o tratamento de TUS.

Objetivos Específicos

Artigo 1 - Analisar e comparar os efeitos agudos de diferentes tipos de exercícios físicos no controle inibitório e nível de fissura de indivíduos internados para o tratamento do Transtorno por Uso de Substância.

Artigo 2 - Analisar e comparar os efeitos agudos de diferentes tipos de exercícios físicos no estado de humor, sensação de prazer/desprazer e ativação percebida de indivíduos internados para o tratamento do Transtorno por Uso de Substância.

1.2 Hipóteses

Hipotetizou-se que:

- Ambos os tipos de exercícios físicos pesquisados, aeróbios e funcionais, de forma aguda, acarretariam modificações positivas nas variáveis pesquisadas, com respostas de maior magnitude observadas na sessão de exercícios funcionais.
- Indivíduos com menores níveis de aptidão cardiorrespiratória e que tenham menor nível prévio de prática de atividade física habitual apresentariam maiores magnitudes de respostas positivas nas variáveis pesquisadas.

2 MATERIAIS E MÉTODO

2.1 Tipo de estudo

O estudo realizado tratou-se de uma pesquisa randomizada cruzada (*crossover*), na qual os participantes foram, de maneira aleatória, submetidos a diferentes sessões agudas de exercícios físicos. O uso deste tipo de método pode ser mais adequado para se testar a eficácia de uma intervenção terapêutica ou preventiva específica em determinadas condições clínicas ou tipos de participantes (MILLS et al., 2009).

2.2 Participantes do estudo

Foi aplicado um teste de cálculo do poder e tamanho amostral no software GPower (3.1.9.2). O teste forneceu a informação de que o tamanho da amostra deveria ser de 32 participantes para eliminar erros tipo 1 e seguir a correção ideal de esfericidade. Para evitar esses possíveis erros, foram selecionados por conveniência 43 indivíduos (32 homens e 11 mulheres) com quadro de transtorno por uso de substância diagnosticado há pelo menos doze meses, segundo os critérios estabelecidos pela Classificação Internacional de Doenças (CID-11) (WHO, 2022) e pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V) (APA, 2014) e que estavam internados para o tratamento em uma Comunidade Terapêutica da cidade de Londrina- PR.

Os voluntários apresentavam idade média de $27,63 \pm 5,94$ anos, eram usuários de polissubstâncias e foram avaliados somente após o vigésimo dia do início do período de internação, no intuito de evitar os efeitos negativos provenientes da síndrome da abstinência ocasionada pela cessação do uso de substâncias, comum nessa fase inicial do tratamento (VOLKOW; BOYLE, 2018).

Somente foram incluídos os pacientes que obtiveram um escore mínimo de 24 pontos no teste de função cognitiva Mini Exame do Estado Mental – MEEM (COCKRELL; FOLSTEIN, 2002) (ANEXO A) e aqueles que responderam negativamente a todas as questões do Questionário de Prontidão para Atividade Física – PAR-Q (THOMAS; READING; SHEPHARD, 1992) (ANEXO B). Ainda para a participação na pesquisa, todos os indivíduos apresentaram liberação do médico da instituição autorizando a prática de exercícios físicos.

Foram excluídos os participantes que, após a consulta e avaliação realizada pelo médico da Comunidade Terapêutica, foram identificados com alterações motoras ou cognitivas que dificultassem ou impossibilitassem a participação nos testes ou nas sessões de exercício. Aqueles que aceitaram participar da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A). O projeto obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina com parecer número 5.255.618 / 2022 (ANEXO C).

2.3 Instrumentos e procedimentos

Após o aceite, foram agendados datas e horários individuais, de acordo com a disponibilidade dos pacientes e da instituição. Ao total foram agendados quatro encontros, sempre no período da manhã. A sessão inicial foi destinada à aplicação da Anamnese inicial, questionários específicos (Mini Exame do Estado Mental – MEEM, Questionário de Prontidão para Atividade Física – PAR-Q, ASSIST e Questionário Baecke de Atividade Física Habitual), avaliação das variáveis antropométricas, teste de força máxima isométrica (*handgrip*) e o teste de caminhada de 6 minutos (TC6M).

As demais sessões foram destinadas à realização dos exercícios físicos e sessão controle, sempre com duração aproximada de 60 minutos e realizadas com intervalos de 48 horas. A ordem para a realização das sessões de exercício e controle foi aleatória e individualizada e, sempre antes da realização da sessão, foi questionado se o voluntário estava sentindo alguma dor ou desconforto que dificultasse sua participação, fato que não ocorreu em nenhuma situação. Foram aplicados antes do início e imediatamente após o término das sessões os questionários específicos: Resposta Afetiva, Escala de Fissura, Escala de Humor e Paradigma Go/NoGo. A escala de Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) foi aplicada antes, durante (meio da sessão) e ao final das sessões.

As coletas dos dados foram realizadas sempre no período matutino, visando evitar influências do ritmo circadiano, e os horários foram mantidos constantes entre as sessões, sempre agendados entre as 9h30 e às 11h30 (pelo menos três horas após a hora habitual de despertar).

Na primeira sessão foram aplicados os seguintes instrumentos e procedimentos:

- **Anamnese inicial:** com informações sobre sexo, idade, tempo de internação, tipo de substância consumida, tempo de dependência química, medicamentos em uso e outras condições crônicas de saúde (APÊNDICE B).
- **Variáveis antropométricas:** foram realizadas medidas das variáveis antropométricas: massa corporal (por meio de balança digital com precisão de 100 gramas) e estatura (por meio de estadiômetro com precisão de 0,1 centímetro). A partir dos valores de massa corporal e estatura foi calculado o IMC (índice de massa corporal) pela fórmula $\text{peso (em kg)} / \text{estatura (em m)}^2$. A classificação do IMC seguiu os critérios propostos pela Organização Mundial da Saúde.
- **Avaliação da Aptidão Física:** a aptidão física dos participantes foi verificada com a análise da aptidão cardiorrespiratória e da força muscular, por meio dos seguintes testes:
 - Teste de caminhada 6 minutos (TC6M): Foi avaliada a maior distância percorrida durante o teste, realizado em um corredor de 30 metros em ida e volta, demarcado a cada cinco metros. Também foram aferidas as variáveis frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) e a percepção subjetiva de esforço (PSE) utilizando a Escala de Borg, antes e ao término do teste. O avaliado foi orientado a caminhar o mais rápido possível em sua própria cadência por seis minutos, sem correr, podendo diminuir o ritmo ou interromper o teste de acordo com a sua necessidade, assim como retornar ao teste se fosse possível, desde que o tempo de seis minutos ainda não tivesse finalizado. (DOWLA et al., 2018). O TC6M, além de possuir uma boa correlação com a capacidade cardiorrespiratória máxima, é facilmente aplicável, bem tolerado, prático e de baixo custo. A partir dos dados obtidos, foi estimado o consumo de oxigênio pico ($\text{VO}_{2\text{pico}}$) (ACSM, 2013; MORALES-BLANHIR et al., 2011).
 - Teste de força máxima isométrica (*handgrip*): Para a aferição da força de preensão manual foi utilizado um dinamômetro hidráulico portátil da marca Preston Pinch Gauge® (North Coast Medical - Estados Unidos). A medida foi realizada com o indivíduo sentado em uma cadeira com encosto e sem apoio para os braços. Os participantes foram instruídos a fazer contração máxima utilizando a mão dominante e a manter, no membro a ser avaliado, uma ligeira

adução do ombro e rotação neutra, cotovelo em flexão de 90 graus, antebraço na posição neutra e punho entre 0 e 30 graus de extensão. Foi realizada previamente uma demonstração de como o teste deveria ser executado visando a familiarização com o equipamento e o procedimento de teste. Durante a realização do teste o participante foi instruído a realizar o seu esforço máximo, através de comando verbal padronizado. Foram coletadas três medidas, assumindo como referência o melhor desempenho entre as três tentativas, com um intervalo de repouso de 30 segundos entre cada uma (DIAS et al., 2010).

- **ASSIST (*Alcohol, Smoking and Substance Involvement Screening Test*):** Os participantes realizaram um teste padronizado para triagem, visando a detecção do uso de álcool, tabaco e outras substâncias psicoativas. O instrumento foi traduzido, validado e as propriedades psicométricas da versão brasileira do ASSIST mostraram-se razoáveis em relação à validade concorrente e confiabilidade (HENRIQUE et al., 2004). O questionário estruturado contém oito questões sobre o uso de nove classes de substâncias psicoativas. As questões abordam a frequência de uso em algum momento da vida e nos últimos três meses, problemas relacionados ao uso, preocupação a respeito do uso por parte de pessoas próximas ao usuário, prejuízo na execução de tarefas esperadas, tentativas mal sucedidas de cessar ou reduzir o uso, sentimento de compulsão e uso por via injetável. Cada resposta corresponde a um escore que varia de 0 a 4, sendo que a soma total pode variar de 0 a 20. Considerou-se a faixa de escore de 0 a 3 como indicativa de uso ocasional, de 4 a 15 como indicativa de abuso e a partir de 16 como sugestiva de dependência (ANEXO D).
- **Questionário Baecke para atividade física:** Os participantes do estudo responderam ao Questionário Baecke de Atividade Física Habitual (BAECKE; BUREMA; FRIJTERS, 1982), o qual já foi traduzido e adaptado para a língua portuguesa e utilizado em estudos no Brasil (FLORINDO; LATORRE, 2003). Esse questionário consiste em 16 questões em forma de Escala Likert de 1 a 5, envolvendo três escores relacionados aos 12 meses precedentes: (1) atividade física ocupacional, consistindo de oito questões, (2)

esportes/exercícios físicos no lazer (consistindo de quatro questões), e (3) atividades de lazer e de locomoção (consistindo de quatro questões). O escore total para a atividade física habitual foi obtido somando-se atividade física ocupacional + esportes/exercícios físicos no lazer + atividades de lazer e de locomoção (ANEXO E).

- **Resposta afetiva:** Foi mensurada usando a escala de sentimento ou resposta afetiva (FS) proposta por Hardy e Rejeski (1989). Essa é uma escala de 11 pontos bipolar variando de +5 a -5, comumente usada para mensurar a resposta afetiva básica (prazer/desprazer) durante o exercício físico. Esta escala apresenta os seguintes descritores verbais: -5 = muito ruim; -3 = ruim; -1 = razoavelmente ruim; 0 = neutro; +1 = razoavelmente bom; +3 = bom; +5 = muito bom. Foi aplicada juntamente a Escala de ativação percebida (FAS), que é uma medida do estado de ativação, variando entre 1 (ativação baixa) e 6 (ativação alta). Uma perspectiva dimensional foi aplicada para representar as respostas afetivas (EKKEKAKIS; PETRUZZELLO, 2002). Assim, a média das duas escalas para a avaliação de resposta afetiva e a ativação foram plotadas no modelo circumplexo sugerido por Russel (1980). Para responder a cada escala, os participantes foram previamente orientados a relatar como se sentiram no momento exato da medição (antes do início e imediatamente ao término das sessões de exercícios físicos e sessão controle). As escalas encontram-se nos ANEXOS F e G respectivamente.
- **Escala de Humor de Brunel (Brums):** Contém 24 indicadores simples de humor, que compõem as seis subescalas: raiva, confusão, depressão, fadiga, tensão e vigor (ANEXO H), cada uma com quatro itens. Com a soma das respostas de cada subescala obtém-se um escore que pode variar de 0 a 16 (ROHLFS et al., 2008). Os avaliados responderam como se situavam em relação a tais sensações e foram previamente orientados a relatar como se sentiam no momento exato da medição (antes do início e imediatamente ao término das sessões de exercícios físicos e sessão controle), de acordo com a escala de 5 pontos (de 0 = nada a 4 = extremamente).

- **Go - No Go** – Foi utilizada uma tarefa de controle inibitório Go / No-Go em dois momentos distintos (antes do início e imediatamente ao término das sessões de exercícios físicos e sessão controle). O teste foi adaptado da metodologia proposta por Price, Lee e Higgs (2016) e elaborado para os testes específicos de drogas. Para a realização das tarefas (geral e específica) foi utilizado o software específico PsychoPy3 (versão 2021.2). Imagens de maconha, crack, cocaína e bebidas alcoólicas foram usadas como imagens *No Go*. Para os ensaios neutros, as imagens de objetos esportivos foram usadas como imagens *No Go*. Em ambos os casos, as imagens de *Go* foram objetos de banheiro. Todas as imagens específicas de drogas foram obtidas do banco de dados “addiction pics” para pesquisadores experimentais (<https://pixabay.com/pt/photos/addiction/>). Imagens com outros objetos foram retiradas do banco de dados normativo BOSS de fotografias de objetos (BRODEUR et al., 2010). Os participantes permaneceram sentados em uma cadeira, mantendo uma distância aproximada de 60 cm e o olhar direcionado ao centro da tela do computador. Ainda todos os participantes, quando questionados, relataram enxergar as imagens com nitidez na distância pré-estabelecida. Todas as imagens foram apresentadas aleatoriamente na tela do computador na proporção de 20% (*No-Go*) e 80% (*Go*). A ordem de apresentação da tarefa específica da substância e da tarefa neutra foi contrabalanceada e aleatorizada. Os indivíduos foram orientados a pressionar o botão da tecla de espaço o mais rápido possível sempre que vissem um objeto do banheiro (*Go*) e não pressionar a tecla de espaço quando a imagem fosse sugestiva de drogas ou imagens de esportes (neutras) (*No-Go*). O teste teve duração aproximada de sete minutos e um total de 200 imagens foram apresentadas para cada indivíduo, sendo 100 (em dois blocos de 50) para a tarefa neutra (geral) e o mesmo para a droga (específico). Cada imagem foi mostrada na tela por 750ms. Intercalando cada imagem, foi apresentada uma tela em branco (500ms) e outra tela com “+” (ponto de fixação para 500ms). Entre cada imagem de drogas e imagens de esportes, imagens de banheiro foram inseridas aleatoriamente (3, 4 ou 5 entre cada imagem sugestiva). O controle inibitório foi avaliado pelo número de vezes que a barra de espaço fosse pressionada incorretamente em tentativas *No-Go* (erros de comissão) e pelo tempo de reação (ms) nas tentativas *Go*. As instruções foram

padronizadas e os participantes receberam instruções prévias e tiveram a oportunidade de fazer uma simulação com algumas imagens do teste (TAVARES, et al., 2020). As imagens das substâncias foram selecionadas de acordo com o resultado individual avaliado pelo teste de triagem (ASSIST) respondido previamente.

- **Escala de Fissura:** Foi utilizada a escala de fissura denominada *Cocaine Craving Questionnaire – Brief* (CCQ-Brief) (ARAÚJO et al., 2011), que foi aplicada em dois momentos distintos, antes do início e imediatamente ao término das sessões de exercícios físicos e sessão controle. O questionário (ANEXO I) foi adaptado a partir das 45 questões do *Cocaine Craving Questionnaire Now*, elaborado por Tiffany et al. (1993). O avaliado respondeu o questionário dependendo do tipo de substância consumida, sendo que, quando a substância fosse diferente de cocaína / crack, foi orientado que as questões fossem respondidas de acordo com a sua substância (de abuso). A escala é composta de 10 questões do tipo Likert de sete pontos que vão de “discordo totalmente” até “concordo totalmente”. O escore total do CCQ-Brief foi obtido a partir da soma de pontos de cada questão. Os pontos de corte da escala foram: mínimo (0 a 11), leve (12 a 16), moderado (17 a 22) e grave (23 ou mais) (ARAÚJO et al., 2011).
- **Percepção subjetiva de esforço (escala de Borg):** Todos os participantes assinalaram ao início, no meio e imediatamente ao final de cada sessão de exercício a sua percepção de esforço momentânea, baseados na Escala de Percepção Subjetiva do Esforço de Borg (PSE de 6 a 20 pontos) (ANEXO J).

Protocolo de intervenção (sessões de exercícios físicos)

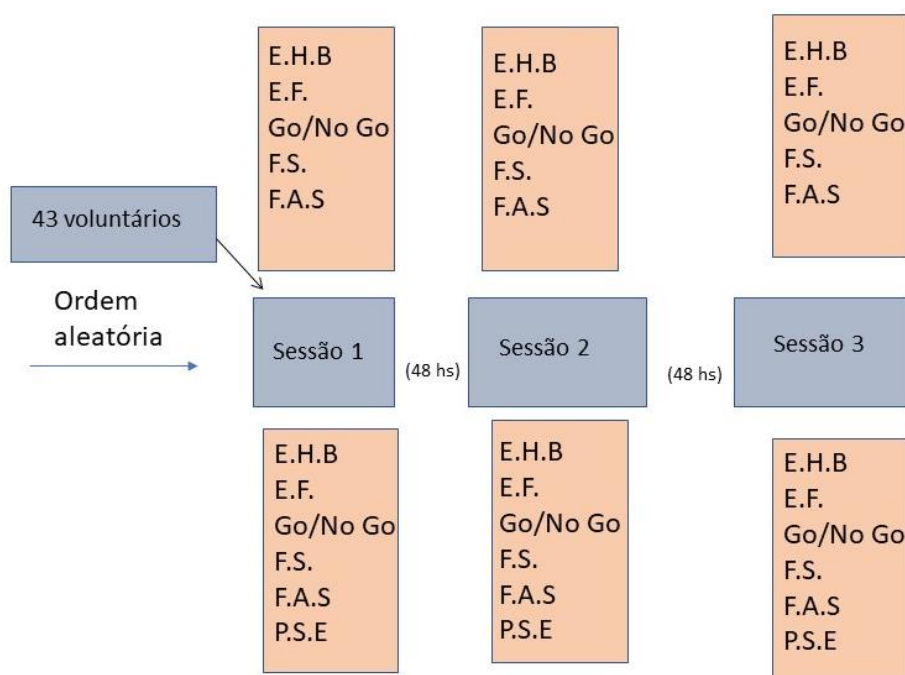
No total foram agendados quatro encontros com cada participante do estudo. Todos os indivíduos foram submetidos a todas as sessões e responderam aos instrumentos de pesquisa imediatamente antes e imediatamente ao final de cada sessão (Figura 1).

A ordem das sessões foi aleatorizada para cada participante. A sessão inicial consistiu no preenchimento dos instrumentos propostos e demais avaliações iniciais. Já as sessões de exercícios físicos aleatorizadas foram compostas por um aquecimento (duração de cinco a 10 minutos), parte principal (duração de cerca de 30 minutos) e

volta à calma (duração de cinco a 10 minutos). As partes principais de cada sessão são descritas a seguir:

- Sessão Controle (SC): A SC teve duração aproximada de 40 minutos e consistiu na leitura de um texto sobre os benefícios da atividade física relacionada à saúde, com foco na prevenção e no tratamento de problemas de saúde.
- Sessão Aeróbica (SA): Os participantes realizaram uma caminhada/corrida leve a moderada, com intensidade do exercício variando entre 65 a 75% da frequência cardíaca máxima (FC_{máx}), estimada por meio da equação $208 - (0,7 \times \text{idade})$ (TANAKA, MONAHAN, SEALS, 2001). A atividade foi realizada em uma quadra poliesportiva da própria instituição, sendo que o trajeto percorrido foi previamente delimitado por quatro cones dispostos nas extremidades da quadra, totalizando um percurso de 90 metros. Os indivíduos foram instruídos a realizar 30 minutos de caminhada ou corrida leve a moderada, mantendo-se dentro da zona alvo de frequência cardíaca individual. A intensidade do esforço foi mantida e controlada individualmente por meio de monitor de frequência cardíaca da marca Polar® V800, que permitiu a análise da FC média durante a sessão proposta.
- Sessão exercícios funcionais de intensidade moderada (SF): Os exercícios foram realizados em forma de circuito, com foco na resistência muscular localizada dos principais grupos musculares, ênfase em exercícios multiarticulares e que utilizassem como resistência o próprio peso corporal. A escolha dos exercícios foi feita com base em dois objetivos principais: a) a ativação simultânea de grandes grupos musculares para aumentar consumo absoluto de oxigênio e b) o envolvimento de padrões de movimento fundamentais que mimetizam atividades da vida diária (por exemplo, agachamento, abdominais, flexão de braço, etc). A sessão foi composta por quatro circuitos e em cada uma das passagens os participantes executaram oito exercícios individuais. O tempo de execução foi de 40 segundos em cada exercício proposto, seguido de um intervalo de descanso passivo de 20 segundos. Posteriormente, foi feita a transição para a próxima estação/exercício. Os oito exercícios que compuseram o circuito foram

realizados de acordo com a seguinte ordem: agachamento livre, flexão de braços, prancha, passada alternada, escalador, agachamento sapo, flexão abdominal, hiperextensão de tronco (adaptado de ELLINGSEN et al., 2021). Durante o primeiro circuito, visando a familiarização dos participantes, foi realizada a descrição e demonstração dos exercícios, bem como possíveis correções no padrão dos movimentos. Este circuito serviu também como aquecimento, portanto foi realizado em menor intensidade. Os participantes foram encorajados a manter um ritmo constante de execução em cada estação e a realizar os movimentos em uma intensidade que eles considerassem ligeiramente cansativa a cansativa (BORG 13 a 15) durante os 40 segundos de estímulo. Entre cada circuito houve um intervalo de dois minutos, sendo que a duração média da sessão de treinamento foi de aproximadamente 30 minutos. No intuito de obter um monitoramento mais efetivo sobre a intensidade do esforço, foi utilizada a escala de Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) antes, no meio e ao final da sessão e controlada a frequência cardíaca com monitor de frequência cardíaca.



E.H.B. = Escala de humor de Brunel, E.F. = Escala de Fissura; Go/No Go = teste controle inibitório, F.S.: Escala de prazer/desprazer, F.A.S.: Escala de Ativação Percebida, P.S.E = Percepção Subjetiva de Esforço.

Figura 1 – Desenho experimental do estudo

2.4 Análise estatística

O teste Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a normalidade dos dados, teste de Mauchly para esfericidade e o teste Levene para homogeneidade. Os dados foram apresentados de maneira descritiva, com valores de média e variabilidade para as variáveis contínuas e frequência de respostas para as variáveis categóricas. A relação entre as variáveis descritivas foi verificada por meio de teste de Correlação de Pearson e os valores obtidos para homens e mulheres foram comparados por meio de teste t-student para amostras independentes. Uma análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas (pré versus pós exercício versus pré e pós condição controle) foi usada para comparar variáveis dependentes (humor, valência afetiva, ativação percebida, RPE, controle inibitório e nível de fissura) entre os grupos e os momentos para cada sessão. O intervalo de confiança foi utilizado como tamanho do efeito (BANJANOVIC, OSBORNE, 2016).

Como uma análise exploratória, foi investigado o efeito da aptidão cardiorrespiratória e nível de prática atividade física nos resultados das variáveis dependentes. Neste sentido, os participantes foram divididos em dois grupos de análise de acordo com os valores medianos do VO₂pico (acima e abaixo de 39 ml/kg/min) e do escore total do questionário de atividade física (acima e abaixo de 8,25). O teste de Bonferroni foi conduzido para verificar diferenças entre os momentos pré versus pós entre os grupos exercício físico versus controle ($\alpha > 0,05$). A significância estatística foi definida como $p \leq 0,05$. As análises estatísticas foram conduzidas com o software SPSS® para Windows (version 27.0; SPSS Inc., Chicago, IL).

3. ARTIGO 1

DIFERENTES TIPOS DE EXERCÍCIOS FÍSICOS AGUDOS EM INTENSIDADE MODERADA PODEM INFLUENCIAR O CONTROLE INIBITÓRIO E O NÍVEL DE FISSURA EM INDIVÍDUOS COM TRANSTORNO POR USO DE SUBSTÂNCIAS?

RESUMO

O transtorno por uso de substância (TUS) é reconhecido como um grave problema de saúde pública, atingindo pessoas em diferentes faixas etárias ao redor do mundo e levando a comprometimentos neurológicos a longo prazo que interferem na função cognitiva. O objetivo deste estudo foi verificar a influência aguda de dois tipos de exercícios físicos em intensidade moderada no controle inibitório e no nível de fissura em indivíduos internados para o tratamento do TUS. Para tanto, 43 indivíduos (31 homens e 12 mulheres) foram submetidos a duas sessões de exercícios físicos (uma aeróbia e uma funcional) e uma sessão controle. Antes e imediatamente após as sessões os indivíduos responderam a um questionário sobre o nível de fissura e tiveram analisado o controle inibitório por meio do protocolo *Go-NoGo*. Uma análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas (pré versus pós exercício versus pré e pós condição controle) foi usada para comparar as variáveis dependentes. Foi adotada significância de $p \leq 0,05$. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas no número de erros específicos (EE), tempo de reação específico (TRE) e tempo de reação geral (TRG) na sessão aeróbia (EE: $\Delta = -2,79$; $p = 0,000$; TRE: $\Delta = -17,13$; $p = 0,005$; TRG = $\Delta = -15,69$; $p = 0,022$) e na sessão funcional (EE: $\Delta = -2,61$; $p = 0,005$; TRE: $\Delta = -22,88$; $p = 0,000$; TRG = $\Delta = -14,54$; $p = 0,039$) entre os momentos pré e pós. Verificou-se que ambas as sessões de exercícios físicos moderados foram benéficas a para melhoria do controle inibitório, mostrando-se alternativas seguras e viáveis para indivíduos em tratamento para o TUS.

Palavras-chave: Atividade Física, Dependência química, Efeito agudo, Drogas, Álcool.

CAN DIFFERENT TYPES OF ACUTE PHYSICAL EXERCISE AT MODERATE INTENSITY INFLUENCE THE INHIBITORY CONTROL AND CRAVING LEVELS IN INDIVIDUALS WITH SUBSTANCE USE DISORDER?

ABSTRACT

Substance use disorder (SUD) is recognized as a serious public health problem, affecting people in different age groups around the world and leading to long-term neurological impairments that interfere with cognitive function. The objective of this study was to verify the acute influence of two types of physical exercises at moderate intensity on the inhibitory control and on the craving level in individuals hospitalized for the treatment of SUD. For this purpose, 43 individuals (31 men and 12 women) underwent two physical exercise sessions (one aerobic and one functional) and a control session. Before and immediately after, the individuals answered a questionnaire about the level of craving and had their inhibitory control analyzed using the Go-NoGo protocol. A repeated measure analysis of variance (ANOVA) (pre versus post exercise versus pre and post control condition) was used to compare dependent variables. A significance of $p < 0.05$ was adopted. Significant differences were observed in the number of specific errors (SE), specific reaction time (SRT) and general reaction time (GRT) in the aerobic session (SE: $\Delta = -2.79$; $p = 0.000$; SRT: $\Delta = -17.13$; $p = 0.005$; GRT = $\Delta = -15.69$; $p = 0.022$) and in the functional session (SE: $\Delta = -2.61$; $p = 0.005$; SRT: $\Delta = -22.88$; $p = 0.000$; GRT = $\Delta = -14.54$; $p = 0.039$), between pre and post moments. It was found that both sessions of moderate physical exercise showed similar benefits in terms of inhibitory control, proving to be safe and viable alternatives for individuals undergoing treatment for SUD.

Keywords: Physical Activity, Chemical dependency, Acute effect, Drugs, Alcohol.

INTRODUÇÃO

O consumo abusivo de substâncias psicoativas é considerado um grave problema social e de saúde pública, afetando porcentagens crescentes de jovens e adultos em todo o mundo (UNODC, 2020; WHO, 2018). Atualmente, existe uma demanda urgente para a implementação de tratamentos mais eficazes e abrangentes, que garantam não apenas a abstinência do uso, mas também a recuperação dos comprometimentos na saúde física e mental (COLON-PEREZ, MONTESINOS, MONSIVAIS, 2022; SIMPSON et al, 2022). Neste sentido, os possíveis efeitos neurobiológicos do transtorno por uso de substância (TUS) têm sido alvo recente de pesquisas (ALMEIDA, BRESSAN, LACERDA, 2019; NAVARRI et al., 2022), uma vez que uma melhor compreensão dos mecanismos cerebrais ligados ao comportamento de dependência tem permitido a busca por tratamentos mais eficazes. Pesquisas apontam que o córtex pré-frontal apresenta atividade reduzida em indivíduos com TUS, especialmente naqueles com padrão de uso abusivo, devida provavelmente aos danos nos circuitos modulados pela dopamina (VOLKOW, MICHAELIDES, BALER, 2019). Essas mudanças levam a uma série de disfunções na função executiva, gerando dificuldades em habilidades cognitivas, como o controle das emoções, tomada de decisão e controle inibitório (BEERTEN-DUIJKERS et al., 2021; WEBBER; SCHIMITZ, 2022).

Particularmente o controle inibitório (CI) é um componente da função executiva que têm merecido atenção no tratamento do TUS, já que danos relacionados a essa habilidade estariam associados à maior impulsividade, dificuldades no controle do uso da substância e maior risco de recaídas (TAVARES et al., 2020). O CI é considerado a capacidade de inibir impulsos ou comportamentos inadequados de acordo com consequências vantajosas e tem sido descrito como um preditor primário para a abstinência a longo prazo (WANG, ZHOU, CHANG, 2015). Outro fator a ser levado em conta no sucesso a longo prazo do tratamento do TUS é a forma pela qual o indivíduo lida com a fissura ou o desejo intenso de consumir a substância psicoativa que desencadeou o transtorno. Essa é vista como um dos sintomas mais preocupantes no processo de recuperação, podendo ocasionar a recaída após períodos de abstinência da substância (ELLIGSEN et al., 2021).

Considerado um aspecto de grande importância da função executiva cerebral, o CI é intimamente relacionado à prevenção e tratamento do TUS, além de possuir estreita conexão com o nível de fissura (BO, XU, SUYONG, 2007). Nesse sentido, após o uso prolongado de substâncias, o CI mostra declínio progressivo, levando à dificuldade na contenção da fissura e do impulso de usar drogas (ZHANG et al., 2021). Estudos reportam que indivíduos com TUS que possuem níveis mais baixos de autocontrole estariam mais vulneráveis a comportamentos abusivos e a recaídas após o tratamento, reforçando a necessidade de estratégias que possam aprimorar essa variável (TARANTINO et al., 2015).

É sugerido que o exercício físico melhore mecanismos cerebrais responsáveis pelo CI, reduzindo a fissura pelo uso de substâncias e influenciando positivamente a cognição (CABÉ, LANIÈCE, PITEL, 2021; COLLEDGE et al., 2018). Estudos envolvendo sessões agudas de exercícios físicos aeróbios vêm relatando efeitos positivos na redução do CI e dos níveis de fissura (BASSO, SUSUKI, 2017; COSTA et al., 2019; GUNILLASDOTTER et al., 2022; WANG, ZHOU, CHANG, 2015), com melhores benefícios, em geral, observados em intensidades de esforço moderadas (WEINSTOCK et al., 2021). Em uma revisão recente sobre o tema, no entanto, é destacado que, apesar dos resultados promissores das sessões agudas para a melhora de aspectos cognitivos e emocionais de pessoas com TUS, a análise de grupos amostrais pequenos e muito heterogêneos, além da escassez de informações precisas sobre as intervenções realizadas, dificultam a análise dos resultados obtidos (PATTERSON et al., 2022).

Apesar de o exercício físico ser reconhecido com um recurso adjuvante vantajoso na terapia não farmacológica do TUS (HABERSTROH et al., 2022), em geral as pesquisas se concentram apenas em sessões de exercícios aeróbios (COLLEDGE et al., 2018; PATTERSON et al., 2022), levando a uma lacuna sobre os aspectos relacionados a programas de exercícios alternativos que também poderiam ser benéficos em relação à saúde geral e às funções cerebrais desses indivíduos. Especificamente os exercícios físicos funcionais, apesar de algumas evidências apontarem para as melhoras que esse tipo de treinamento pode provocar na função cognitiva (RIVAS-CAMPO et al., 2022; WEBER et al., 2018), as evidências envolvendo pessoas com diagnóstico de TUS são escassas. Dessa forma, o objetivo do estudo foi verificar a influência aguda de dois tipos de exercícios físicos, aeróbios

e funcionais, no controle inibitório e no nível de fissura de indivíduos internados para o tratamento do TUS.

MÉTODO

Este estudo randomizado do tipo *crossover* contou com a participação de 43 indivíduos (32 homens e 11 mulheres) com quadro de transtorno por uso de substância diagnosticado há pelo menos doze meses segundo os critérios estabelecidos pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V) (APA, 2014) e que estavam internados para o tratamento em uma comunidade terapêutica. Os participantes tinham idades dos 19 aos 40 anos ($27,63 \pm 5,94$ anos), eram usuários de polissubstâncias (dependentes de múltiplas substâncias) e foram avaliados somente após o vigésimo dia do início do período de internação, a fim de evitar os efeitos negativos provenientes da síndrome da abstinência (VOLKOW; BOYLE, 2018). Para a participação no estudo, todos os indivíduos apresentaram liberação do médico da instituição, além de um escore mínimo de 24 pontos no teste de função cognitiva Mini Exame do Estado Mental – MEEM (COCKRELL; FOLSTEIN, 2002) e respostas negativas a todas as questões do Questionário de Prontidão para Atividade Física – PAR-Q (THOMAS; READING; SHEPHARD, 1992). O estudo obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa local (parecer número 5.255.618 / 2022).

Foram agendadas quatro sessões individuais, sempre no período da manhã. A sessão inicial foi destinada à aplicação dos seguintes instrumentos: anamnese inicial, com informações sociodemográficas, doenças e padrão de uso da substância; Mini Exame do Estado Mental – MEEM; Questionário de Prontidão para Atividade Física – PAR-Q; *Alcohol, Smoking and Substance Involvement Screening Test* – ASSIST, visando a detecção do padrão de uso de álcool, tabaco e outras substâncias psicoativas (HENRIQUE et al., 2004) e Questionário Baecke de Atividade Física Habitual, para a análise da atividade física realizada nos 12 meses precedentes dividida em atividades ocupacionais, esportes/exercícios físicos no lazer e atividades de locomoção (BAECKE, BUREMA, FRIJTERS, 1982). Ainda na primeira sessão foram avaliadas as variáveis antropométricas massa corporal (kg) e estatura (cm), e realizados o teste de força máxima isométrica (*handgrip*) e o teste de caminhada de 6 minutos (TC6M) para a estimativa da aptidão cardiorrespiratória.

As demais sessões foram destinadas à realização dos exercícios físicos e sessão controle, sempre com duração aproximada de 60 minutos e realizadas com intervalos de 48 horas, de forma aleatória e individualizada. Foram aplicados antes do início e imediatamente após o término das sessões Escala de Fissura e o Paradigma Go/NoGo. A escala de Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) foi aplicada antes, no meio e ao final das sessões de exercício.

Escala de Fissura

Foi utilizada a escala de fissura denominada *Cocaine Craving Questionnaire – Brief* (CCQ-Brief) (ARAÚJO et al., 2011), adaptado a partir das 45 questões do *Cocaine Craving Questionnaire Now*, elaborado por Tiffany et al. (1993). O avaliado respondeu o questionário dependendo do tipo de substância consumida, sendo que, quando a substância fosse diferente de cocaína / crack, foi orientado que as questões fossem respondidas de acordo a substância de maior frequência de uso. A escala é composta de 10 questões do tipo Likert de sete pontos que vão de “discordo totalmente” até “concordo totalmente”. O escore total do CCQ-Brief foi obtido a partir da soma de pontos de cada questão. Os pontos de corte da escala foram: mínimo (0 a 11), leve (12 a 16), moderado (17 a 22) e grave (23 ou mais).

Controle inibitório

Foi utilizada uma tarefa de controle inibitório Go / No-Go, adaptada da metodologia proposta por Price, Lee e Higgs (2016) e elaborada para os testes específicos de drogas. Para a realização das tarefas (geral e específica) foi utilizado o software específico PsychoPy3 (versão 2021.2). Imagens de maconha, crack, cocaína e bebidas alcoólicas foram usadas como imagens *No Go* (tarefa específica). Para os ensaios neutros (tarefa geral), imagens de objetos esportivos foram usadas como imagens *No Go*. Em ambos os casos, as imagens de *Go* foram objetos de banheiro. Todas as imagens foram apresentadas aleatoriamente na tela do computador na proporção de 20% (*No-Go*) e 80% (*Go*). A ordem de apresentação das tarefas específicas e geral foi contrabalanceada e aleatorizada. Os indivíduos foram orientados a pressionar o botão da tecla de espaço o mais rápido possível sempre que vissem um objeto do banheiro (*Go*) e não pressionar a tecla de espaço

quando a imagem fosse sugestiva de drogas (específica) ou imagens de esportes (neutras) (No-Go). O controle inibitório foi avaliado pelo número de vezes que a barra de espaço fosse pressionada incorretamente em tentativas *No-Go* (erros de comissão), pelo número de vezes que deixasse de ser pressionada nas tentativas *GO* e pelo tempo de reação (ms) nas tentativas *Go* em cada um dos 4 blocos que compuseram o experimento, sendo 100 tentativas (dois blocos de 50) para a tarefa neutra (geral) e a mesma quantidade para a droga (específico), totalizando 200 tentativas. As instruções foram padronizadas, os participantes receberam instruções prévias e tiveram a oportunidade de fazer uma simulação com algumas imagens do teste (TAVARES, et al., 2020). As imagens das substâncias foram selecionadas e específicas, de acordo com o resultado individual avaliado pelo teste de triagem (ASSIST) respondido previamente.

Sessões agudas

Foram realizadas de maneira aleatória três sessões com os participantes, sendo duas envolvendo exercícios físicos, compostas por um aquecimento (duração de cinco a 10 minutos), parte principal (duração de cerca de 30 minutos) e volta à calma (duração de cinco a 10 minutos) e a terceira uma sessão controle. As partes principais de cada sessão são descritas a seguir:

- *Sessão Controle (SC)*: A SC teve duração aproximada de 40 minutos e consistiu na leitura de um texto sobre os benefícios da atividade física relacionada à saúde, com foco na prevenção e no tratamento de problemas de saúde.
- *Sessão Aeróbica (SA)*: Os participantes realizaram uma caminhada/corrída leve a moderada, com intensidade do exercício variando entre 65 a 75% da frequência cardíaca máxima (FC_{máx}), estimada por meio da equação $208 - (0,7 \times \text{idade})$ (TANAKA, MONAHAN, SEALS, 2001). A atividade foi realizada em uma quadra poliesportiva da própria instituição, sendo que o trajeto percorrido foi previamente delimitado por quatro cones dispostos nas extremidades da quadra, totalizando um percurso de 90 metros. Os indivíduos foram instruídos a realizar 30 minutos de caminhada ou corrida leve a moderada, mantendo-se dentro da zona alvo de frequência cardíaca individual. A intensidade do esforço foi monitorada individualmente por meio de um monitor de frequência cardíaca da marca Polar® V800, que permitiu a análise da FC média durante a sessão

proposta, também, foi utilizada a escala de Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) antes, no meio e ao final da sessão.

- Sessão exercícios funcionais de intensidade moderada (SF): Os exercícios foram realizados em forma de circuito, com foco na resistência muscular localizada dos principais grupos musculares, ênfase em exercícios multiarticulares e que utilizassem como resistência o próprio peso corporal. A escolha dos exercícios foi feita com base em dois objetivos principais: a) a ativação simultânea de vários grandes grupos musculares para aumentar consumo absoluto de oxigênio e b) o envolvimento de padrões de movimento fundamentais que mimetizam atividades da vida diária (por exemplo, agachamento, abdominais, flexão de braço, etc). A sessão foi composta de quatro circuitos e em cada uma das passagens os participantes executaram oito exercícios individuais. O tempo de execução foi de 40 segundos em cada exercício proposto, seguido de um intervalo de descanso passivo de 20 segundos. Posteriormente, foi feita a transição para a próxima estação/exercício. Os oito exercícios que compuseram o circuito foram realizados de acordo com a seguinte ordem: agachamento livre, flexão de braços, prancha, passada alternada, escalador, agachamento sapo, flexão abdominal, hiperextensão de tronco (adaptado de ELLINGSEN et al., 2021). Durante o primeiro circuito, visando a familiarização dos participantes, foi realizada a descrição e demonstração dos exercícios, bem como possíveis correções no padrão dos movimentos. Este circuito serviu também como aquecimento, portanto foi realizado em menor intensidade. Os participantes foram encorajados a manter um ritmo constante de execução em cada estação e a realizar os movimentos em uma intensidade que eles considerassem de ligeiramente cansativa a cansativa (BORG 13 a 15) durante os 40 segundos de estímulo. Entre cada circuito houve um intervalo de dois minutos, sendo que a duração média da sessão de treinamento foi de aproximadamente 30 minutos. No intuito de obter um monitoramento mais efetivo sobre a intensidade do esforço, foi utilizada a escala de Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) antes, no meio e ao final da sessão. Também, a intensidade do esforço foi monitorada individualmente por meio de um monitor de frequência cardíaca da marca Polar® V800, que permitiu a análise da FC média durante a sessão.

Análise estatística

O teste Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a normalidade dos dados, teste de Mauchly para esfericidade e o teste Levene para homogeneidade. A relação entre as variáveis descritivas foi verificada por meio de teste de Correlação de Pearson e os valores obtidos para homens e mulheres foram comparados por meio de teste t-student para amostras independentes. Uma análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas (pré versus pós exercício versus pré e pós condição controle) foi usada para comparar variáveis dependentes (controle inibitório e nível de fissura) entre os grupos e os momentos para cada sessão. O intervalo de confiança foi utilizado como tamanho do efeito (BANJANOVIC, OSBORNE, 2016).

Foi investigado o efeito do sexo, da aptidão cardiorrespiratória e nível de prática atividade física nos resultados das variáveis dependentes. Neste sentido, os participantes foram divididos em dois grupos de análise de acordo com os valores medianos do VO₂ pico (acima e abaixo de 39 ml/kg/min) e do escore total do questionário de atividade física (acima e abaixo de 8,25). O teste de Bonferroni foi conduzido para verificar diferenças entre os momentos pré versus pós entre os grupos exercício físico versus controle ($\alpha > 0,05$). A significância estatística foi definida como $p \leq 0,05$. As análises estatísticas foram conduzidas com o software SPSS® para Windows (version 27.0; SPSS Inc., Chicago, IL).

RESULTADOS

Entre os participantes, houve predominância de homens solteiros, com baixo nível de escolaridade, fumantes, eutróficos, sem doenças crônicas, usuários de medicamentos psiquiátricos e que apresentavam como substância de preferência a cocaína ou o crack (Tabela 1).

As únicas diferenças observadas entre os sexos nas variáveis descritivas foram no IMC (homens = 24,8 kg/m² \pm 3,97 x mulheres = 22,09 kg/m² \pm 2,83; $p = 0,04$) e na força de prensão manual do *handgrip* (homens = 48,9 kgf \pm 5,43 x mulheres = 32,0 kgf \pm 3,41; $p = 0,00$). Da mesma forma, não ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre homens e mulheres nas variáveis do CI e nível de fissura nos momentos pré sessões ($p > 0,05$). Já sobre os efeitos das sessões agudas, os dados apontados na Tabela 2 destacam os valores nos momentos pré e

pós das variáveis do CI (número de erros específicos, número de erros gerais, tempo de reação específico e tempo de reação geral) e do nível de fissura para as três intervenções. Também são destacados os valores da FC média e da PSE nas sessões aeróbia e funcional. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas no número de erros específicos (EE), tempo de reação específico (TRE) e tempo de reação geral (TRG) na sessão aeróbia (EE: $\Delta = -2,79$; $p = 0,000$; TRE: $\Delta = -17,13$; $p = 0,005$; TRG = $\Delta = -15,69$; $p = 0,022$) e na sessão funcional (EE: $\Delta = -2,61$; $p = 0,005$; TRE: $\Delta = -22,88$; $p = 0,000$; TRG = $\Delta = -14,54$; $p = 0,039$), porém na sessão controle não foram observadas diferenças entre os momentos pré e pós. Já para o número de erros geral e nível de fissura não foram detectadas diferenças significativas em nenhuma das sessões realizadas ($p > 0,05$). Ainda, não foram verificadas diferenças nos valores de PSE e FC média na comparação entre as sessões de exercícios aeróbios e exercícios funcionais.

Quando os participantes foram divididos em grupos pelo valor da mediana do $VO_{2\text{pico}}$ (Grupo de maior capacidade cardiorrespiratória e Grupo de menor capacidade cardiorrespiratória; Mediana = 39 ml/kg/min) e do escore total de atividade física (Grupo mais ativo e Grupo menos ativo; Mediana = 8,25), não foram encontrados efeitos nas variáveis do CI e nível de fissura nos momentos pré e pós-intervenção em nenhuma das sessões. Da mesma forma, a variável sexo não influenciou a amplitude das mudanças observadas nas sessões agudas. Porém, ao se verificar a relação entre as variáveis no momento pré intervenção separadamente entre os sexos, foram observadas correlações estatisticamente significativas apenas para as mulheres entre o tempo de uso, $VO_{2\text{pico}}$, nível de fissura, número de erros específicos e gerais e tempo de reação específico e geral (Tabela 3).

Tabela 1. Caracterização dos participantes do estudo (n = 43)

	Média ± DP
Idade (anos)	27,63 ± 5,94
Tempo de uso (anos)	7,26 ± 5,29
IMC (kg/m ²)	24,04 ± 3,86
VO _{2pico} (ml/kg/min)	36,27 ± 3,5
Handgrip (kgf)	44,19 ± 9,1
AF Ocupacional	3,13 ± 0,9
EF / Esporte no lazer	2,2 ± 1,1
AF Locomoção	2,83 ± 0,86
Baecke total	8,15 ± 1,4
	N (%)
Estado civil	
Solteiro	31 (72,1)
Casado	7 (16,3)
Divorciado	5 (11,6)
Sexo	
Feminino	12 (27,9)
Masculino	31 (72,1)
Escolaridade	
Fundamental incompleto	3 (7,0)
Fundamental completo	13 (30,1)
Médio incompleto	15 (34,9)
Médio completo	7 (16,3)
Superior incompleto	3 (7,0)
Superior completo	2 (4,7)
Tabagismo	
Sim	33 (76,7)
Não	10 (23,3)
Doenças crônicas	
Bronquite	3 (7,0)
HIV	1 (2,3)
Escoliose idiopática	1 (2,3)
Transtorno de ansiedade	1 (2,3)
Nenhuma	37 (86,1)
Medicamentos de uso contínuo	
Ansiolíticos	14 (32,6)
Antidepressivos	7 (16,3)
Antipsicóticos	6 (14,0)
Coquetel HIV	1 (2,3)
Nenhum	17 (39,5)
Substância de preferência	
Álcool	11 (25,6)
Cocaína/Crack	31 (72,1)
LSD	1 (2,3)
Classe IMC	
Eutrófico	27 (62,8)
Sobrepeso	13 (30,2)
Obeso	3 (7,0)

DP: desvio padrão. IMC: Índice de Massa Corporal. RCE: Relação Cintura/estatura. EF: Exercício Físico. AF: Atividade Física

Tabela 2: Variações no CI e nível de fissura nas diferentes sessões entre os momentos

Variáveis	SA pré M (95% IC)	SA pós M (95% IC)	SF pré M (95% IC)	SF pós M (95% IC)	SC pré M (95% IC)	SC pós M (95% IC)
Erro específico	6,67 (5,39-7,95)	3,84 † (2,73-5,03)	6,16 (4,76-7,56)	3,56 † (2,58-4,53)	5,63 (4,48-6,83)	6,91 (5,34-8,47)
Erro geral	6,81 (5,02-8,61)	5,21 (4,11-6,31)	6,05 (5,04-7,05)	4,65 (3,36-5,94)	6,21 (4,79-7,63)	7,05 (5,74-8,35)
TR específico (ms)	438,87 (417,75-459,99)	421,74 † (403,15-440,34)	428,16 (407,46-448,86)	405,33 † (388,51-422,18)	416,83 (395,19-438,46)	421,52 (401,49-441,56)
TR geral (ms)	438,06 (416,65-459,47)	422,37 † (405,13-439-61)	425,79 (406,73-444,85)	411,26 † (395,23-427,28)	423,87 (403,78-443,96)	413,21 (393,35-433,07)
Fissura	13,84 (11,88-15,89)	11,95 (10,94-12,96)	14,42 (12,17-16,72)	11,88 (10,99-12,78)	13,16 (11,76-14,56)	12,77 (11,47-14,07)
		Média (+ DP)		Média (+ DP)		
FC média (bpm)		132,27 (+ 6,2)		129,44 (+ 8,3)		
PSE média		13,19 (+ 1,56)		14,23 (+ 1,25)		

Nota: Grupos homogêneos no momento pré sessão ($p > 0,05$); SA: Sessão aeróbia; SF: Sessão funcional; SC: Sessão controle; TR: Tempo de reação; IC: Intervalo de confiança; FC: .Frequência cardíaca; PSE: Percepção subjetiva de esforço; DP: Desvio padrão.
† = Diferença significativa entre os momentos pré e pós intervenção.

Tabela 3: Coeficientes de correlação de Pearson para o grupo das mulheres no momento pré-intervenção

	Tempo de uso	VO_{2pico}	Fissura	Erro específico	Erro geral	TR específico	TR geral
Tempo de uso		-0,541 (p=0,049)		0,593 (p=0,042)	0,736 (p=0,006)	0,649 (p=0,022)	0,598 (p=0,040)
VO_{2pico}			-0,587 (p=0,045)		-0,631 (p=0,028)		

Nota: TR: Tempo de reação

DISCUSSÃO

O presente estudo se propôs a investigar o possível efeito de dois tipos diferentes de exercícios físicos aplicados de forma aguda no controle inibitório e no nível de fissura de pessoas internadas para o tratamento de TUS, particularmente na fase inicial de tratamento. Os resultados apontaram para impactos benéficos tanto da sessão aeróbia como da funcional no controle inibitório, porém nenhuma alteração significativa no nível de fissura. Ainda a amplitude das mudanças observadas não apresentou relação com a aptidão cardiorrespiratória e o nível de atividade física prévia dos participantes.

O TUS altera processos cognitivos e emocionais regulados pelo córtex pré-frontal, o que resulta em supervalorização dos reforçadores da droga, subestimação de reforçadores alternativos e déficits no controle inibitório (GOLSTEIN, VLOKOW, 2022; TSCHUEMPERLIN et al., 2019). Nesse contexto, a literatura aponta que o controle inibitório é um constructo abrangente que engloba aspectos biológicos, cognitivos, comportamentais e contextuais (BEERTEN-DUIJKERS et al., 2021; WANG, ZHOU, CHANG, 2015). No nível cerebral, o controle inibitório e a fissura mostram-se interrelacionados do ponto de vista neurobiológico no nível do córtex pré-frontal (KOOB, VOLKOW, 2016). Nesse sentido, melhoras nos indicadores do controle inibitório podem reduzir a impulsividade e melhorar a tomada de decisão do indivíduo no sentido de evitar situações que o coloquem em risco de recaída (TSCHUEMPERLIN et al., 2019).

Ambas as sessões de exercícios físicos (aeróbia e funcional) provocaram efeitos benéficos no controle inibitório específico para o uso de drogas (diminuição no número de erros e no tempo de reação), porém no controle inibitório geral foi vista mudança apenas no tempo de reação e não no número de erros. Vale ressaltar que o número de erros gerais foi semelhante ao de erros específicos nos momentos pré sessões, porém mesmo assim o impacto das sessões agudas de exercícios físicos foi observado apenas nos erros relacionados às imagens envolvendo drogas (tarefa específica), evidenciando, assim, o potencial benefício dessa prática na inibição de comportamentos impulsivos que podem acarretar recaídas em pessoas com TUS.

Existe atualmente um corpo de evidências robusto que aponta para efeitos positivos tanto crônicos (CABRAL et al., 2017; WANG et al., 2017; ZHANG et al., 2021; ZHU et al., 2022) como agudos (BASSO, SUZUKI, 2017; CHANG et al., 2021;

GUNILLASDOTTER et al., 2022; WANG et al., 2020; WANG, ZHOU, CHANG, 2015) de sessões de exercícios aeróbios na função executiva, com possibilidade de modulação positiva do controle inibitório. Além disso, no caso de sessões agudas, estudos apontam que os efeitos podem persistir por horas após a cessação do exercício (ELLINGSEN et al., 2021; WANG, ZHOU, CHANG, 2015). Entre as justificativas aventadas para tal resultado benéfico, destaca-se o fato de que a prática do exercício aeróbio estaria relacionada a melhoras na função executiva e à maior ativação do córtex pré-frontal, o que pode ser devido à maior oxigenação proveniente do aumento no fluxo sanguíneo nessa região (COSTA et al., 2019; GRANDJEAN DA COSTA, 2017).

Diferente do que tem sido demonstrado na literatura (ELLINGSEN et al., 2021; PATTERSON et al., 2022; WANG et al., 2020), não foi verificado no presente estudo efeito significativo no nível de fissura em nenhuma das sessões realizadas. Uma possível explicação pode ser o fato de as respostas dos participantes nos momentos pré sessões terem sido baixas para esta variável, consideradas em todos os casos como leves de acordo com a classificação do instrumento (ARAÚJO et al., 2011), o que impossibilitou a observação de mudanças consideráveis. Os participantes do estudo estavam internados há três semanas na comunidade terapêutica, totalmente fora do ambiente disfuncional que poderia estimular o acesso e o uso de substâncias. Dessa forma, é plausível supor que apresentariam maior predisposição em relatar níveis mais baixos de fissura, por já terem superado o desconforto que pode ocorrer devido à síndrome de abstinência aguda, desencadeada pela cessação abrupta do uso de substâncias psicoativas (VOLKOW, MICHAELIDES, BALER, 2019).

As sessões de exercícios físicos aeróbios e funcionais mostraram-se semelhantes na intensidade de esforço, sendo ambas percebidas pelos participantes como “ligeiramente cansativas”. Nesse sentido, estudos na área têm destacado que exercícios físicos realizados em intensidades moderadas trariam efeitos mais positivos para a função cognitiva de pessoas com TUS (BREWER, TOROK, LAKE, 2022; PATTERSON et al., 2022; ZHANG, LIU, 2022) e que exercícios em intensidades mais elevadas estariam relacionados ao maior risco de lesões e abandono da prática (LOE et al., 2022).

Particularmente sobre o tipo de exercício, revisões recentes reportam que a maioria dos estudos envolvendo a função cognitiva de indivíduos com TUS focam suas intervenções exclusivamente em exercícios aeróbios, em muitos casos com a

utilização de ergômetros para a prática (COSTA et al., 2019; GIMÉNEZ-MESEGUER, TORTOSA-MARTÍNEZ, CORTELL-TORMO, 2020; HALLGREN et al., 2021; PATTERSON et al., 2022). Portanto, especificamente os benefícios observados na sessão aguda de exercícios funcionais de intensidade moderada, semelhantes em magnitude àqueles da sessão aeróbia, podem ser considerados um aspecto inovador no presente estudo. A intensidade moderada da SF foi escolhida por conta de apresentar menor risco de lesões e desistências para os indivíduos com TUS (LOE et al., 2022), os quais em geral exibem níveis baixos de aptidão física e prontidão para a prática quando comparados com a população em geral (HABERSTROH et al., 2022; MALAGODI et al., 2021).

Estudos recentes têm verificado a influência positiva de diferentes tipos de exercícios físicos agudos em aspectos cognitivos e emocionais de indivíduos com TUS, envolvendo sessões de Kickboxing (BU et al., 2020), práticas envolvendo relaxamento e meditação, como yoga e tai chi chuan (HALLGREN et al., 2014; ZHUANG, AN, ZHAO, 2013), futebol e exercícios em circuitos de alta intensidade (ELLINGSEN et al., 2018; ELLINGSEN et al., 2021; SANTOS, 2021). No que se refere ao protocolo de exercícios funcionais, destaca-se que eles possuem alta relação com movimentos básicos da vida diária, podem ser executados de forma segura em diversos ambientes e com poucos recursos materiais (WEBER et al., 2018), possibilitando assim uma opção de prática viável e benéfica para indivíduos internados para o tratamento do TUS em clínicas ou comunidades terapêuticas. Ainda, o fato de o exercício funcional demandar atenção constante por conta da memorização de sequências de execução nas diversas estações e alterações intencionais de direção e velocidade de movimentos pode proporcionar um efeito positivo na função executiva (HOGAN, 2005; RIVAS-CAMPO, 2022).

Embora seja reportada na literatura a associação da aptidão cardiorrespiratória a melhores resultados no controle inibitório para indivíduos com TUS (TAVARES et al., 2020), esse efeito não foi observado no presente estudo para o grupo como um todo ou para o subgrupo dos homens. Foram observadas apenas correlações negativas moderadas entre o VO_{2pico} , o nível de fissura e o erro geral do controle inibitório para o subgrupo das mulheres. A esse respeito, cabe ressaltar que o teste utilizado para a estimativa do VO_{2pico} (teste de 6 minutos de caminhada), embora tenha sido escolhido pela sua segurança e viabilidade de aplicação dentro da comunidade terapêutica, provavelmente não seja o mais indicado para a

determinação da capacidade cardiorrespiratória, especialmente por ser um teste submáximo e indireto, demandando, assim, a realização de medidas diretas laboratoriais para a obtenção de resultados mais fidedignos e precisos sobre essa variável.

Quanto à não observância de efeitos da atividade física prévia na magnitude das melhoras cognitivas avaliadas nas sessões de exercício, esse fato já havia sido descrito na população em geral (LUDYGA et al., 2016). Além disso, os valores de atividade física relatados pelos participantes nos últimos 12 meses foram em geral baixos, o que é um comportamento esperado para pessoas com TUS (PANAGIOTOUNIS et al., 2022), dificultando assim a análise das relações entre as variáveis.

O estudo apresenta algumas limitações que devem ser pontuadas, como a grande diferença numérica entre homens e mulheres e o número total relativamente reduzido de participantes, com características heterogêneas, o que pode ter dificultado algumas análises. Além disso, as medidas indiretas da atividade física prévia e da capacidade cardiorrespiratória pode ter acarretado resultados menos precisos nessas duas variáveis. Apesar disso, alguns pontos positivos também devem ser destacados, como o fato de o estudo ter sido realizado em um ambiente real de uma comunidade terapêutica (validade ecológica), envolvendo apenas indivíduos no estágio inicial do tratamento e em condições de atendimento homogêneas. Da mesma forma, ressalta-se a utilização de sessões envolvendo dois diferentes tipos de exercícios físicos, com controle de intensidade e volume, realizadas sem a necessidade de recursos materiais que poderiam torná-las inviáveis em uma situação prática. Por fim, o estudo propõe uma sessão de exercícios funcionais de intensidade moderada, o que pode ser uma alternativa mais exequível e segura para a aplicação em pessoas em fases iniciais de tratamento para o TUS.

Pessoas com TUS em geral exibem outros comportamentos nocivos à saúde, como maior predisposição ao sedentarismo, o que pode causar danos ainda maiores ao seu estado de saúde geral e comprometer sua qualidade e expectativa de vida (LOE et al., 2022; MALAGODI et al., 2021). Dessa forma, a ampla oferta de programas de exercícios físicos nas diferentes fases da reabilitação é um aspecto que pode influenciar fortemente o sucesso do tratamento, bem como, sua continuidade após a alta (GIMÉNEZ-MESEGUER, TORTOSA-MARTÍNEZ,

CORTELL-TORMO, 2020). Ao evidenciar os benefícios de dois diferentes tipos de exercícios físicos no controle inibitório de pacientes internados para o tratamento do TUS, o presente estudo abre uma perspectiva para que novas opções de práticas sejam consideradas viáveis e benéficas para essa população, ampliando assim as possibilidades de oferta e aumentando as chances de uma prática variada e continuada a longo prazo.

CONCLUSÃO

Ao serem aplicadas as sessões agudas de dois tipos diferentes de exercícios físicos, foi observado efeito positivo nas variáveis do controle inibitório, marcadamente naquelas relacionadas ao impulso específico para as drogas. Tanto a sessão aeróbia como a funcional de intensidade moderada proporcionaram benefícios de magnitudes semelhantes e mostraram-se viáveis e potencialmente seguras para a realização em ambiente de internação para o tratamento do TUS.

Pela natureza crônica e complexa do TUS, são necessárias estratégias de intervenção diferenciadas que ofereçam ferramentas seguras e eficazes que possam contribuir para o processo de recuperação permanente. No entanto, a despeito do aumento do número de pesquisas na área e de seu vasto potencial terapêutico, a prática de exercícios físicos ainda apresenta uma inserção tímida e incipiente no âmbito da reabilitação. Nesse sentido, é preciso que sejam estimuladas intervenções baseadas em evidências, oferecendo alternativas possíveis que possam se constituir em estratégias para a manutenção de um estilo de vida ativo e saudável.

(Todas as referências utilizadas nesse artigo são apresentadas no item 6)

4. ARTIGO 2

EFEITO AGUDO DE DIFERENTES TIPOS DE EXERCÍCIOS FÍSICOS DE INTENSIDADE MODERADA NA RESPOSTA AFETIVA E ESTADO DE HUMOR EM INDIVÍDUOS COM TRANSTORNO POR USO DE SUBSTÂNCIAS

RESUMO

O transtorno por uso de substância (TUS) atinge uma porcentagem expressiva de pessoas em todo o mundo, afetando aspectos da saúde física e mental. O exercício físico pode promover efeitos agudos e crônicos na resposta afetiva e no estado de humor dos indivíduos e têm mostrado efeitos promissores em todas as fases da reabilitação. O objetivo do estudo foi verificar o efeito agudo de dois tipos de exercícios físicos em intensidade moderada no estado de humor e na resposta afetiva em indivíduos internados para o tratamento do TUS. Para tanto, 43 indivíduos (31 homens e 12 mulheres) foram submetidos a duas sessões de exercícios físicos (uma aeróbia e uma funcional) e uma sessão controle. Antes e imediatamente após as sessões os indivíduos responderam a questionários sobre o estado de humor, a resposta afetiva e a ativação percebida. Uma análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas (pré versus pós exercício versus pré e pós condição controle) foi usada para comparar as variáveis dependentes. Foi adotada significância de $p \leq 0,05$. Os resultados mostraram melhoras significativas após ambas as sessões de exercício físico no estado de humor (redução dos níveis de tensão, depressão, raiva, fadiga e confusão) e nas respostas afetivas (sensação de prazer e percepção de ativação), sem alterações para a sessão controle. Observa-se que diferentes tipos de exercícios físicos podem impactar positivamente a saúde mental de indivíduos em tratamento para o TUS e devem ser utilizados como estratégia não farmacológica no processo de reabilitação.

Palavras-chave: Atividade física, Drogas, Álcool, Dependência química, Depressão, Ativação percebida.

ACUTE EFFECT OF DIFFERENT TYPES OF MODERATE INTENSITY PHYSICAL EXERCISE ON AFFECTIVE RESPONSE AND MOOD STATE IN INDIVIDUALS WITH SUBSTANCE USE DISORDER

ABSTRACT

Substance use disorder (SUD) affects a significant percentage of people around the world, affecting aspects of physical and mental health. Physical exercise can promote acute and chronic effects on the affective response and mood of individuals and has shown promising effects in all phases of rehabilitation. The objective of the study was to verify the acute effect of two types of physical exercises at moderate intensity on the mood state and on the affective response in individuals hospitalized for the treatment of SUD. For this purpose, 43 individuals (31 men and 12 women) underwent two physical exercise sessions (one aerobic and one functional) and a control session. Before and immediately after, subjects answered questionnaires about mood, affective valence, and perceived arousal. A repeated measure analysis of variance (ANOVA) (pre versus post exercise versus pre and post control condition) was used to compare the dependent variables. A significance of $p < 0.05$ was adopted. The results showed significant improvements after both sessions of physical exercise in mood (reduction in levels of tension, depression, anger, fatigue and confusion) and in affective valences (feeling of pleasure and arousal perception), with no changes to the control session. It is observed that different types of physical exercises can positively impact the mental health of individuals undergoing treatment for SUD and should be used as a non-pharmacological strategy in the rehabilitation process.

Keywords: Physical activity, Drugs, Alcohol, Chemical dependency, Depression, Perceived arousal.

INTRODUÇÃO

O transtorno por uso de substâncias (TUS) é uma condição considerada como uma das maiores influenciadoras das taxas de morbidade e mortalidade em todo o mundo (HABERSTROH et al., 2022). Especialmente os indivíduos com padrão de uso abusivo e prolongado apresentam maior risco de problemas de saúde física e mental, com maior predisposição para o desenvolvimento de doenças crônicas e mortalidade precoce (FAGAN, GLOWACKI, FAULKNER, 2021; MUSTAFAOGLU et al., 2019). Embora as alterações cerebrais decorrentes do uso de substâncias psicoativas sejam bem reportadas na literatura (HERNANDEZ-ALVAREZ et al., 2020), ainda é um desafio precisar o quanto outros fatores podem interferir na gravidade do TUS, tais como genética, outras doenças ou comorbidades associadas, baixo suporte social e familiar, nível socioeconômico e presença de outros hábitos nocivos (ex.: alimentação inadequada, comportamento predominantemente sedentário, entre outros) (NAVARRI et al., 2022; VOLKOW, MICHAELIDES, BALER, 2019).

O uso abusivo de álcool e outras substâncias psicoativas podem impactar negativamente a saúde mental, estando associado frequentemente à maior prevalência de comorbidades psiquiátricas, como os distúrbios de humor, ansiedade e elevado risco de suicídio (WIENER et al., 2017; HALLGREN et al., 2018). Nesse sentido, os tratamentos de reabilitação do TUS não deveriam ser focados apenas em alcançar a abstinência de substâncias, mas sim em oferecer uma abordagem multiprofissional capaz de promover melhoras na saúde e qualidade de vida de maneira global (COLON-PEREZ, MONTESINOS, MONSIVAIS, 2022; LAUDET, 2007).

A prática regular de exercícios físicos é considerada uma estratégia potencialmente segura, de baixo custo, não farmacológica e que pode ser utilizada tanto nas fases iniciais quanto nos estágios posteriores do tratamento do TUS (HALLGREN et al., 2018; MALAGODI et al., 2020). Os exercícios físicos podem também ser efetivos como forma de prevenção de recaídas, devido aos efeitos positivos fisiológicos e psicológicos em pacientes que procuram ajuda para o tratamento (KAUR; GARNAWAT; BHATIA, 2013; LINKE; USSHER, 2015). Apesar dos benefícios potenciais da prática, pessoas com TUS em geral apresentam um estilo de vida pouco saudável, manifestando maior tendência ao isolamento social, a um

padrão de sono e alimentação inadequados e à predominância do comportamento sedentário (LOE et al., 2022; VANCAMPFORT et al., 2020). Embora essas pessoas tendam a ser receptivas à ideia de praticar exercícios físicos durante o processo de reabilitação, a aderência no período pós tratamento, em geral é muito baixa e as principais barreiras relatadas estariam associadas a fatores pessoais e sociais, como a desinformação sobre os benefícios da prática regular de exercícios físicos, estigma internalizado sobre sua condição de saúde, falta de confiança nas próprias capacidades e carência de suporte social (FAGAN, GLOWACKI, FAULKNER, 2021).

Um elemento determinante do programa de exercícios físicos é a resposta afetiva (por exemplo, sentimentos positivos e/ou de prazer) dos indivíduos durante e após a prática (KWAN, BRYAN, 2010). Particularmente o sentimento de prazer durante o exercício físico tem sido ligado a respostas psicológicas positivas e reportado como uma das principais razões para a participação e adesão ao programa (RODRIGUES et al., 2021). Estudos anteriores têm demonstrado que alguns parâmetros do exercício físico como o tipo (CARRARO; ELLIOT; GOBBI, 2019), a intensidade (COSTA et al., 2019; EKKEKAKIS, HALL, PETRUZZELLO, 2008) e o fato de a prática ser realizada de forma isolada ou em grupo (BUSCOMBE, INSKIP, 2013), são fatores que podem ter influência direta na resposta afetiva manifestada. Assim, esses fatores tornam-se essenciais para a escolha adequada da intervenção com exercícios físicos a ser realizada para indivíduos com TUS, uma vez que respostas afetivas positivas são um componente crucial para a motivação e um preditor significativo de adesão à prática regular (ASHDOWN-FRANKS et al., 2020).

Além da resposta afetiva positiva, é reportado que o exercício físico atua de forma benéfica no estado de humor, reduzindo estados de raiva, depressão e tensão e aumentando sensações de vigor e prazer (LATTARI et al., 2016; McDOWELL, CAMPBELL, HERRING, 2016). Para indivíduos em tratamento para o TUS, estudos anteriores verificaram que o exercício físico impacta de forma aguda e crônica o estado emocional, proporcionando sensação de bem-estar que pode durar por algumas horas após a prática (ELLINGSEN et al., 2018; ELLINGSEN et al., 2021; ZHONG, LIU, 2022; ZHU et al., 2022). Entre os fatores que podem influenciar tais respostas estariam o tipo e a intensidade do exercício realizado, além de diferentes sessões agudas, as quais seriam capazes de provocar diferentes níveis de respostas, tornando possível inferir sobre a prescrição mais adequada de exercícios físicos em situações distintas (LATTARI et al., 2016).

Na área do TUS, há grande predominância de estudos voltados apenas para a prescrição de exercícios aeróbios e seus benefícios para o tratamento, envolvendo atividades em cicloergômetros, caminhadas ao ar livre ou em esteira ergométrica (BASSO, SUSUKI, 2017; PATTERSON et al., 2022), deixando de fora outras opções de exercícios físicos que poderiam ser mais prazerosos para alguns indivíduos. Nesse sentido, a investigação de novas possibilidades de tipos de exercícios físicos de forma aguda, assim como seus potenciais efeitos na resposta afetiva e humor, pode abrir novas perspectivas para melhorar a motivação e adesão dessa população à prática após o período de tratamento clínico (GRAMKOW et al., 2020).

Particularmente os exercícios funcionais têm sido cada vez mais preconizados como motivantes e benéficos para a melhora de aspectos relacionados à aptidão física e mental, autonomia e cognição, por demandarem um nível de atenção mais elevado na execução e controle dos movimentos e por se relacionarem intimamente com atividades da vida diária (HOGAN, 2005; RIVAS-CAMPO, 2022). No entanto, os efeitos dessa prática para indivíduos com TUS ainda são pouco explorados. Dessa forma, tendo em vista a relevância e a atualidade do tema, o objetivo desse estudo foi investigar o efeito agudo de dois tipos de exercícios físicos na resposta afetiva e estado de humor de indivíduos internados para o tratamento do TUS.

MÉTODO

O estudo realizado foi do tipo *crossover* e envolveu 43 indivíduos (32 homens e 11 mulheres) internados para o tratamento de transtorno por uso de substância em uma comunidade terapêutica, com diagnóstico há pelo menos doze meses segundo os critérios estabelecidos pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V) (APA, 2014). Os participantes tinham $27,63 \pm 5,94$ anos, eram usuários de polissubstâncias e foram avaliados somente após o vigésimo dia do início do período de internação a fim de evitar os efeitos negativos provenientes da síndrome da abstinência (VOLKOW; BOYLE, 2018). Apenas foram incluídos no estudo os indivíduos que apresentassem liberação do médico da instituição, além de um escore mínimo de 24 pontos no teste de função cognitiva Mini Exame do Estado Mental – MEEM (COCKRELL; FOLSTEIN, 2002) e respostas negativas a todas as questões do Questionário de Prontidão para Atividade Física – PAR-Q (THOMAS;

READING; SHEPHARD, 1992). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa local, com parecer número 5.255.618 / 2022.

Os participantes foram recrutados para quatro sessões individuais, sempre no período da manhã, com 48 horas de intervalo entre cada uma. Na primeira sessão foram realizadas as avaliações iniciais, na qual foi respondida uma anamnese inicial com informações sociodemográficas, doenças e padrão de uso da substância; o Mini Exame do Estado Mental – MEEM; o Questionário de Prontidão para Atividade Física – PAR-Q; o *Alcohol, Smoking and Substance Involvement Screening Test* – ASSIST, visando a detecção do padrão de uso de álcool, tabaco e outras substâncias psicoativas (HENRIQUE et al., 2004); e o Questionário Baecke de Atividade Física Habitual, para a análise da atividade física realizada nos 12 meses precedentes dividida em atividades ocupacionais, esportes/exercícios físicos no lazer e atividades de locomoção (BAECKE, BUREMA, FRIJTERS, 1982). A primeira sessão contou ainda com a mensuração da massa corporal e estatura para posterior cálculo do índice de massa corporal (IMC), também a realização dos testes de força máxima isométrica (*handgrip*) e de caminhada de 6 minutos (TC6M) para a estimativa da aptidão cardiorrespiratória. Já as outras três sessões (sessão aeróbia, sessão funcional e sessão controle) foram administradas de forma aleatória entre os participantes e tiveram duração aproximada de 40 minutos.

Imediatamente antes e logo após o término de cada sessão, foram aplicados os seguintes instrumentos:

- **Resposta afetiva:** Foi mensurada usando a escala de sentimento ou resposta afetiva (FS) proposta por Hardy e Rejeski (1989). Essa é uma escala de 11 pontos bipolar variando de +5 a -5, comumente usada para mensurar a valência afetiva básica (prazer/desprazer) durante o exercício físico. Esta escala apresenta os seguintes descritores verbais: -5 = muito ruim; -3 = ruim; -1 = razoavelmente ruim; 0 = neutro; +1 = razoavelmente bom; +3 = bom; +5 = muito bom. Foi aplicada juntamente a Escala de Ativação Percebida (FAS), que é uma medida do estado de ativação, variando entre 1 (ativação baixa) e 6 (ativação alta). Uma perspectiva dimensional foi aplicada para representar as respostas afetivas (EKKEKAKIS; PETRUZZELLO, 2002). Assim, a média das duas escalas para a avaliação de resposta afetiva (prazer/desprazer) e a ativação (alta/baixa) foram plotadas em um gráfico, segundo o modelo bidimensional circumplexo sugerido por Russel

(1980). Para responder a cada escala, os participantes foram previamente orientados a relatar como se sentiram no momento exato da medição.

- **Escala de Humor de Brunel (Brums):** Contém 24 indicadores simples de humor, que compõem as seis subescalas: raiva, confusão, depressão, fadiga, tensão e vigor cada uma com quatro itens. Com a soma das respostas de cada subescala obtém-se um escore que pode variar de zero a 16 (ROHLFS et al., 2008). Os avaliados responderam como se situavam em relação a tais sensações e foram previamente orientados a relatar como se sentiam no momento exato da medição, de acordo com a escala de 5 pontos (sendo zero = nada, e 4 = extremamente).

Sessões agudas

Os participantes foram submetidos de forma aleatória a três sessões, sendo duas envolvendo exercícios físicos, compostas por um aquecimento de 5 minutos, uma parte principal com duração de cerca de 30 minutos e volta à calma com 5 minutos. A SC teve duração aproximada de 40 minutos e consistiu na leitura de um texto sobre os benefícios da atividade física relacionada à saúde, com foco na prevenção e no tratamento de problemas de saúde. Já as partes principais das sessões de exercícios físicos são descritas a seguir:

- **Sessão Aeróbica (SA):** Os participantes realizaram uma caminhada/corrida leve a moderada, com intensidade do exercício variando entre 65 e 75% da frequência cardíaca máxima (FC_{máx}), estimada por meio da equação $208 - (0,7 \times \text{idade})$ (TANAKA, MONAHAN, SEALS, 2001). A atividade foi realizada em uma quadra poliesportiva da própria instituição, sendo que o trajeto percorrido foi previamente delimitado por quatro cones dispostos nas extremidades da quadra, totalizando um percurso de 90 metros. Os indivíduos foram instruídos a realizar 30 minutos de caminhada ou corrida leve a moderada, mantendo-se dentro da zona alvo de frequência cardíaca individual. A intensidade do esforço foi mantida e controlada individualmente por meio de cardiofrequencímetro da marca Polar® V800, que permitiu a análise da FC média durante a sessão proposta e a escala de percepção de esforço foi aplicada antes, durante e imediatamente após a sessão.
- **Sessão exercícios funcionais de intensidade moderada (SF):** Os exercícios foram realizados em forma de circuito, com foco na resistência muscular localizada dos principais grupos musculares, ênfase em exercícios multiarticulares e que

utilizassem como resistência o próprio peso corporal. A escolha dos exercícios foi feita com base em dois objetivos principais: a) a ativação simultânea de vários grandes grupos musculares para aumentar consumo absoluto de oxigênio e b) o envolvimento de padrões de movimento fundamentais que mimetizam atividades da vida diária (por exemplo, agachamento, abdominais, flexão de braço, etc). A sessão foi composta de quatro circuitos e em cada uma das passagens os participantes executaram oito exercícios individuais. O tempo de execução foi de 40 segundos em cada exercício proposto, seguido de um intervalo de descanso passivo de 20 segundos. Posteriormente, foi feita a transição para a próxima estação/exercício. Os oito exercícios que compuseram o circuito foram realizados de acordo com a seguinte ordem: agachamento livre, flexão de braços, prancha, passada alternada, escalador, agachamento sapo, flexão abdominal, hiperextensão de tronco (adaptado de ELLINGSEN et al., 2021). Durante o primeiro circuito, visando a familiarização dos participantes, foi realizada a descrição e demonstração dos exercícios, bem como possíveis correções no padrão dos movimentos. Este circuito serviu também como aquecimento, portanto foi realizado em menor intensidade. Os participantes foram encorajados a manter um ritmo constante de execução em cada estação e a realizar os movimentos em uma intensidade que eles considerassem ligeiramente cansativa a cansativa (BORG 13 a 15) durante os 40 segundos de estímulo. Entre cada circuito houve um intervalo de dois minutos, sendo que a duração média, da parte principal da sessão de treinamento foi de aproximadamente 30 minutos. No intuito de obter um monitoramento mais efetivo sobre a intensidade do esforço, foi utilizada a escala de Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) antes, no meio e ao final da sessão e acompanhada a FC dos participantes por meio de um monitor de frequência cardíaca.

Análise estatística

A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste Shapiro-Wilk, a esfericidade pelo teste de Mauchly e a homogeneidade pelo teste Levene. O teste t-student foi aplicado na comparação entre homens e mulheres e uma análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas (pré versus pós exercício versus pré e pós condição controle) foi usada para comparar variáveis dependentes (resposta afetiva e

estado de humor) entre os grupos e os momentos para cada sessão. O intervalo de confiança foi utilizado como tamanho do efeito (BANJANOVIC, OSBORNE, 2016).

Foi investigado o efeito do sexo, da aptidão cardiorrespiratória e do nível de atividade física habitual nos resultados das variáveis dependentes. Neste sentido, os participantes foram divididos em dois grupos de análise de acordo com os valores medianos do VO₂pico (acima e abaixo de 39 ml/kg/min) e do escore total do questionário de atividade física (acima e abaixo de 8,25). O teste de Bonferroni foi conduzido para verificar diferenças entre os momentos pré versus pós entre os grupos exercício físico versus controle ($\alpha > 0,05$). As análises estatísticas foram conduzidas com o software SPSS® para Windows (version 27.0; SPSS Inc., Chicago, IL) e a significância adotada foi $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

A análise descritiva das variáveis categóricas é exibida na Tabela 1. É possível notar entre os participantes a predominância de homens solteiros, com baixo nível de escolaridade, fumantes, eutróficos, sem doenças crônicas, usuários de medicamentos psiquiátricos e que apresentavam como substância preferida para o uso a cocaína ou o crack. A Tabela 2 apresenta os dados descritivos separadamente para homens e mulheres. Foram apontadas diferenças estatisticamente significativas apenas para o índice de massa corporal (IMC) e a força de preensão isométrica (*handgrip*). Nas análises de correlação de Pearson, as únicas relações significativas foram entre o tempo de uso e o VO₂pico ($R = -0,443$; $p = 0,003$) e entre o tempo de uso e o Exercício físico / Esporte no lazer ($R = -0,379$; $p = 0,012$). Não foram detectados efeitos do sexo, aptidão cardiorrespiratória ou nível de prática de atividade física prévio na amplitude das mudanças observadas nas sessões agudas.

Tabela 1. Caracterização dos participantes do estudo (n = 43)

	N (%)
Estado civil	
Solteiro	31 (72,1)
Casado	7 (16,3)
Divorciado	5 (11,6)
Sexo	
Feminino	12 (27,9)
Masculino	31 (72,1)
Escolaridade	
Fundamental incompleto	3 (7,0)
Fundamental completo	13 (30,1)
Médio incompleto	15 (34,9)
Médio completo	7 (16,3)
Superior incompleto	3 (7,0)
Superior completo	2 (4,7)
Tabagismo	
Sim	33 (76,7)
Não	10 (23,3)
Doenças crônicas	
Bronquite	3 (7,0)
HIV	1 (2,3)
Escoliose idiopática	1 (2,3)
Transtorno de ansiedade	1 (2,3)
Nenhuma	37 (86,1)
Medicamentos de uso contínuo	
Ansiolíticos	14 (32,6)
Antidepressivos	7 (16,3)
Antipsicóticos	6 (14,0)
Coquetel HIV	1 (2,3)
Nenhum	17 (39,5)
Substância de preferência	
Álcool	11 (25,6)
Cocaína/Crack	31 (72,1)
LSD	1 (2,3)
Classe IMC	
Eutrófico	27 (62,8)
Sobrepeso	13 (30,2)
Obeso	3 (7,0)

IMC: Índice de Massa Corporal. EF: Exercício Físico. AF: Atividade Física

Tabela 2. Caracterização dos participantes por sexo masculino (n = 31) e feminino (n = 12)

Variáveis	Homens (M±DP)	Mulheres (M±DP)	Valor de p
Idade (anos)	27,87 ± 6,14	27,00 ± 5,59	0,672
Tempo de uso (anos)	7,94 ± 5,46	5,50 ± 4,56	0,179
IMC (kg/m ²)	24,79 ± 3,96	22,09 ± 2,83	0,037 *
VO ₂ pico (ml/kg/min)	36,01 ± 3,46	36,94 ± 3,65	0,443
Handgrip	48,90 ± 5,43	32,00 ± 3,41	0,000 *
AF Ocupacional	3,23 ± 0,98	2,87 ± 0,98	0,256
EF / Esporte no lazer	2,12 ± 1,12	2,38 ± 0,96	0,505
AF Locomoção	2,81 ± 0,86	2,88 ± 0,91	0,839
Baecke total	8,16 ± 1,47	8,13 ± 1,28	0,927

Nota: M: Média; DP: desvio padrão; IMC: Índice de Massa Corporal; RCE: Relação Cintura/estatura; EF: Exercício Físico; AF: Atividade Física;

* Diferença estatística entre os grupos masculino e feminino.

O comportamento das variáveis relacionadas ao estado de humor (Tensão, Depressão, Raiva, Vigor, Fadiga e Confusão) e resposta afetiva (Valência afetiva e Ativação percebida) antes e após as três sessões de intervenção é detalhado na Tabela 3. Também são destacados os valores da FC média e da PSE nas sessões aeróbia e funcional. Nas comparações intragrupos, um post-hoc de Bonferroni identificou diferenças estatisticamente significativas entre os momentos pré e pós intervenção na variável Resposta Afetiva para as sessões aeróbia ($\Delta = +2,16$; $p = 0,000$), funcional ($\Delta = +2,07$; $p = 0,000$) e controle ($\Delta = +0,65$; $p = 0,002$). A Ativação Percebida apresentou diferença estatisticamente significativas apenas para as sessões aeróbia ($\Delta = +1,91$; $p = 0,000$) e funcional ($\Delta = +1,65$; $p = 0,000$), assim como a Tensão (Aeróbia: $\Delta = -1,46$; $p = 0,000$; Funcional: $\Delta = -1,44$; $p = 0,000$), Depressão (Aeróbia: $\Delta = -1,95$; $p = 0,000$; Funcional: $\Delta = -1,44$; $p = 0,000$), Raiva (Aeróbia: $\Delta = -1,19$; $p = 0,002$; Funcional: $\Delta = -1,49$; $p = 0,000$) e Confusão (Aeróbia: $\Delta = -1,28$; $p = 0,017$; Funcional: $\Delta = -0,74$; $p = 0,022$). Já a Fadiga exibiu diferença estatística apenas após a sessão funcional ($\Delta = +1,51$; $p = 0,042$) e o Vigor não apresentou diferenças significativas em nenhuma das sessões de intervenção. Ainda, não foram verificadas diferenças nos valores de PSE e FC média na comparação entre as sessões de exercícios aeróbios e exercícios funcionais.

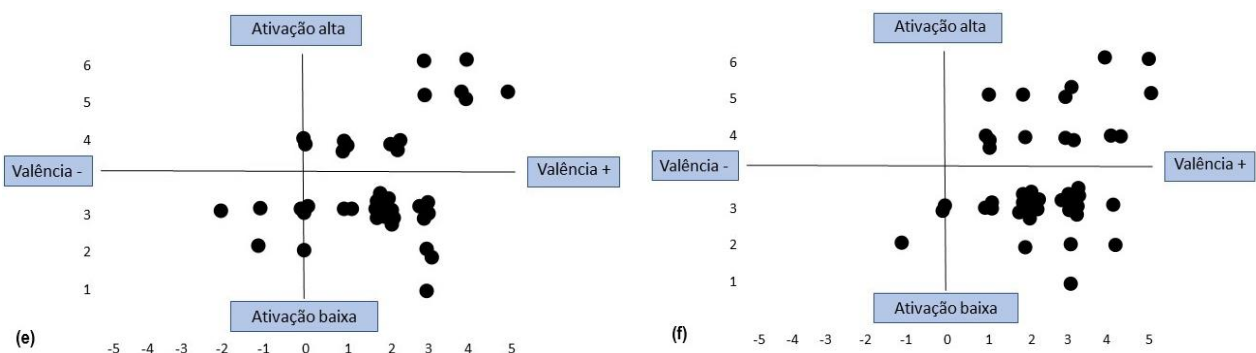
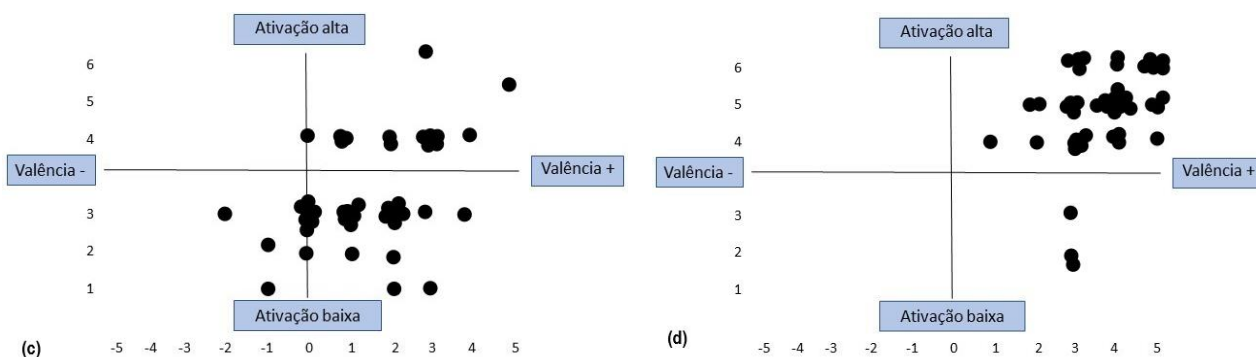
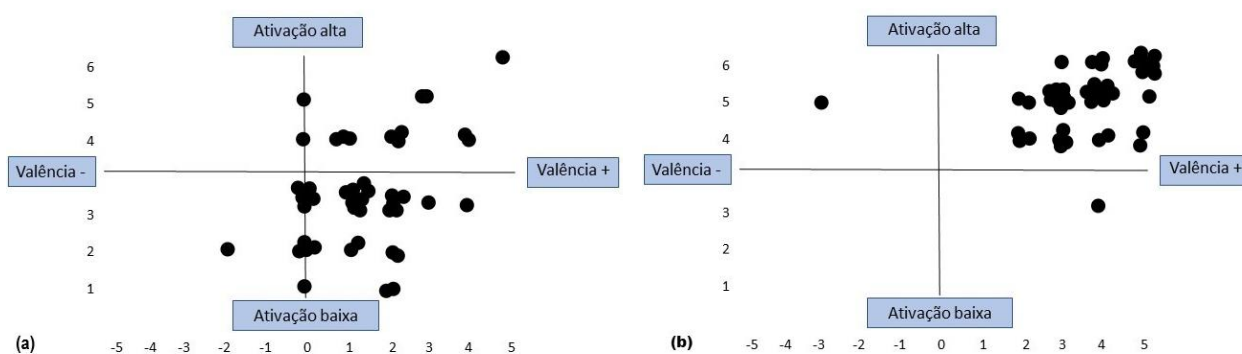
Tabela 3: Variações no estado de humor e resposta afeita nas diferentes sessões entre os momentos do estudo

Variáveis	SA pré M (95% IC)	SA pós M (95% IC)	SF pré M (95% IC)	SF pós M (95% IC)	SC pré M (95% IC)	SC pós M (95% IC)
Tensão	4,17 (3,79-5,65)	3,26 † (2,48-4,03)	4,26 (3,26-5,25)	2,81 † (2,06-3,56)	4,86 (3,86-5,86)	4,72 (3,75-5,69)
Depressão	4,33 (3,05-5,60)	2,37 † (1,49-3,26)	3,44 (2,14-4,74)	2,00 † (1,22-2,78)	4,07 (2,74-5,40)	3,74 (2,58-4,91)
Raiva	2,70 (1,65-3,75)	1,51 † (0,80-2,22)	2,84 (1,75-3,92)	1,35 † (0,70-1,99)	3,35 (2,16-4,54)	3,02 (1,94-4,11)
Vigor	9,67 (8,60-10,75)	10,42 (9,42-11,41)	9,74 (8,76-10,73)	10,51 (9,55-11,48)	9,42 (8,60-10,24)	9,61 (8,69-10,52)
Fadiga	2,60 (1,78-3,43)	2,95 (2,27-3,63)	2,39 (1,46-3,33)	3,91 † (3,05-4,76)	3,00 (2,05-3,95)	2,58 (1,81-3,35)
Confusão	3,23 (2,11-4,35)	1,95 † (1,20-2,70)	2,28 (1,34-3,21)	1,53 † (0,77-2,29)	2,67 (1,68-3,67)	2,14 (1,35-2,93)
Resposta afetiva	1,37 (0,94-1,80)	3,54 † (3,10-3,97)	1,46 (1,01-1,92)	3,63 † (3,33-3,93)	1,72 (1,26-2,18)	2,37 † (1,97-2,77)
Ativação percebida	3,05 (2,69-3,40)	4,95 † (4,71-5,19)	3,16 (2,86-3,46)	4,81 † (4,50-5,12)	3,35 (3,03-3,67)	3,42 (3,09-3,34)
		Média (± DP)		Média (± DP)		
FC média (bpm)		132,27 (± 6,2)		129,44 (± 8,3)		
PSE média		13,19 (± 1,56)		14,23 (± 1,25)		

Nota: Grupos homogêneos no momento pré sessão ($p > 0,05$); SA: Sessão aeróbia; SF: Sessão funcional; SC: Sessão controle; IC: Intervalo de confiança; FC: .Frequência cardíaca; PSE: Percepção subjetiva de esforço; DP = Desvio Padrão.
† = Diferença significativa entre os momentos pré e pós intervenção.

Na Figura 1 são apresentados os modelos circumplexos integrando as respostas afetivas para as sessões aeróbia, funcional e controle nos momentos pré e pós-intervenção. O quadrante superior direito indicaria uma tendência maior à excitação/entusiasmo, o inferior direito à serenidade/relaxamento, o superior esquerdo à raiva/tensão e o inferior esquerdo à tristeza/depressão (RUSSEL, 1980).

Figura 1: Modelo bidimensional circumplexo ilustrando a resposta afetiva e ativação antes (a) e após (b) a sessão de exercícios aeróbios, antes (c) e após (d) a sessão de exercícios funcionais e antes (e) e após (f) a sessão controle. N=43 indivíduos



Nota: Sessão exercícios aeróbicos [antes(a) e após (b)]; sessão de exercícios funcionais [antes (c) e após (d)]; sessão controle [antes (e) e após (f)].

DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi analisar os possíveis efeitos agudos de duas diferentes sessões de exercícios físicos com intensidade moderada no estado de humor e na resposta afetiva de indivíduos no estágio inicial do processo de tratamento do TUS. Os resultados mostraram-se igualmente promissores para ambas as sessões de exercícios físicos, com melhoras significativas na sensação de prazer, ativação percebida e na maioria das variáveis do humor. Entretanto, não foram observados efeitos significativos do sexo, da aptidão cardiorrespiratória e do nível de atividade física prévio na magnitude das mudanças observadas.

O TUS é uma condição crônica que afeta negativamente não apenas a vida do indivíduo, mas também traz prejuízos para sua família, amigos e participação social (HABERSTROH et al., 2022). Apesar do número crescente de estudos sobre o tema, o processo de reabilitação do transtorno ainda precisa avançar na inclusão de estratégias não farmacológicas que possam aprimorar o estado de saúde física e mental, além de evitar o risco de recaídas (PANAGIOTOUNIS et al., 2022). A esse respeito, o exercício físico tem se mostrado promissor para a melhora da função cognitiva e saúde mental de pessoas com TUS (ROUNSAVILLE, 2002; STERN et al., 2019). Estudos de revisão recentes evidenciam benefícios agudos e crônicos, sobretudo de exercícios aeróbios, em aspectos relacionados ao estado de humor dessa população (GIMÉNEZ-MESEGUER, TORTOSA-MARTÍNEZ, CORTELL-TORMO, 2020; HALLGREN et al., 2017; PATTERSON et al., 2022). Em sessões agudas, são relatados efeitos positivos na função executiva e no estado de humor, devidos possivelmente ao incremento da ativação neural e da hemodinâmica no córtex pré-frontal (BASSO, SUSUKI, 2017; COSTA et al., 2017; LIGEZA et al., 2021; HWANG et al., 2018), responsável pelo controle das emoções, planejamento e tomada de decisões (MORAWETZ, CHANRAUD, AURIACOMBE, 2022).

Algumas evidências apontam para uma relação estreita entre o estado de humor e o nível de fissura (BERNSTEIN, McNALLY, 2017; GIMÉNEZ-MESEGUER, TORTOSA-MARTÍNEZ, CORTELL-TORMO, 2020). Assim, alguns efeitos do exercício físico na fissura poderiam ser mediados pelas mudanças agudas no humor, o que torna a análise desta variável de interesse em estudos envolvendo pessoas com TUS, visto que níveis elevados de fissura predisõem o indivíduo a maiores riscos de recaídas e à desistência precoce do tratamento (ELLINGSEN et al., 2021;

PANAGIOTOUNIS et al., 2022). Por essa razão, as mudanças nos estados de humor, observadas no presente estudo em ambas as sessões agudas de exercício, podem ser consideradas relevantes no sentido de colaborar de uma forma mais abrangente na recuperação a longo prazo e na abstinência prolongada.

Estudos envolvendo respostas relacionada ao humor e afetividade em indivíduos com TUS na maior parte dos casos têm tido como foco o efeito agudo ou crônico dos exercícios aeróbios (BASSO, SUZUKI, 2017; CHANG et al., 2021; GUNILLASDOTTER et al., 2022; WANG et al., 2020; ZHANG et al., 2021), muitas vezes com o uso de esteiras ou bicicletas ergométricas, as quais, na maioria das vezes, não são equipamentos disponíveis em instalações terapêuticas (GIMÉNEZ-MESEGUER, TORTOSA-MARTÍNEZ, CORTELL-TORMO, 2020). Não obstante, outras propostas de exercícios físicos vêm sendo investigadas e se mostrando igualmente benéficas de forma aguda e crônica sobre o estado de humor e a saúde mental de indivíduos com TUS, tais como atividades de relaxamento, yoga e meditação (FITZGERALD et al., 2021; HALLGREN et al., 2014; ZHUANG, AN, ZHAO, 2013), futebol (ELLINGSEN et al., 2018), exercícios em circuitos de alta intensidade (ELLINGSEN et al., 2021; SANTOS, 2021) e exercícios resistidos com pesos (ROESSLER et al., 2017). Assim, o fato de o presente estudo reportar que a sessão de exercícios funcionais gerou efeitos agudos positivos no estado de humor e na resposta afetiva na mesma magnitude que a sessão aeróbia, é um ponto fortemente positivo, pois abre a possibilidade de uma nova opção segura, de baixo custo e eficaz a ser utilizada em ambientes de tratamento do TUS. Especialmente a redução significativa dos níveis de depressão após ambas as sessões agudas é de grande interesse, já que essa condição é altamente associada ao maior consumo de substâncias psicoativas e ao agravamento do transtorno (HALLGREN et al., 2017)

É sugerido que, em conjunto com outros parâmetros psicossociais, as respostas afetivas à prática de exercícios físicos exerçam um papel de relevância na manutenção deste comportamento no futuro (CRUSH, FRITH, LOPRINZI, 2018; KWAN, BRYAN, 2010). Considerando que indivíduos com TUS tendem a uma menor adesão a um estilo de vida fisicamente ativo (ELLINGSEN et al., 2018; MALAGODI et al., 2021) e a uma maior taxa de desistência após um curto período de prática (HALLGREN et al., 2017, LOE et al., 2022), a percepção de prazer e ativação associada ao exercício físico é de grande interesse, sobretudo quando se leva em conta a maior prevalência de doenças crônicas relacionadas ao sedentarismo

(MUSTAFAOGLU et al., 2019; VANCAMPFORT et al., 2020) e a consequente redução da expectativa de vida (em torno de 20 a 30 anos) para pessoas com TUS (HABERSTROH et al., 2022; LOE et al., 2022).

Sobre a intensidade, embora sejam reportados efeitos positivos de exercícios de alta intensidade em indicadores neurológicos como no aumento dos níveis de neurotrofinas e dopamina em pessoas com TUS (COLLEDGE et al., 2018), existe uma convergência na literatura para a recomendação de intensidades moderadas como mais benéficas, particularmente no que tange à segurança e à promoção da adesão à prática (COSTA et al., 2019; GIMÉNEZ-MESEGUER, TORTOSA-MARTÍNEZ, CORTELL-TORMO, 2020; LOE et al., 2022). De fato, alguns estudos que investigaram respostas afetivas ao exercício físico relataram que existe uma tendência à percepção de desprazer quando as práticas ultrapassam o limiar anaeróbio e que, por esse motivo, intensidades moderadas deveriam ser encorajadas, especialmente para aqueles previamente sedentários (BUSCOMBE, INSKIP, 2013; CAVARRETTA, HALL, BIXBY, 2018; EKKEKAKIS, HALL, PETRUZZELLO, 2008; EKKEKAKIS, PARFITT, PETRUZZELLO, 2011).

Nos modelos circumplexos apresentados na Figura 1 visualiza-se uma tendência clara do deslocamento das percepções para a maior ativação e maior sensação de prazer, tanto após a sessão de exercícios aeróbios como funcionais, apenas com um relato de desprazer e tendência à irritação manifestado por um dos participantes após a sessão aeróbia. Nesse sentido, o fato de ambas as sessões terem sido realizadas em intensidade moderada pode ter contribuído para os resultados positivos, encorajando os indivíduos a repetir esse comportamento, em situações futuras e favorecendo a adoção de um estilo de vida mais saudável.

Considerando que os indivíduos que participaram do estudo estavam em um estágio inicial do tratamento (terceira semana de internação) e que os estados de humor costumam piorar nessa fase (PANAGIOTOUNIS et al., 2022), o exercício físico pode ser uma ferramenta útil para evitar desistências precoces e para aumentar a motivação no sentido de mudanças de comportamentos em direção a um estilo de vida mais saudável. Ainda, ao influenciar positivamente o estado de humor, a manutenção do comportamento ativo pode proporcionar a redução da necessidade do uso de medicações psiquiátricas, minimizando assim os riscos de desenvolvimento de novos transtornos devido ao potencial adictivo dessa classe de

medicamentos, bem como a manifestação de efeitos colaterais danosos (YANG, ZHOU, XIA, 2020).

Apesar dos resultados animadores, algumas limitações do estudo podem ser apontadas, como o número relativamente reduzido de participantes, especialmente do sexo feminino, e a utilização de medidas indiretas para a estimativa da aptidão cardiorrespiratória e do nível prévio de atividade física. No entanto, a validade ecológica do estudo e o controle cuidadoso da intensidade dos exercícios físicos aumenta a aplicabilidade prática dos achados. Destaca-se ainda o fato de que todos os testes e intervenções realizados foram consideradas seguras e confortáveis pelos participantes com TUS, além de não exigirem recursos materiais para sua execução. Esses fatos qualificam o exercício físico como uma opção segura, de baixo custo e com ampla possibilidade de aplicação prática em ambientes como clínicas e comunidades terapêuticas, podendo também ser utilizado nas diferentes fases do tratamento e, posteriormente, durante o processo de manutenção da sobriedade.

CONCLUSÃO

Os dados levantados no presente estudo sugerem efeitos positivos do exercício aeróbio e do exercício funcional de intensidade moderada tanto no estado de humor como na resposta afetiva, reforçando a viabilidade e eficácia dessas práticas no ambiente de reabilitação do TUS. Não foram detectadas diferenças dos valores obtidos nas variáveis entre homens e mulheres, nem tampouco efeito da capacidade cardiorrespiratória e do nível de atividade física prévio na magnitude da melhora observada.

Considerando que o estado de humor pode influenciar no nível de fissura e que a resposta afetiva positiva ao exercício físico pode potencializar a adesão à sua prática a longo prazo, os resultados obtidos são promissores ao mostrarem que diferentes intervenções podem ser viáveis e eficazes para a aplicação em ambientes terapêuticos, com foco na reabilitação da saúde de maneira global, na incorporação de um estilo de vida fisicamente ativo e na prevenção de recaídas a longo prazo.

(Todas as referências utilizadas nesse artigo são apresentadas no item 6)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados levantados no presente estudo com pacientes internados em uma comunidade terapêutica para o tratamento de transtorno por uso de substância, foi possível observar que tanto a sessão aguda com exercícios aeróbios como os exercícios funcionais de intensidade moderada foram capazes de gerar efeitos positivos nas variáveis cognitivas e emocionais dos indivíduos internados para o tratamento da dependência química. No entanto, as hipóteses iniciais do estudo foram parcialmente confirmadas, uma vez que não foi possível discriminar qual tipo de exercício apresentou maiores magnitudes de benefícios, nem tampouco detectar o efeito da capacidade cardiorrespiratória e do nível de atividade física prévio nos efeitos analisados. Apesar disso, os dados levantados suscitam informações relevantes, sobretudo em relação à viabilidade e eficácia dos exercícios funcionais de intensidade moderada para pessoas em tratamento do TUS.

Houve melhorias nos indicadores específicos do controle inibitório (imagens das drogas de escolha), na maioria das variáveis do humor e na resposta afetiva, tanto após uma sessão de exercícios aeróbios quanto após uma sessão funcional. Assim, o estudo evidenciou que diferentes tipos de exercícios de intensidade moderada são capazes de trazer benefícios de forma aguda, aliviando sintomas e sensações que podem deixar o indivíduo mais vulnerável a recaídas e ao insucesso do tratamento a longo prazo.

Embora o exercício físico seja cada vez mais estabelecido como uma intervenção não farmacológica eficaz, de baixo custo e segura no tratamento do TUS, com grande potencial benéfico para a prevenção de recaídas, ainda são poucos os centros de reabilitação ou comunidades terapêuticas que incluem o profissional de Educação Física em sua equipe multiprofissional. Essa lacuna também pode ser atribuída aos cursos de graduação em Educação Física, que em sua maioria abordam as questões relacionadas à saúde mental de forma extremamente superficial, sem aprofundar-se em tópicos mais específicos sobre os diferentes tipos de transtornos neuropsiquiátricos, inclusive o TUS. Assim, a maioria dos profissionais nem sequer vislumbra essa possibilidade de atuação, perpetuando o distanciamento entre a Educação Física e o campo da reabilitação em saúde mental.

A área da saúde mental do Brasil ainda carece de pesquisas e abordagens mais inovadoras, especialmente envolvendo estratégias de tratamento não

farmacológico para as diferentes fases da reabilitação. Nesse sentido, o profissional de Educação Física e os cursos de formação inicial e continuada devem estar atentos a esse processo, buscando a atualização constante, sobretudo no que se refere às práticas baseadas em evidências científicas.

A presente pesquisa apresentou pontos fortes relacionados à validade ecológica e à utilização de duas opções de exercícios físicos de intensidade moderada, as quais mostraram-se igualmente benéficas para as variáveis analisadas. Porém, para que houvesse a possibilidade de coletar dados em uma comunidade terapêutica, algumas dificuldades fizeram-se presentes, como a necessidade constante de adaptação do cronograma de pesquisa à rotina e aos procedimentos da instituição e à alta taxa de indivíduos que abandonaram o tratamento precocemente, o que fez com que o tempo de coleta fosse estendido além do esperado.

Independente das dificuldades encontradas, no entanto, os resultados mostraram-se favoráveis, indicando que o exercício físico é bem tolerado entre os pacientes em fases iniciais de tratamento e pode ser aplicado em ambientes terapêuticos reais, sem a necessidade de instalações ou equipamentos complexos e dispendiosos para a prática. A implementação de programas de exercícios físicos no tratamento do TUS é vista como uma estratégia que pode também evitar a desistência precoce, além de deixar o indivíduo mais motivado para o longo e contínuo processo de tratamento e com maior prontidão para as mudanças comportamentais. Ainda, a oferta de um maior número de opções de exercícios físicos, especialmente em intensidades moderadas, é um fator que pode ser muito vantajoso para a melhora da adesão de indivíduos com TUS à prática regular prolongada, o que seguramente levará a um estilo de vida mais saudável e à maior probabilidade de sucesso a longo prazo na sua reabilitação.

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P.P.; BRESSAN, R.A.; LACERDA, A.L.T. Neurobiologia e neuroimagem dos comportamentos relacionados ao uso de substâncias. Capítulo 1. *In*: DIEHL, A.; CORDEIRO, D.; LARANJEIRA, R. **Dependência química: prevenção, tratamento e políticas públicas**. 2. Ed. – Porto Alegre: Artmed, p. 2-8, 2019.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **ACSM's guidelines for exercise testing and prescription**. Lippincott Williams & Wilkins, 2013.

APA - AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **DSM-5: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, p. 483-487, 2014.

ARAUJO, R. B. et al. Validação psicométrica do Cocaine Craving Questionnaire-Brief–Versão Brasileira Adaptada para o Crack para dependentes hospitalizados. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**. v. 60, n. 4, p.233-9, 2011.

ASHDOWN-FRANKS, G. et al. Exercise as medicine for mental and substance use disorders: a meta-review of the benefits for neuropsychiatric and cognitive outcomes. **Sports Medicine**, v. 50, n. 1, p. 151-170, 2020.

BAECKE, J.A.H.; BUREMA, J.; FRIJTERS, J.E. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. **The American journal of clinical nutrition**, v. 36, n. 5, p. 936-942, 1982.

BANJANOVIC, E.S.; OSBORNE, J.W. Confidence intervals for effect sizes: Applying bootstrap resampling. **Practical Assessment, Research, and Evaluation**, v. 21, n. 1, p. 5, 2016.

BARTZOKIS, G. et al. Age-related brain volume reductions in amphetamine and cocaine addicts and normal controls: implications for addiction research. **Psychiatry Research: Neuroimaging**, v. 98, n. 2, p. 93-102, 2000.

BASSO, J. C.; SUZUKI, W. A. The effects of acute exercise on mood, cognition, neurophysiology, and neurochemical pathways: A review. **Brain Plasticity**, v. 2, n. 2, p. 127-152, 2017.

BEERTEN-DUIJKERS, J.C.L.M. et al. Inhibitory control and craving in Dual Disorders and recurrent substance use. Preliminary findings. **Frontiers in Psychiatry**, v. 12, p. 3, 2021.

BENAIGES, I.; SERRA-GRABULOSA, J. M.; ADAN, A. Neuropsychological functioning and age-related changes in schizophrenia and/or cocaine dependence. **Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry**, v. 40, p. 298-305, 2013.

BERNSTEIN, E. E.; MCNALLY, R. J. Acute aerobic exercise helps overcome emotion regulation deficits. **Cognition and emotion**, v. 31, n. 4, p. 834-843, 2017.

BO, Y.; XU, L.; SUYONG, Y. The effect of personality, social support and irrational belief on the cravings of male drug abstainers in reeducation-through-labor institutions. **PSYCHOLOGICAL SCIENCE-SHANGHAI**, v. 30, n. 6, p. 1413, 2007.

BRAND, S. et al. Acute bouts of exercising improved mood, rumination and social interaction in inpatients with mental disorders. **Frontiers in psychology**, v. 9, p. 249, 2018.

BREWER, C.; TOROK, A.; LAKE, H. Comparing Acute Bouts Of Exercise On Mood And Affect In Females With Substance Use Disorder: 1715. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 54, n. 9S, p. 416, 2022.

BRODEUR, M. B., et al. The bank of standardized stimuli (BOSS), a new set of 480 normative photos of objects to be used as visual stimuli in cognitive research. **PLoS ONE**, v.5, n. 5, p. e10773, 2010.

BRUTTO, O.H.D. et al. Population-based study of alcoholic cerebellar degeneration: **The Atahualpa Project**. **Journal of Neurological Sciences**. v. 367, p. 356-60, 2016.

BU, L. et al. Acute kick-boxing exercise alters effective connectivity in the brain of females with methamphetamine dependencies. **Neuroscience Letters**, v. 720, p. 134780, 2020.

BUSCOMBE, R. M.; INSKIP, H. Affective change as a function of exercise intensity in a group aerobics class. **Journal of Exercise Science & Fitness**, v. 11, n. 1, p. 42-49, 2013.

CABÉ, N.; LANIÈPCE, A.; PITEL, A. L. Physical activity: A promising adjunctive treatment for severe alcohol use disorder. **Addictive Behaviors**, v. 113, p. 106667, 2021.

CARVALHO, J. K. F. et al. Effect of chronic alcohol intake on motor functions on the elderly. **Neuroscience letters**, v. 745, p. 135630, 2021.

CARRARO, A.; ELLIOT, C.A.; GOBBI, E. Perceived treadmill function is correlated with enjoyment of use in trained runners: A user-centred approach. **Applied ergonomics**, v. 74, p. 37-40, 2019.

CARRARO, A.; PAOLI, A.; GOBBI, E. Affective response to acute resistance exercise: a comparison among machines and free weights. **Sport Sciences for Health**, v. 14, n. 2, p. 283-288, 2018.

CAVARRETTA, D. J.; HALL, E. E.; BIXBY, W. R. The acute effects of resistance exercise on affect, anxiety, and mood—practical implications for designing resistance training programs. **International Review of Sport and Exercise Psychology**, v. 12, n. 1, p. 295-324, 2019.

COCKRELL, J.R.; FOLSTEIN, M.F. Mini-mental state examination. **Principles and practice of geriatric psychiatry**, p. 140-141, 2002.

COLÉGIO AMERICANO DE MEDICINA ESPORTIVA. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.41, n. 3, p. 687-708, 2009.

COLES, A. S.; KOZAK, K.; GEORGE, T. P. A review of brain stimulation methods to treat substance use disorders. **The American journal on addictions**, v. 27, n. 2, p. 71-91, 2018.

COLLEDGE, F. et al. The effects of an acute bout of exercise on neural activity in alcohol and cocaine craving: study protocol for a randomised controlled trial. **Trials**, v. 19, n. 1, p. 713, 2018.

COLLEDGE, F. et al. Anaerobic exercise training in the therapy of substance use disorders: a systematic review. **Frontiers in psychiatry**, v. 9, p. 644, 2018.

COLON-PEREZ, L.; MONTESINOS, J.; MONSIVAIS, M. The future of neuroimaging and gut-brain axis research for substance use disorders. **Brain Research**, v. 1781, p. 147835, 2022.

COSTA, K.G. et al. Drug abusers have impaired cerebral oxygenation and cognition during exercise. **PloS One**, v. 12, n. 11, p. e0188030, 2017.

COSTA, K. G. et al. Rewiring the addicted brain through a psychobiological model of physical exercise. **Frontiers in psychiatry**, v. 10, p. 600, 2019.

CRUSH, E. A.; FRITH, E.; LOPRINZI, P. D. Experimental effects of acute exercise duration and exercise recovery on mood state. **Journal of affective disorders**, v. 229, p. 282-287, 2018.

DIAS, J. A. et al. Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 12, n. 3, p. 209-216, 2010.

DOWLA R., et al. Physical Activity Assessment in Clinical Studies of Substance Use Disorder. Capítulo 17; *In*: Guest P. (eds) **Investigations of Early Nutrition Effects on Long-Term Health. Methods in Molecular Biology**, Ed. Humana Press, New York, NY, vol. 1735, p.273-284, 2018.

EKKEKAKIS, P.; PETRUZZELLO, S. J. Analysis of the affect measurement conundrum in exercise psychology: IV. A conceptual case for the affect circumplex. **Psychologic Sport Exercise**. v. 3, n. 1, p. 35-63, 2002.

EKKEKAKIS, P.; HALL, E. E.; PETRUZZELLO, S. J. The relationship between exercise intensity and affective responses demystified: to crack the 40-year-old nut, replace the 40-year-old nutcracker! **Annals of Behavioral Medicine**, v. 35, n. 2, p. 136-149, 2008.

EKKEKAKIS, P.; PARFITT, G.; PETRUZZELLO, S. J. The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities. **Sports medicine**, v. 41, n. 8, p. 641-671, 2011.

ELLINGSEN, M. M. et al. Effects of acute exercise on drug craving, self-esteem, mood and affect in adults with poly-substance dependence: Feasibility and preliminary findings. **Drug and alcohol review**, v. 37, n. 6, p. 789-793, 2018.

ELLINGSEN, M. M. et al. Effects of acute exercise on drug craving in adults with poly-substance use disorder. A randomized controlled trial. **Mental Health and Physical Activity**, v. 21, p. 100423, 2021.

FAGAN, M. J.; GLOWACKI, K.; FAULKNER, G. "You get that craving and you go for a half-hour run": Exploring the acceptability of exercise as an adjunct treatment for substance use disorder. *Mental Health and Physical Activity*, v. 21, p. 100424, 2021.

FERREIRA, S.E. et al. Efeitos agudos do exercício físico no tratamento da dependência química. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**. v.32, n.2, p.121-131, 2017.

FERREIRA, V. R. T.; COLOGNESE, B. T. Prejuízos de funções executivas em usuários de cocaína e crack: case studies. **Avaliação Psicológica: Interamerican Journal of Psychological Assessment**, v. 13, n. 2, p. 195-201, 2014.

FITZGERALD, C. et al. A mixed-method investigation into therapeutic yoga as an adjunctive treatment for people recovering from substance use disorders. **International Journal of Mental Health and Addiction**, v. 19, n. 4, p. 1330-1345, 2021.

FLORINDO, A.A.; LATORRE, M.R.D.O. Validation and reliability of the Baecke questionnaire for the evaluation of habitual physical activity in adult men. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, n. 3, p. 129-135, 2003.

GIBSON, B. C. et al. A review of functional brain differences predicting relapse in substance use disorder: Actionable targets for new methods of noninvasive brain stimulation. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, p. 104821, 2022.

GIMÉNEZ-MESEGUER, J.; TORTOSA-MARTÍNEZ, J.; CORTELL-TORMO, J. M. The benefits of physical exercise on mental disorders and quality of life in substance use disorders patients. Systematic review and meta-analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 10, p. 3680, 2020.

GOLDSTEIN, R. Z.; VOLKOW, N. D. Drug addiction and its underlying neurobiological basis: neuroimaging evidence for the involvement of the frontal cortex. **American Journal of Psychiatry**, v. 159, n. 10, p. 1642-1652, 2002.

GRAMKOW, M. H. et al. Resting State EEG in Exercise Intervention Studies: A Systematic Review of Effects and Methods. **Frontiers in human neuroscience**, v. 14, p. 155, 2020.

GRANDJEAN DA COSTA, K. et al. Drug abusers have impaired cerebral oxygenation and cognition during exercise. **PLoS One**, v. 12, n. 11, p. e0188030, 2017.

GRIGOLETTO, M. E. S.; BRITO, C. J.; HEREDIA, J. R. Functional training: functional for what and for whom? **Revista Brasileira de Cineantropometria e movimento humano**, v. 16, n. 6, p. 714-719, 2014.

GUNILLASDOTTER, V. et al. Effects of exercise in non-treatment seeking adults with alcohol use disorder: A three-armed randomized controlled trial (FitForChange). **Drug and Alcohol Dependence**, v. 232, p. 109266, 2022.

HABERSTROH, C. et al. The effect of high-intensity interval training on cognitive function in patients with substance use disorder: Study protocol for a two-armed randomized controlled trial. **Frontiers in Sports and Active Living**, v. 4, p. 470, 2022.

HALL, E. E.; EKKEKAKIS, P.; PETRUZZELLO, S. J. The affective beneficence of vigorous exercise revisited. **British journal of health psychology**, v. 7, n. 1, p. 47-66, 2002.

HALLGREN, M. et al. Yoga as an adjunct treatment for alcohol dependence: a pilot study. **Complementary therapies in medicine**, v. 22, n. 3, p. 441-445, 2014.

HALLGREN, M. et al. Exercise as treatment for alcohol use disorders: systematic review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 51, n. 14, p. 1058-1064, 2017.

HALLGREN, M. et al. New steps for treating alcohol use disorder: the emerging importance of physical exercise. **Psychopharmacology**, v. 235, n. 9, p. 2771-2773, 2018.

HALLGREN, M. et al. Changes in craving following acute aerobic exercise in adults with alcohol use disorder. **Journal of Psychiatric Research**, v. 142, p. 243-249, 2021.

HARDY, C.J.; REJESKI, W.J. Not what, but how one feels: the measurement of affect during exercise. **Journal of Sport Exercise Psychology**, n.11, p. 304-317, 1989.

HENRIQUE, I. F. S. et al. Validação da versão brasileira do teste de triagem do envolvimento com álcool, cigarro e outras substâncias (ASSIST). **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 50, n. 2, p. 199-206, 2004.

HERNÁNDEZ-ÁLVAREZ, D. M. et al. Default mode network efficiency is correlated with deficits in inhibition in adolescents with inhalant use disorder. **Frontiers in Psychiatry**, v. 11, p. 209, 2020.

HOGAN, M. Physical and Cognitive Activity and Exercise for Older Adults: A Review. **The International Journal of Aging and Human Development**, v. 60, n. 2, p. 95-126, 2005.

HWANG, J. et al. Association between aerobic fitness and cerebrovascular function with neurocognitive functions in healthy, young adults. **Experimental brain research**, v. 236, n. 5, p. 1421-1430, 2018.

KAUR, J.; GARNAWAT, D.; BHATIA, M. Psychophysiotherapy. Rehabilitation for substance abuse disorders. *Delhi Psychiatry Journal*, v. 16, n. 2, p. 400-403, 2013.

KOOB, G. F.; VOLKOW, N. D. Neurobiology of addiction: a neurocircuitry analysis. **Lancet Psychiatry**, v. 3, n. 8, p. 760-73, 2016.

KWAN, B. M.; BRYAN, A. D. Affective response to exercise as a component of exercise motivation: Attitudes, norms, self-efficacy, and temporal stability of intentions. **Psychology of sport and exercise**, v. 11, n. 1, p. 71-79, 2010.

LATTARI, E. et al. Acute affective responses and frontal electroencephalographic asymmetry to prescribed and self-selected exercise. **Clinical practice and epidemiology in mental health: CP & EMH**, v. 12, p. 108, 2016.

LAUDET, Alexandre B. What does recovery mean to you? Lessons from the recovery experience for research and practice. **Journal of substance abuse treatment**, v. 33, n. 3, p. 243-256, 2007.

LEMBKE, A. **Nação Dopamina**. São Paulo, Editora Vestígio, 2022.

LIGEZA, T. S. et al. Acute aerobic exercise enhances cortical connectivity between structures involved in shaping mood and improves self-reported mood: An EEG effective-connectivity study in young male adults. **International Journal of Psychophysiology**, v. 162, p. 22-33, 2021.

LINKE, S.E.; USSHER, M. Exercise-based treatments for substance use disorders: evidence, theory, and practicality. **The American journal of drug and alcohol abuse**, v. 41, n. 1, p. 7-15, 2015.

LOE, H. et al. Cardiopulmonary and muscular effects of different doses of high-intensity physical training in substance use disorder patients: study protocol for a block allocated controlled endurance and strength training trial in an inpatient setting. **BMJ open**, v. 12, n. 9, p. e061014, 2022.

LUDYGA, S. et al. Acute effects of moderate aerobic exercise on specific aspects of executive function in different age and fitness groups: A meta-analysis. **Psychophysiology**, v. 53, n. 11, p. 1611-1626, 2016.

MALAGODI, B.M.; GREGUOL, M.; SERASSUELO JUNIOR, H. Análise do equilíbrio corporal e aptidão física de indivíduos em tratamento para dependência química. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 23, p. 1-9, 2018.

MALAGODI, B.M. et al. Effects of a multimodal physical exercise program on physical and mental health indicators in males with substance use disorder. **ABCS Health Science** v. 46, p. e021208-e021208, 2021.

MARINHO, B. F.; MARINS, J. C. B. Teste de força/resistência de membros superiores: análise metodológica e dados normativos. **Fisioterapia em Movimento**, v. 25, n. 1, p. 219-230, 2012.

MCDOWELL, C. P.; CAMPBELL, M. J.; HERRING, M. P. Sex-related differences in mood responses to acute aerobic exercise. **Medicine and Science in Sport and Exercise**, 2016.

MORALES-BLANHIR, J.E. et al. Six-minute walk test: a valuable tool for assessing pulmonary impairment. **Jornal brasileiro de pneumologia**, v. 37, n. 1, p. 110-117, 2011.

MILLS, E.J. et al. Design, analysis, and presentation of crossover trials. **Trials**, v. 10, n. 1, p. 1-6, 2009.

MORAWETZ, C. et al. Mood Variability Craving and Substance Use Disorders: From Intrinsic Brain Network Connectivity to Daily Life Experience. **Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging**, 2022.

MUSTAFAOGLU, R. et al. Effects of core stabilization exercises on pulmonary function, respiratory muscle strength, and functional capacity in adolescents with substance use disorder: Randomized controlled trial. **Pediatric pulmonology**, v. 54, n. 7, p. 1002-1011, 2019.

NAVARRI, X. et al. How do substance use disorders compare to other psychiatric conditions on structural brain abnormalities? A cross-disorder meta-analytic comparison using the ENIGMA consortium findings. **Human Brain Mapping**, v. 43, n. 1, p. 399-413, 2022.

NIEL, M. Aspectos históricos sobre o uso de drogas. Capítulo 58. *In*: DIEHL, A.; CORDEIRO, D.; LARANJEIRA, R. **Dependência química: prevenção, tratamento e políticas públicas. 2. Ed.** – Porto Alegre: Artmed, p. 670-673, 2019.

NIKMANESH, Z.; et al. The role of self-efficacy beliefs and social support on prediction of addiction relapse. **International Journal of High Risk Behaviors and Addiction**, v. 6, n. 1, 2017.

PANAGIOTOUNIS, F. et al. Effects of an exercise theory-based intervention program on craving during the early stage of adults' SUD treatment. **Mental Health and Physical Activity**, v. 23, p. 100463, 2022.

PATTERSON, M. S. et al. Exercise in the Treatment of Addiction: A Systematic Literature Review. **Health Education & Behavior**, p. 10901981221090155, 2022.

PEIRCE, J. et al. PsychoPy2: Experiments in behavior made easy. **Behavior research methods**, v. 51, n. 1, p. 195-203, 2019.

PIQUERO, P.S. et al. Neuroplastic and cognitive impairment in substance use disorders: a therapeutic potential of cognitive stimulation. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 106, p. 23-48, 2019.

PRICE, M.; LEE, M.; HIGGS, S. Food-specific response inhibition, dietary restraint and snack intake in lean and overweight/obese adults: a moderated-mediation model. **International Journal of Obesity**, v. 40, n. 5, p. 877-882, 2016.

RIBEIRO, M.; LARANJEIRA, R. **O tratamento do usuário de crack**. Artmed Editora, p.32, 2009.

RIVAS-CAMPO, Y. et al. The Effects of High-Intensity Functional Training on Cognition in Older Adults with Cognitive Impairment: A Systematic Review. *In*: **Healthcare**. MDPI, 2022. p. 670.

RODRIGUES, F. et al. O papel do divertimento e das determinantes motivacionais na persistência da prática de exercício físico. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, p. 5303-5313, 2021.

ROESSLER, K. K. et al. Exercise as adjunctive treatment for alcohol use disorder: A randomized controlled trial. **PLoS One**, v. 12, n. 10, p. e0186076, 2017.

ROHLFS, I. C. P. D. M et al. A Escala de Humor de Brunel (Brums): instrumento para detecção precoce da síndrome do excesso de treinamento. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 3, p. 176-181, 2008.

ROOKS, C. R. et al. Effects of incremental exercise on cerebral oxygenation measured by near-infrared spectroscopy: a systematic review. **Progress in neurobiology**, v. 92, n. 2, p. 134-150, 2010.

ROUNSAVILLE, B. J. Experience with ICD-10/DSM-IV substance use disorders. **Psychopathology**, v. 35, n. 2-3, p. 82-88, 2002.

RUSSELL, J. A. A circumplex model of affect. **Journal of personality and social psychology**, v. 39, n. 6, p. 1161, 1980.

SANTOS, C.J. **Efeitos do treinamento funcional de alta intensidade nas funções executivas de pessoas com transtorno por uso de substâncias**. Dissertação (Mestrado). Uberaba, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, 2021.

SARI, S. et al. The effect of exercise as adjunctive treatment on quality of life for individuals with alcohol use disorders: a randomized controlled trial. **BMC Public Health**, v. 19, n. 1, p. 1-8, 2019.

SARVET, A.L.; HASIN, D. The natural history of substance use disorders. **Current opinion in psychiatry**, v. 29, n. 4, p. 250-257, 2016.

SIMPSON, S. et al. Drugs and bugs: the gut-brain axis and substance use disorders. **Journal of Neuroimmune Pharmacology**, p. 1-29, 2021.

SOUZA, E. C.; FARIAS NETO, J. P.; GRIGOLETTO, M. E. S. Functional training and international classification of functioning: an approach. **Revista Brasileira de Cineantropometria Humana**, v. 18, n. 4, p. 493-497, 2016.

STERN, Y. et al. Effect of aerobic exercise on cognition in younger adults: A randomized clinical trial. **Neurology**, v. 92, n. 9, p. e905-e916, 2019.

TANAKA, H.; MONAHAN, K.D.; SEALS, D.R. Age-predicted maximal heart rate revisited. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 37, n. 1, p. 153-156, 2001.

TARANTINO, N. et al. Parent–child conflict and drug use in college women: A moderated mediation model of self-control and mindfulness. **Journal of counseling psychology**, v. 62, n. 2, p. 303, 2015.

TAVARES, V. et al. Cardiorespiratory Fitness Predicts Higher Inhibitory Control in Patients with Substance Use Disorder. **Journal of Clinical Sport Psychology**, v. 1, p. 1-16, 2020.

THOM, N. J. et al. Acute exercise prevents angry mood induction but does not change angry emotions. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 51, n. 7, p. 1451-1459, 2019.

THOMAS, S., READING, J., SHEPHARD, R.J. Revision of the physical activity readiness questionnaire (PAR-Q). **Canadian journal of sport sciences**, v. 17, p. 338-345, 1992.

TIFFANY, S.T, et al. The development of a cocaine craving questionnaire. **Drug Alcohol Dependence**. v.34, p.19-28, 1993.

TSCHUEMPEL, R. M. et al. Learning to resist the urge: a double-blind, randomized controlled trial investigating alcohol-specific inhibition training in abstinent patients with alcohol use disorder. **Trials**, v. 20, n. 1, p. 1-16, 2019.

UNODC - United Nations Office on Drugs and Crime. **World Drug Report 2018**. Disponível em <https://www.unodc.org/wdr2018/index.html>. Acesso em 20/11/2020.

VANCAMPFORT, D. et al. Functional exercise capacity in inpatients with alcohol use disorder versus healthy controls: A pilot study. **Alcohol**, v. 82, p. 47-52, 2020.

VERDEJO-GARCÍA, A. et al. Differential impact of severity of drug use on frontal behavioral symptoms. **Addictive Behaviors**, v. 31, n. 8, p. 1373-1382, 2006.

VOLKOW, N. D.; BOYLE, M. Neuroscience of addiction: relevance to prevention and treatment. **American Journal of Psychiatry**, v. 175, n. 8, p. 729-740, 2018.

VOLKOW, N. D.; MICHAELIDES, M.; BALER, R. The neuroscience of drug reward and addiction. **Physiological reviews**, v. 99, n. 4, p. 2115-2140, 2019.

WANG, D. et al. Acute Aerobic Exercise Ameliorates Cravings and Inhibitory Control in Heroin Addicts: Evidence from Event-Related Potentials and Frequency Bands. **Frontiers in Psychology**, v. 11, p. 2496, 2020.

WANG, D.; ZHOU, C.; CHANG, Y.K. Acute exercise ameliorates craving and inhibitory deficits in methamphetamine: An ERP study. **Physiology & behavior**, v. 147, p. 38-46, 2015.

WANG, D. et al. Dose–response relationships between exercise intensity, cravings, and inhibitory control in methamphetamine dependence: an ERPs study. **Drug and alcohol dependence**, v. 161, p. 331-339, 2016.

WEBER, M. et al. Feasibility and effectiveness of intervention programs integrating functional exercise into daily life of older adults: a systematic review. **Gerontology**, v. 64, n. 2, p. 172-187, 2018.

WEBBER, H. E.; SCHMITZ, J. M. The potential of brain stimulation techniques for substance use disorder treatment. **Brazilian Journal of Psychiatry**, 2022.

WEINSTOCK, J. et al. The effects of substance use and physical activity on cognition: The impact of incongruent health behaviors. **Drug and Alcohol Dependence**, v. 221, p. 108635, 2021.

WHO - World Health Organization [homepage na internet]. **Drug abuse**. Disponível em <http://www.who.int/>. Acesso em 30/01/2018.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. **International Classification of Diseases. 11th**. Revision (ICD-10) WHO. GENEVA, 2022.

WIENER, C.D. et al. Mood disorder, anxiety, and suicide risk among subjects with alcohol abuse and/or dependence: a population-based study. **Revista brasileira de psiquiatria**, v. 40, p. 1-5, 2017.

YANG, C.; ZHOU, Y.; XIA, M. How resilience promotes mental health of patients with DSM-5 substance use disorder? The mediation roles of positive affect, self-esteem, and perceived social support. **Frontiers in Psychiatry**, v. 11, p. 588968, 2020.

ZHANG, T. et al. The Relationship between Different Amounts of Physical Exercise, Internal Inhibition, and Drug Craving in Individuals with Substance-Use Disorders. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 23, p. 12436, 2021.

ZHANG, Z.; LIU, X. A Systematic Review of Exercise Intervention Program for People With Substance Use Disorder. **Frontiers in Psychiatry**, v. 13, p. 817927, 2022.

ZHU, T. et al. Effects of a group-based aerobic exercise program on the cognitive functions and emotions of substance use disorder patients: a randomized controlled trial. **International Journal of Mental Health and Addiction**, p. 1-17, 2021.

ZHUANG, S.; AN, S.; ZHAO, Y. Yoga effects on mood and quality of life in Chinese women undergoing heroin detoxification: a randomized controlled trial. **Nursing Research**, v. 62, n. 4, p. 260-268, 2013.

ZSCHUCKE, E.; HEINZ, A.; STRÖHLE, A. Exercise and physical activity in the therapy of substance use disorders. **The Scientific World Journal**, v. 2012, 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Efeito de diferentes tipos de exercício físico agudo na resposta afetiva, nível de fissura e controle inibitório de pacientes internados para o tratamento de transtorno por uso de substância

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidá-lo (a) a participar da pesquisa **“efeito agudo dos exercícios físicos aeróbico e funcional em variáveis cognitivas e emocionais de pacientes internados para o tratamento dos transtornos relacionados ao uso de substâncias psicoativas”** que será realizada em uma Comunidade Terapêutica da Região Metropolitana de Londrina – PR.

O objetivo geral do estudo será investigar o efeito agudo de diferentes sessões de exercício físico na resposta afetiva, no nível de fissura e no controle inibitório de indivíduos internados para o tratamento de dependência química.

A sua participação na pesquisa é muito importante e ela se daria da seguinte forma: para realizar a pesquisa, será necessário que você responda inicialmente um questionário (anamnese) com informações gerais: sexo, idade, escolaridade, internações anteriores, tipo de substância consumida, tempo de dependência química, medicamentos em uso, prática ou não de atividade física sistematizadas e outras condições crônicas de saúde. Você também terá coletadas as suas medidas antropométricas: circunferência da cintura, peso corporal e estatura. Estes procedimentos serão realizados em um dia previamente agendado, em comum acordo com os participantes e de acordo com o cronograma da instituição. O local da coleta de dados será nas instalações do CREDEQUIA (Centro de Recuperação de Dependentes Químicos e Alcoólatras), localizado na cidade de Londrina – PR.

Após, você será submetido a três diferentes sessões de exercícios físicos, duração de aproximadamente 40 minutos. A ordem para a realização das sessões aleatória, porém, com intervalos de no mínimo 48 horas entre cada uma delas. Serão aplicados antes e imediatamente ao final de cada sessão aguda de exercícios físicos os seguintes testes e questionários:

Questionário de Escala de humor de Brunel, que avalia o estado de humor momentâneo, Questionário de Escala da resposta afetiva e ativação percebida durante o exercício e uma tarefa de controle inibitório Go / No-Go adaptada desenvolvido para os testes

específicos de drogas. Para sua segurança, você somente poderá participar da pesquisa, após a liberação do médico da instituição, atestando que você está apto para a prática de atividade física. Caso alguma coleta aconteça durante período de pandemia, serão tomadas todas as precauções para que sejam adotados os protocolos sanitários e todos os equipamentos de segurança necessários serão fornecidos pelo pesquisador responsável.

Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade.

Os benefícios esperados da realização desta pesquisa incluem a produção de conhecimento específica sobre os benefícios potenciais da prática de exercícios físicos em variáveis psicológicas de indivíduos em tratamento para dependência química. Desta forma, pretende-se demonstrar os benefícios de tais atividades, como forma de estimular sua realização nos estágios de reabilitação. Ainda, espera-se que a prática de exercícios físicos oferecida aos participantes seja capaz de trazer benefícios para a saúde dos participantes, impactando positivamente outros comportamentos de promoção da saúde. Todas as atividades serão realizadas sem nenhum custo para você e, além disso, poderão servir de subsídio para o direcionamento de ações relativas à promoção da saúde de pessoas em tratamento para dependência química.

Informamos que você não pagará nem será remunerado por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, inclusive no que se refere ao transporte para as avaliações e sessões de treinamento, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação na pesquisa.

Os riscos da participação nesta pesquisa são baixos, advindos sobretudo da participação nas sessões de exercício físico, especialmente no caso de indivíduos previamente sedentários. Existe o risco que, durante a prática de algum exercício físico, você tenha algum incidente com queda que resulte em fraturas, entorses articulares, estiramento muscular ou outros tipos de lesão osteomioarticulares. Por este motivo, as sessões de exercício serão supervisionadas por um profissional de Educação Física, de forma a evitar possíveis ocorrências. Existem riscos relacionados à dor tardia após o exercício, porém ressalta-se que esta sensação é passageira. Pode ainda ocorrer durante a fase do preenchimento dos questionários específicos que você se sinta desconfortável devido à abordagem de assuntos que podem ocasionar lembranças passadas relacionadas ao uso de álcool e/ou drogas ilícitas, potencializadas sobretudo pela abstinência de substâncias psicoativas.

Em qualquer situação em que você sinta desconforto, dor ou fadiga desproporcional às exigências impostas pelo exercício, você será orientado a interromper a prática e realizar repouso. Além disso, na ocorrência de qualquer problema apresentado por conta da sua participação na pesquisa, quer seja na avaliação prévia ou durante as sessões de exercícios, o pesquisador responsável pelo projeto providenciará o mais brevemente possível o seu encaminhamento ao atendimento médico necessário, arcando com todas as despesas. Também, se porventura ocorrer a necessidade, devido aos possíveis efeitos emocionais e psicológicos causados durante o preenchimento dos questionários específicos ou em qualquer outra etapa da coleta de dados, você será prontamente encaminhado e atendido pelos psicólogos da instituição.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode nos contactar (Pesquisadora responsável: BRUNO MARSON MALAGODI, Rua João Huss, 855, apto. 2001, Bloco 1, Gleba Palhano, Londrina - PR, Telefones: 43 - 33516185 ou 99145 2681, e-mail: bruno.marson.malagodi@uel.br), ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br.

O presente projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Londrina (UEL) - Parecer consubstanciado número 4.315.682. Esse órgão tem como objetivo avaliar as pesquisas envolvendo seres humanos de forma direta ou indireta, incluindo manejo de dados, informações ou material biológico, sendo corresponsável por garantir a proteção aos participantes da pesquisa.

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você. O arquivo deste termo será enviado no seu e-mail para que você possa consultá-lo quando necessário.

Londrina, ____ de _____ de 2021.

_____ (nome por extenso do responsável pelo participante da pesquisa), tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, autorizo **voluntariamente** a participação de _____ (nome por extenso do adolescente participante da pesquisa) na pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____

Data: _____

Apêndice B

ANAMNESE

Nome: _____ Data de nascimento: ___/___/___

1) Profissão: _____ Estado Civil: _____

2) Grau de instrução:

() Fundamental incompleto; () Fundamental completo;

() Médio incompleto; () Médio completo; () Superior incompleto; () Superior Completo

3) Possui alguma doença crônica conhecida (doença cardíaca, pressão alta, doença respiratória crônica, artrite, diabetes, problemas ortopédicos, dores crônicas, labirintite, etc)?

() Sim Qual (is)? _____

() Não

4) Faz uso de medicamentos psiquiátricos de uso contínuo e controlado?

() Sim Qual(is)? _____

() Não

5) Tipo(s) de substância utilizada: _____

6) Tempo de uso: _____

7) Internações anteriores

() Sim Quantas? _____

() Não

8) É fumante

() Sim Quantos cigarros? _____

() Não

Teste preensão manual (handgrip)

Membro dominante _____ 1º _____ kg 2º _____ kg 3º _____ kg

Resultado teste caminhada 6 minutos (TC6M)

Repouso (antes): FC _____ bpm PA _____/____ mm/Hg PSE _____

Final (após): FC _____ bpm PA _____/____ mm/Hg PSE _____

Distância percorrida:

VO2 estimado:

ANEXOS

ANEXO A

Mini Exame do Estado Mental – MEEM

Orientação Temporal Espacial – questão 2.a até 2.j pontuando 1 para cada resposta correta, máximo de 10 pontos.

Registros – questão 3.1 até 3.d pontuação máxima de 3 pontos.

Atenção e cálculo – questão 4.1 até 4.f pontuação máxima 5 pontos.

Lembrança ou memória de evocação – 5.a até 5.d pontuação máxima 3 pontos.

Linguagem – questão 5 até questão 10, pontuação máxima 9 pontos.

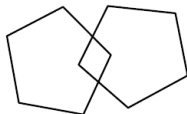
Identificação do cliente

Nome: _____

Data de nascimento/idade: _____ Sexo: _____

Escolaridade: Analfabeto () 0 à 3 anos () 4 à 8 anos () mais de 8 anos ()

Avaliação em: ____/____/____ Avaliador: _____.

Pontuações máximas	Pontuações máximas
<p>Orientação Temporal Espacial</p> <p>1. Qual é o (a) Dia da semana? _____ 1 Dia do mês? _____ 1 Mês? _____ 1 Ano? _____ 1 Hora aproximada? _____ 1</p> <p>2. Onde estamos?</p> <p>Local? _____ 1 Instituição (casa, rua)? _____ 1 Bairro? _____ 1 Cidade? _____ 1 Estado? _____ 1</p>	<p>Linguagem</p> <p>5. Aponte para um lápis e um relógio. Faça o paciente dizer o nome desses objetos conforme você os aponta _____ 2</p> <p>6. Faça o paciente. Repetir “nem aqui, nem ali, nem lá”. _____ 1</p> <hr/> <p>7. Faça o paciente seguir o comando de 3 estágios. “Pegue o papel com a mão direita. Dobre o papel ao meio. Coloque o papel na mesa”. _____ 3</p>
<p>Registros</p> <p>1. Mencione 3 palavras levando 1 segundo para cada uma. Peça ao paciente para repetir as 3 palavras que você mencionou. Estabeleça um ponto para cada resposta correta. -Vaso, carro, tijolo _____ 3</p>	<p>8. Faça o paciente ler e obedecer ao seguinte: FECHE OS OLHOS. _____ 1</p> <p>09. Faça o paciente escrever uma frase de sua própria autoria. (A frase deve conter um sujeito e um objeto e fazer sentido). (Ignore erros de ortografia ao marcar o ponto) _____ 1</p>
<p>3. Atenção e cálculo</p> <p>Sete seriado (100-7=93-7=86-7=79-7=72-7=65). Estabeleça um ponto para cada resposta correta. Interrompa a cada cinco respostas. Ou soletrar a palavra MUNDO de trás para frente. _____ 5</p>	<p>10. Copie o desenho abaixo. Estabeleça um ponto se todos os lados e ângulos forem preservados e se os lados da interseção formarem um quadrilátero. _____ 1</p>
<p>4. Lembranças (memória de evocação)</p> <p>Pergunte o nome das 3 palavras aprendidas na questão 2. Estabeleça um ponto para cada resposta correta. _____ 3</p>	

ANEXO B

Questionário de Prontidão para Atividade Física – PAR-Q

Este questionário tem o objetivo de identificar a necessidade de avaliação por um médico antes do início da atividade física. Caso você responda "SIM" a uma ou mais perguntas, converse com seu médico ANTES de aumentar seu nível atual de atividade física. Mencione este questionário e as perguntas às quais você respondeu "SIM".

Por favor, assinale "SIM" ou "NÃO" às seguintes perguntas:

1. Algum médico já disse que você possui algum problema de coração e que só deveria realizar atividade física supervisionado por profissionais de saúde?
 Sim Não
2. Você sente dores no peito quando pratica atividade física?
 Sim Não
3. No último mês, você sentiu dores no peito quando praticou atividade física?
 Sim Não
4. Você apresenta desequilíbrio devido à tontura e/ ou perda de consciência?
 Sim Não
5. Você possui algum problema ósseo ou articular que poderia ser piorado pela atividade física?
 Sim Não
6. Você toma atualmente algum medicamento para pressão arterial e/ou problema de coração?
 Sim Não
7. Sabe de alguma outra razão pela qual você não deve praticar atividade física?
 Sim Não

Nome completo _____ Idade: _____

Data _____ Assinatura: _____

Se você respondeu "SIM" a uma ou mais perguntas, leia e assine o "Termo de Responsabilidade para Prática de Atividade Física"

Termo de Responsabilidade para Prática de Atividade Física

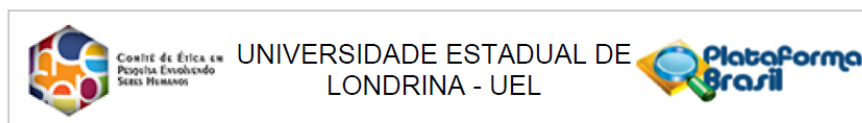
Estou ciente de que é recomendável conversar com um médico antes de aumentar meu nível atual de atividade física, por ter respondido "SIM" a uma ou mais perguntas do "Questionário de Prontidão para Atividade Física" (PAR-Q). Assumo plena responsabilidade por qualquer atividade física praticada sem o atendimento a essa recomendação.

Nome completo _____

Data _____ Assinatura: _____

ANEXO C

Parecer do Comitê de ética em pesquisa – UEL



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITO DE DIFERENTES SESSÕES DE EXERCÍCIO FÍSICO AGUDO NA RESPOSTA AFETIVA, NÍVEL DE FISSURA E CONTROLE INIBITÓRIO DE PACIENTES INTERNADOS PARA O TRATAMENTO DE DEPENDÊNCIA QUÍMICA

Pesquisador: BRUNO MARSON MALAGODI

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 55343922.1.0000.5231

Instituição Proponente: CEFE - PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA UEM/UEL

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.255.618

Coordenação CEP/UEL.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1889530.pdf	26/01/2022 13:42:36		Aceito
Outros	DECLARACAO.pdf	26/01/2022 13:41:57	BRUNO MARSON MALAGODI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEFinal.docx	26/01/2022 13:41:37	BRUNO MARSON MALAGODI	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoFinal.docx	26/01/2022 13:41:28	BRUNO MARSON MALAGODI	Aceito
Folha de Rosto	FolhaRostoBruno_assinada.pdf	26/01/2022 13:41:11	BRUNO MARSON MALAGODI	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: LABESC - Sala 14
Bairro: Campus Universitário
UF: PR **Município:** LONDRINA **CEP:** 86.057-970
Telefone: (43)3371-5455 **E-mail:** cep268@uel.br

ANEXO D ASSIST

*Formatação do instrumento ajustada para uma página no projeto

Nome: _____ Registro _____
Entrevistador: _____ DATA: ____ / ____ / ____

ASSIST - OMS

1. Na sua vida qual(is) dessa(s) substâncias você já usou? <i>(somente uso não prescrito pelo médico)</i>	NÃO	SIM
a. derivados do tabaco	0	3
b. bebidas alcoólicas	0	3
c. maconha	0	3
d. cocaína, crack	0	3
e. anfetaminas ou éxtase	0	3
f. inalantes	0	3
g. hipnóticos/sedativos	0	3
h. alucinógenos	0	3
i. opióides	0	3
j. outras, especificar	0	3

- SE "NÃO" em todos os itens investigue: Nem mesmo quando estava na escola?
- Se "NÃO" em todos os itens, pare a entrevista
- Se "SIM" para alguma droga, continue com as demais questões

3. Durante os três últimos meses, com que frequência você teve um forte desejo ou urgência em consumir? <i>(primeira droga, segunda droga, etc.)</i>	NUNCA	1 OU 2 VEZES	MENSALMENTE	SEMANALMENTE	DIARIAMENTE OU QUASE TODOS OS DIAS
a. derivados do tabaco	0	3	4	5	6
b. bebidas alcoólicas	0	3	4	5	6
c. maconha	0	3	4	5	6
d. cocaína, crack	0	3	4	5	6
e. anfetaminas ou éxtase	0	3	4	5	6
f. inalantes	0	3	4	5	6
g. hipnóticos/sedativos	0	3	4	5	6
h. alucinógenos	0	3	4	5	6
i. opióides	0	3	4	5	6
j. outras, especificar	0	3	4	5	6

NOMES POPULARES OU COMERCIAIS DAS DROGAS

- a. produtos do tabaco (cigarro, charuto, cachimbo, fumo de corda)
- b. bebidas alcoólicas (cerveja, vinho, champagne, licor, pinga uísque, vodka, vermouths, caninha, rum tequila, gin)
- c. maconha (baseado, erva, liamba, diamba, birra, fuminho, fumo, mato, bagulho, pango, manga-rosa, massa, haxixe, skank, etc)
- d. cocaína, crack (coca, pó, branquinha, nuvem, farinha, neve, pedra, caximbo, brilho)
- e. estimulantes como anfetaminas (bolinhas, rebites, bifetamina, moderina, MDMA)
- f. inalantes (solventes, cola de sapateiro, tinta, esmalte, corretivo, verniz, tinner, clorofórmio, tolueno, gasolina, éter, lança perfume, cheirinho da lolô)
- g. hipnóticos, sedativos (ansiolíticos, tranquilizantes, barbitúricos, fenobarbital, pentobarbital, benzodiazepínicos, diazepam)
- h. alucinógenos (LSD, chá-de-lírio, ácido, passaporte, mescalina, peiote, cacto)
- i. opiáceos (morfina, codeína, ópio, heroína elixir, metadona)
- j. outras – especificar:

QUESTIONÁRIO PARA TRIAGEM DO USO DE ÁLCOOL, TABACO E OUTRAS SUBSTÂNCIAS.

2. Durante os três últimos meses, com que frequência você utilizou essa(s) substância(s) que mencionou? <i>(primeira droga, depois a segunda droga, etc)</i>	NUNCA	1 OU 2 VEZES	MENSALMENTE	SEMANALMENTE	DIARIAMENTE OU QUASE TODOS OS DIAS
a. derivados do tabaco	0	2	3	4	6
b. bebidas alcoólicas	0	2	3	4	6
c. maconha	0	2	3	4	6
d. cocaína, crack	0	2	3	4	6
e. anfetaminas ou éxtase	0	2	3	4	6
f. inalantes	0	2	3	4	6
g. hipnóticos/sedativos	0	2	3	4	6
h. alucinógenos	0	2	3	4	6
i. opióides	0	2	3	4	6
j. outras, especificar	0	2	3	4	6

- Se "NUNCA" em todos os itens da questão 2 pule para a questão 6, com outras respostas continue com as demais questões

4. Durante os três últimos meses, com que frequência o seu consumo de <i>(primeira droga, depois a segunda droga, etc)</i> resultou em problema de saúde, social, legal ou financeiro?	NUNCA	1 OU 2 VEZES	MENSALMENTE	SEMANALMENTE	DIARIAMENTE OU QUASE TODOS OS DIAS
a. derivados do tabaco	0	4	5	6	7
b. bebidas alcoólicas	0	4	5	6	7
c. maconha	0	4	5	6	7
d. cocaína, crack	0	4	5	6	7
e. anfetaminas ou éxtase	0	4	5	6	7
f. inalantes	0	4	5	6	7
g. hipnóticos/sedativos	0	4	5	6	7
h. alucinógenos	0	4	5	6	7
i. opióides	0	4	5	6	7
j. outras, especificar	0	4	5	6	7

ANEXO E

QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL
(BAECKE)

Por favor, pensando na sua atividade física no trabalho nos últimos 12 meses, circule a resposta apropriada para cada questão:

1)	Qual foi sua principal ocupação?					
2)	No trabalho eu sentava: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
3)	No trabalho eu ficava em pé: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
4)	No trabalho eu andava: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
5)	No trabalho eu carregava carga pesada: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
6)	Após o trabalho me sentia cansado: muito frequentemente / frequentemente / algumas vezes / raramente / nunca	5	4	3	2	1
7)	No trabalho eu suava: muito frequentemente / frequentemente / algumas vezes / raramente / nunca	5	4	3	2	1
8)	Em comparação com outros da minha idade eu penso que meu trabalho foi fisicamente: muito pesado / mais pesado / tão pesado quanto / mais leve / muito leve	5	4	3	2	1
	Pensando nos esportes/exercícios físicos praticados responda:	nos últimos 12 meses,				
9)	Você praticou esporte/exercício físico: sim / não					
	– Qual modalidade você praticou mais frequentemente?					
	– Quantas horas por semana?	1	3	5		
		<1	1-2	2-3	3-4	>4

	– Quantos meses por ano?	<1	1-3	4-6	7-9	>9
	Se você fez uma segunda modalidade:					
	– Qual modalidade foi esta?					
	- Quantas horas por semana?	<1	1-2	2-3	3-4	>4
	- Quantos meses por ano?	<1	1-3	4-6	7-9	>9
10)	Em comparação com outros da minha idade eu penso que minha atividade física durante as horasde lazer foi: muito maior / maior / a mesma / menor / muito menor	5	4	3	2	1
11)	Durante as horas de lazer eu suava: muito freqüentemente / freqüentemente / algumasvezes / raramente / nunca	5	4	3	2	1
12)	Durante as horas de lazer eu praticava esporte/exercício físico: nunca / raramente / algumas vezes / freqüentemente / muito freqüentemente	1	2	3	4	5
13)	Durante as horas de lazer eu vejo televisão: nunca / raramente / algumas vezes / freqüentemente / muito freqüentemente	1	2	3	4	5
14)	Durante as horas de lazer eu ando: nunca / raramente / algumas vezes / freqüentemente / muito freqüentemente	1	2	3	4	5
15)	Durante as horas de lazer eu ando de bicicleta: nunca / raramente / algumas vezes / freqüentemente / muito freqüentemente	1	2	3	4	5
16)	Durante quantos minutos por dia você anda a pé ou de bicicleta indo e voltando do trabalho, escolaou compras:	<5	5-15	16-30	31-45	>45

ANEXO F

Escala de sentimento ou resposta afetiva (FS)

Informe aqui o quanto a realização do exercício físico neste momento está prazeroso ou desprazeroso. LEMBRE-SE que a escala refere-se ao sentimento de prazer e desprazer durante a realização do teste físico e não o quanto esforço ou intenso está sendo o exercício neste momento. Aponte o número apropriado

+5	Muito bom
+4	
+3	Bom
+2	
+1	Levemente bom
0	Neutro
-1	Levemente ruim
-2	
-3	Ruim
-4	
-5	Muito ruim

ANEXO G
Escala de ativação percebida (FSA)

Variando entre 1 (ativação baixa) e 6 (ativação alta)

FELT AROUSAL SCALE (FAS)

1	BAIXA ATIVAÇÃO
2	
3	
4	
5	
6	ALTA ATIVAÇÃO

ANEXO H

Escala de Humor de Brunel (BRUMS)

Abaixo está uma lista de palavras que descrevem sentimentos. Por favor, leia tudo atentamente. Em seguida assinale, em cada linha, o quadrado que melhor descreve COMO VOCÊ SE SENTE AGORA. Tenha certeza de sua resposta para cada questão, antes de assinalar.

Escala:

0= Nada

1= Um pouco

2= Moderadamente

3= Bastante

4= Extremamente

	0	1	2	3	4
1. Apavorado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Animado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Confuso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Esgotado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Deprimido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Desanimado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Irritado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Exausto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Inseguro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Sonolento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Zangado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Triste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Ansioso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Preocupado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Com disposição	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Infeliz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Desorientado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Tenso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Com raiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Com energia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Cansado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Mal-humorado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Alerta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Indeciso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ANEXO I
Cocaine Craving Questionnaire-Brief (CCQ-B)

*Formatação do instrumento ajustada para uma página no projeto

Cocaine Craving Questionnaire – Brief (CCQ-B) – Versão Brasileira
Indique o quanto você concorda ou discorda de cada uma das frases abaixo marcando em apenas um dos números entre DISCORDO TOTALMENTE e CONCORDO TOTALMENTE. Quanto mais próxima for a marca de um dos lados, mais você concordará ou discordará da frase. Por favor, complete cada item. Gostaríamos de saber o que você pensa e sente agora enquanto responde ao questionário.

1. Eu desejo tanto usar cocaína que quase posso sentir seu gosto.
DISCORDO TOTALMENTE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 CONCORDO TOTALMENTE
2. Eu tenho um desejo muito forte por cocaína.
DISCORDO TOTALMENTE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 CONCORDO TOTALMENTE
3. Vou usar cocaína assim que puder.
DISCORDO TOTALMENTE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 CONCORDO TOTALMENTE
4. Acho que poderia resistir a usar cocaína neste momento.
DISCORDO TOTALMENTE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 CONCORDO TOTALMENTE
5. Eu estou com fissura por cocaína agora.
DISCORDO TOTALMENTE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 CONCORDO TOTALMENTE
6. Tudo que queria fazer agora era usar cocaína.
DISCORDO TOTALMENTE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 CONCORDO TOTALMENTE
7. Não sinto nenhum desejo por cocaína neste momento.
DISCORDO TOTALMENTE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 CONCORDO TOTALMENTE
8. Usar cocaína agora faria as coisas parecerem perfeitas.
DISCORDO TOTALMENTE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 CONCORDO TOTALMENTE
9. Eu vou usar cocaína assim que tiver a chance.
DISCORDO TOTALMENTE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 CONCORDO TOTALMENTE
10. Nada seria melhor do que usar cocaína agora.
DISCORDO TOTALMENTE 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 CONCORDO TOTALMENTE

ANEXO J

Escala de Percepção Subjetiva de Esforço de Borg (PSE)

Escala de Esforço Percebido

- 6 Nenhum esforço
- 7
- Extremamente leve
- 8
- 9 Muito leve
- 10
- 11 Leve
- 12
- 13 Um pouco difícil
- 14
- 15 Difícil (pesado)
- 16
- 17 Muito difícil
- 18
- 19 Extremamente difícil
- 20 Esforço máximo