

Projeto de Pesquisa:

EFEITO DA PRIVAÇÃO PARCIAL DE SONO NA RECUPERAÇÃO AGUDA DO MÚSCULO ESQUELÉTICO, NA DOR PERCEBIDA E NAS CITOCINAS PRÓ-INFLAMATÓRIAS APÓS A REALIZAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE DANO MUSCULAR INDUZIDO PELO EXERCÍCIO

Informações Preliminares**Responsável Principal**

CPF/Documento: 093.028.394-51	Nome: BRUNO LAERTE LOPES RIBEIRO
Telefone: 84999928895	E-mail: contatobrunoribeiro@outlook.com.br

Instituição Proponente

CNPJ:	Nome da Instituição: Departamento de Educação Física
-------	--

É um estudo internacional? Não

Assistentes

CPF/Documento	Nome
159.863.568-96	Arnaldo Luis Mortatti
700.980.894-55	AYRTON BRUNO DE MORAIS FERREIRA

Área de Estudo**Grandes Áreas do Conhecimento (CNPq)**

- Grande Área 4. Ciências da Saúde

Propósito Principal do Estudo (OMS)

- Clínico

Título Público da Pesquisa: EFEITO DA PRIVAÇÃO PARCIAL DE SONO NA RECUPERAÇÃO AGUDA DO MÚSCULO ESQUELÉTICO, NA DOR PERCEBIDA E NAS CITOCINAS PRÓ-INFLAMATÓRIAS APÓS A REALIZAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE DANO MUSCULAR INDUZIDO PELO EXERCÍCIO EXCÊNTRICO.

Contato Público

CPF/Documento	Nome	Telefone	E-mail
093.028.394-51	BRUNO LAERTE LOPES RIBEIRO	84999928895	contatobrunoribeiro@outlook.com.br

Contato Científico: BRUNO LAERTE LOPES RIBEIRO

Desenho de Estudo / Apoio Financeiro

Desenho do Estudo: Intervenção/Experimental

Condições de saúde ou problemas

Condição de saúde ou Problema

Privação de sono

Dano Muscular

Descritores Gerais para as Condições de Saúde

CID1-10:Classificação Internacional de Doenças

Código CID	Descrição CID
G47	Distúrbios do sono

DeCS:Descritores em Ciência da Saúde

Código DECS	Descrição DECS
Distúrbios do Sono	Distúrbios do Sono

Descritores Específicos para as Condições de Saúde

CID1-10:Classificação Internacional de Doenças

Código CID	Descrição CID
G47	Distúrbios do sono

DeCS:Descritores em Ciência da Saúde

Código DECS	Descrição DECS
Distúrbios do Sono	Distúrbios do Sono

Tipo de Intervenção: Experimental

Natureza da Intervenção

- Outro Privação de sono e exercício físico

Descritores da Intervenção

Descritores da Intervenção

Intervenções

Privação de sono e exercício físico

Lista de CID

Código CID	Descrição CID
G47	Distúrbios do sono

Lista de DECS

Código DECS	Descrição DECS
Distúrbios do Sono	Distúrbios do Sono

Fase

- Fase 2

Desenho:

Para detectar um tamanho de efeito de 0,8 (d de Cohen) na análise do dano muscular (avaliado por análise de citocinas pró-inflamatória) após um protocolo de dano muscular, considerando o nível de significância de 5% e uma probabilidade de 95%. Antecipando uma taxa de 20% de perda amostral dos participantes, o número amostral mínimo estimado será de 16 participantes, com idade entre 18 e 35 anos, que não estejam engajados em programas de treinamento resistido nos 6 meses anteriores a pesquisa. Todos os cálculos foram realizados através do GPower 3.1.9.2 (Universität Düsseldorf, Alemanha). Dessa forma, o estudo será dividido em três etapas:

1ª Etapa: Os sujeitos serão instruídos a utilizar um actígrafo no braço não dominante, durante uma semana, sempre ao início do seu horário habitual de sono, além disso, os participantes receberão um diário de sono que deverá ser preenchido com o horário de início do sono e o horário de despertar ao longo do período de avaliação.

2ª Etapa: No primeiro momento, os sujeitos serão conduzidos a uma visita ao laboratório (GEPEFIC/DEF/UFRN), onde serão realizadas análises de edema muscular do bíceps braquial através do uso da ultrassonografia, coleta de amostras sanguíneas, avaliação da percepção subjetiva de dor através da algometria, avaliação do pico de torque isométrico e por fim, serão submetidos ao protocolo de dano muscular no bíceps braquial.

Após as primeiras análises ocorrerem, os sujeitos serão privados em 50% do seu tempo total de sono habitual, nas duas noites subsequentes as avaliações, e serão reavaliados em um período de 24 e 48 horas.

A terceira etapa ocorrerá com um intervalo de uma semana após a execução da etapa anterior. O protocolo a ser realizado nesta etapa é igual ao da 2ª etapa, porém, o avaliado irá realizar todos os procedimentos com o membro contralateral ao utilizado na segunda etapa e não será privado de sono nas noites subsequentes a execução dos protocolos de avaliação e dano muscular.

Apoio Financeiro				
CNPJ	Nome	E-mail	Telefone	Tipo
				Financiamento Próprio
24.365.710/0001-83	Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN	cepufrn@reitoria.ufrn.br	843215-3135	Institucional Principal

Palavra Chave	
Palavra-chave	
Privação de sono	
Dano Muscular	
Inflamação	

Detalhamento do Estudo

Resumo:

Resumo informativoIntrodução: Sabe-se que alterações no padrão de sono, por privação ou distúrbios, são determinantes para que haja mudanças nas secreções de citocinas inflamatórias, o que pode estar relacionado com o processo de recuperação muscular.Objetivo: Analisar o efeito da privação de sono sobre o processo de reparação do dano muscular induzido por exercício resistido.Metodologia: Serão recrutados 20 sujeitos, posteriormente instruídos a utilizar um actígrafo no braço não dominante, durante uma semana, sempre ao início do seu horário habitual de sono, além disso, os participantes receberão um diário de sono que deverá ser preenchido com o horário de início do sono e o horário de despertar ao longo do período de avaliação. No primeiro momento, os sujeitos serão conduzidos a uma visita ao laboratório (GEPEFIC/DEF/UFRN), onde serão realizadas análises de base (baseline) a cerca de edema muscular do bíceps braquial, através do uso da ultrassonografia, coleta de amostras sanguíneas, avaliação da percepção subjetiva de dor, através da algometria e avaliação do pico de torque isométrico, para posteriormente, serem submetidos ao protocolo de dano muscular no bíceps braquial. Após as primeiras análises ocorrerem, os sujeitos serão privados em 50% do seu tempo total de sono habitual, nas duas noites subsequentes as avaliações, e serão reavaliados em um período de 24 e 48 horas. A terceira etapa ocorrerá com um intervalo de uma semana após a execução da etapa anterior. O protocolo a ser realizado nesta etapa será igual ao da 2ª etapa, porém, o avaliado irá realizar todos os procedimentos com o membro contralateral ao utilizado na segunda etapa e não realizará a privação parcial do sono nas duas noites subsequentes a execução dos protocolos de avaliação e dano muscular.Resultados e Impactos Esperados: Espera-se que o processo de recuperação do dano muscular induzido pelo exercício excêntrico possa ser influenciado pela privação parcial de sono nas primeiras 48 horas após o início do processo de recuperação.

Introdução:

1. IntroduçãoO exercício é um estímulo com capacidade de promover dano nas fibras musculares, pois o estresse mecânico resultante do alongamento muscular sob tensão e o estresse metabólico durante o exercício, parecem ser fatores determinantes para que haja danificação das proteínas musculares (Tee, 2009; Markus et al, 2021). Dessa forma, é necessário compreender que o dano muscular induzido por exercício é uma condição que pode gerar algumas respostas agudas e transitórias, como a dor muscular de início tardio, edema, redução de amplitude de movimento, e o efluxo de substâncias enzimáticas e proteínas mioelulares (Creatina Quinase e mioglobina) (Hyldahl e Hubal, 2014). Assim, ao relacionar o dano muscular ao exercício, é importante compreender que o treinamento de força é uma das principais maneiras de induzir o dano muscular, principalmente quando ações excêntricas são priorizadas durante as sessões de treinamento, visto a capacidade de gerar um maior grau de alongamento ativo dos sarcômeros e a utilização de cargas mais elevadas quando comparadas as ações concêntricas, pode gerar uma maior perturbação aos elementos contrateis nos elementos contráteis do músculo (Newham et al, 1983; Enoka, 1996). Portanto, é necessário compreender que estratégias de recuperação do tecido muscular e das suas funções sejam implementadas na rotina de pessoas praticantes de exercícios físicos. Atualmente, a literatura tem demonstrado várias técnicas para a recuperação do dano muscular induzido por exercício, tais como, massagens, imersão em água com baixa temperatura, estratégias nutricionais e farmacológicas (Myburgh, 2014; Leeder et al, 2012; Crane et al, 2012; MacKey et al, 2016), dentre todas essas estratégias, o sono surge como uma estratégia importante para a recuperação pós exercício, portanto, esse é um ponto que necessita ser melhor explorado em pesquisas científicas (Peake et al, 2017).O sono tem sido definido como um estado de responsividade reduzida da atividade motora e metabólica, porém, com rápida reversibilidade, o que gera distinção do coma ou anestesia (Abrams, 2015), ademais, o sono é considerado um fator preponderante para uma série de funções importantes que ocorrem no organismo, tais como, a consolidação do desenvolvimento de habilidades e aprendizado (Sewell et al, 2021), metabolismo lipídico e glicolítico (Poggiogalle, Jamshed e Peterson, 2018; Kothari et al, 2020) comportamento alimentar (Budkevich et al, 2021), secreções hormonais (Leprout e Van Cauter, 2010) e atividade do sistema imune (Santos, Thomatieli e Mello, 2007).Sabe-se também, que o sono possui um importante papel no controle dos marcadores inflamatórios, visto que a privação de sono, mesmo que parcial (cerca de 4 horas por noite), apresenta aumento agudo nas taxas séricas de citocinas inflamatórias, como, Interleucina-1, interleucina-6 e proteína C reativa (Irwin et al, 2006; Meier-Ewert et al, 2004; Van Leeuwen et al, 2009), essas respostas inflamatórias são dependentes de outros fatores, e um deles é o nível de atividade do sujeito durante o dia, sugerindo que o exercício pode ser um fator somatório para o aumento da inflamação (Mullington et al, 2010).No que se refere a relação entre o sono e o exercício físico, observa-se que muitos estudos estão relacionados a com as respostas de atletas à privação de sono e seus efeitos deletérios sobre as funções cognitivas e de desempenho físico específico da modalidade esportiva praticada (Thun, 2015; Bonnar et al, 2018), não levando em consideração que o treinamento físico pode gerar dano muscular e inflamação nos participantes, e essa resposta inflamatória, quando mal recuperada, pode gerar efeitos negativos sobre a performance das capacidades físicas (Clarckson et al, 2002).Portanto, entendendo o papel do exercício sobre o dano muscular, é necessário compreender como o sono pode influenciar nas respostas do organismo ao dano muscular. Nesse contexto, o estudo de Dáttilo et al. (2020), demonstra que a privação total de sono por 48 horas, após dano muscular induzido por ações excêntricas, aumentou os níveis séricos de interleucina-6 (citocina pró-inflamatória), indicando que o processo inflamatório dos avaliados foi prolongado quando comparado a uma situação de ausência de privação de sono.Um importante fator que deve ser levado em consideração é o processo de recuperação estrutural das células musculares após um protocolo de dano induzido por exercício com privação de sono subsequente e, nesse sentido, Mônico-Neto et al. (2017) promoveram um protocolo de privação parcial de sono em ratos, no qual foi observado, através do uso de biópsia, que os ratos

privados de sono tiveram uma pior recuperação das células musculares, associado a uma menor redução de citocinas inflamatórias após o protocolo de dano muscular. Finalmente, pode-se notar uma ausência de estudos que englobem o efeito causado pela privação total e/ou parcial de sono nas respostas morfológicas ao dano muscular induzido pelo exercício. Assim, a literatura tem apresentado apenas hipóteses sobre esta temática, em que possivelmente o sono possa ser um fator auxiliar no processo de recuperação das células musculares (Dattilo et al, 2011). Portanto, visto que privações parciais do sono, devido aos compromissos sociais e profissionais, são comumente encontrados na população em geral (Grandner, 2017), avaliar o efeito dessa redução no tempo de sono, após a realização de exercícios que promovam dano muscular, parece ser uma questão importante a ser elucidada. Assim, este estudo visa analisar o se a privação parcial de sono pode influenciar na recuperação do dano muscular e nas respostas inflamatórias de adultos jovens.

Hipótese:

O presente estudo possui como hipótese substancial que, nos indivíduos privados de sono, haverá uma maior resposta inflamatória, bem como, uma recuperação do tecido muscular prejudicada com maiores valores de percepção de dor muscular nos períodos de 24 e 48 horas após terem sido submetidos a um protocolo de dano muscular induzido pelo exercício excêntrico. A suposição hipotética deste estudo se baseia em estudos realizados tanto em modelo animal como em humanos (Dáttilo, 2020; Mônico-Neto, 2017), porém, que não trazem respostas suficientes sobre o processo de recuperação morfológica do tecido muscular após o dano induzido por exercício e privação de sono subsequente.

Objetivo Primário:

Analisar o efeito da privação parcial de sono sobre o processo de reparação do dano muscular induzido por exercício excêntrico.

Objetivo Secundário:

- Compreender a cinética dos marcadores bioquímicos relacionados ao dano muscular após a realização de um protocolo de dano muscular induzido pelo exercício excêntrico, seguido de duas noites de privação parcial de sono.
- Analisar o comportamento da percepção de dor muscular de início tardio após a realização de um protocolo de dano muscular induzido pelo exercício excêntrico, seguido de duas noites de privação parcial de sono.
- Observar o processo de recuperação do dano muscular a nível morfológico após a realização de um protocolo de dano muscular induzido pelo exercício excêntrico, seguido de duas noites de privação parcial de sono.

Metodologia Proposta:

Metodologia
4.1 Tipo de estudo O presente estudo trata-se de um ensaio clínico randomizado e cruzado.
4.2 Amostra e delineamento do estudo Para detectar um tamanho de efeito de 0,8 (d de Cohen) na análise do dano muscular (avaliado por análise de citocinas pró-inflamatória) após um protocolo de dano muscular, considerando o nível de significância de 5% e uma probabilidade de 95%. Antecipando uma taxa de 20% de perda amostral dos participantes, o número amostral mínimo estimado será de 16 participantes, com idade entre 18 e 35 anos, que não estejam engajados em programas de treinamento resistido nos 6 meses anteriores a pesquisa. Todos os cálculos foram realizados através do GPower 3.1.9.2 (Universitt Düsseldorf, Alemanha). Dessa forma, o estudo será dividido em três etapas: 1ª Etapa: Os sujeitos serão instruídos a utilizar um actígrafo no braço não dominante, durante uma semana, sempre ao início do seu horário habitual de sono, além disso, os participantes receberão um diário de sono que deverá ser preenchido com o horário de início do sono e o horário de despertar ao longo do período de avaliação. 2ª Etapa: No primeiro momento, os sujeitos serão conduzidos a uma visita ao laboratório (GEPEFIC/DEF/UFRN), onde serão realizadas análises de edema muscular do biceps braquial através do uso da ultrassonografia, coleta de amostras sangneas, avaliação da percepção subjetiva de dor através da algometria, avaliação do pico de torque isométrico e por fim, serão submetidos ao protocolo de dano muscular no biceps braquial. Após as primeiras análises ocorrerem, os sujeitos serão privados em 50% do seu tempo total de sono habitual, nas duas noites subsequentes as avaliações, e serão reavaliados em um período de 24 e 48 horas. 3ª Etapa: A terceira etapa ocorrerá com um intervalo de uma semana após a execução da etapa anterior. O protocolo a ser realizado nesta etapa é igual ao da 2ª etapa, porém, o avaliado irá realizar todos os procedimentos com o membro contralateral ao utilizado na segunda etapa e não será privado de sono nas noites subsequentes a execução dos protocolos de avaliação e dano muscular

Critério de Inclusão:

Serão incluídos os participantes com base nos seguintes critérios: • Homens adultos com idade entre 18 e 35 anos; • Os sujeitos devem estar a pelo menos 6 meses sem ter engajamento em programas de treinamento de força ou não terem tido experiência anterior com treinamento resistido; • Ausência de lesões musculares ou osteoarticulares, que impeçm a realização dos protocolos de avaliação;

Critério de Exclusão:

- Sujeitos que não façm uso de farmacológicos que auxiliem a indução do sono, substâncias estimulantes, psicotrópicos e medicações anti-inflamatórias;
- Sujeitos com ndice de massa corporal acima de 24,9 Kg/m² serão excluídos da pesquisa, ou com percentual de gordura corporal acima de 25%, após avaliação feita por DXA (Oliveros et al, 2014);
- Os indivíduos que não cumprirem o protocolo de privação de sono durante o período de restrição, ou que não conseguirem dormir de acordo com o padrão de sono anterior ao início do protocolo experimental durante o período de ausência de privação de sono serão excluídos.

Riscos:

Os sujeitos selecionados para a pesquisa poderão sofrer um desconforto ao realizar o protocolo de dano muscular, além disso, durante a coleta de sangue será introduzido um cateter venoso no braço do participante, que pode gerar um leve desconforto momentâneo, similar a um exame de sangue convencional. A privação de sono também é um fator que pode ser desconfortável, causando sonolência diurna.

Benefícios:

Como benefícios da pesquisa, os participantes irão receber gratuitamente todos os resultados das avaliações de hábitos noturnos, exames bioquímicos e da avaliação de pico de torque isométrico, além de uma orientação profissional sobre hábitos de higiene do sono e exercícios físicos.

Metodologia de Análise de Dados:

Será conduzido os testes de normalidade dos dados por meio da análise de z-score de assimetria e curtose (-1.96 a 1.96) e o teste de Shapiro-Wilk. Posteriormente, serão aplicados os testes de comparação entre grupos de acordo com a normalidade dos dados, caso os dados se apresentem como paramétricos será aplicado o teste de ANOVA two-way. As comparações pontuais serão verificadas com a correção a posteriori de Bonferroni. O Eta-quadrado parcial (η^2) será utilizado para verificar o tamanho do efeito da interação entre as variâncias das variáveis e o efeito do tempo em relação as intervenções (Modelo com privação de sono e sem privação de sono). Será adotado um valor de significância de 95% $p < 0,05$. Para análise dos dados, será utilizado o software SPSS 25 (IBM® SPSS® Statistics).

Desfecho Primário:

Avaliar se a privação de sono altera a cinética de recuperação do músculo esquelético após o exercício.

Tamanho da Amostra no Brasil: 20

Países de Recrutamento

País de Origem do Estudo	País	Nº de participantes da pesquisa
Sim	BRASIL	20

Outras Informações

Haverá uso de fontes secundárias de dados (prontuários, dados demográficos, etc)?

Não

Informe o número de indivíduos abordados pessoalmente, recrutados, ou que sofrerão algum tipo de intervenção neste centro de pesquisa:

20

Grupos em que serão divididos os participantes da pesquisa neste centro

ID Grupo	Nº de Indivíduos	Intervenções a serem realizadas
grupo 1	20	privação de sono e exercício excêntrico

O Estudo é Multicêntrico no Brasil?

Não

Propõe dispensa do TCLE?

Não

Haverá retenção de amostras para armazenamento em banco?

Não

Cronograma de Execução

Identificação da Etapa	Início (DD/MM/AAAA)	Término (DD/MM/AAAA)
Análise dos dados	01/03/2023	04/04/2023
Início da coleta de dados	03/11/2022	03/02/2023
escrita do artigo	02/05/2023	03/07/2023
Recrutamento da amostra	30/09/2022	30/10/2022

Orçamento Financeiro

Identificação de Orçamento	Tipo	Valor em Reais (R\$)
kit para interleucina 10	Outros	R\$ 6.564,00
Kit de Creatina quinase	Outros	R\$ 400,00
kit para interleucina 1 beta	Outros	R\$ 6.500,00
kit para fator de necrose tumoral alfa	Outros	R\$ 6.825,00
kit de interleucina-6	Outros	R\$ 7.000,00
kite de lactato desidrogenase	Outros	R\$ 5.900,00
gel para ultrassonografia	Outros	R\$ 50,00
Total em R\$		R\$ 33.239,00

Bibliografia:

1. AARON, Stacey E.; DELGADO-DIAZ, Diana C.; KOSTEK, Matthew C. Continuous ultrasound decreases pain perception and increases pain threshold in damaged skeletal muscle. Clinical Journal of Sport Medicine, v. 27, n. 3, p. 271-277, 2017. 2. ABRAMS, Robert M. Sleep deprivation. Obstetrics and Gynecology Clinics, v. 42, n. 3, p. 493-506, 2015. 3. ARNAL, Pierrick J. Slow wave sleep and steroid hormones. Sleep medicine, v. 53, p. 172-173, 2019. 4. BONNAR, Daniel et al. Sleep interventions designed to improve athletic performance and recovery: a systematic review of current approaches. Sports medicine, v. 48, n. 3, p. 683-703, 2018. 5. BUDKEVICH, Roman O. et al. Chronobiological traits predict the restrained, uncontrolled, and emotional eating behaviors of female university students. Chronobiology International, v. 38, n. 7, p. 1032-1041, 2021. 6. CHAREST, Jonathan; GRANDNER, Michael A. Sleep and athletic performance: impacts on physical performance, mental performance, injury risk and recovery, and mental health. Sleep medicine clinics, v. 15, n. 1, p. 41-57, 2020. 7. CHASE, John D. et al. One night of sleep restriction following heavy exercise impairs 3-

Data de Submissão do Projeto: 17/08/2022	Nome do Arquivo: PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1974007.pdf	Versão do Projeto: 2
--	--	----------------------

km cycling time-trial performance in the morning. Applied physiology, nutrition, and metabolism, v. 42, n. 9, p. 909-915, 2017. 8. CLARKSON, Priscilla M.; HUBAL, Monica J. Exercise-induced muscle damage in humans. American journal of physical medicine & rehabilitation, v. 81, n. 11, p. S52-S69, 2002. 9. COLE, Roger J. et al. Automatic sleep/wake identification from wrist activity. Sleep, v. 15, n. 5, p. 461-469, 1992. 10. CRANE, Justin D. et al. Massage therapy attenuates inflammatory signaling after exercise-induced muscle damage. Science translational medicine, v. 4, n. 119, p.13-19, 2012. 11. DATTOLO, Murilo et al. Effects of sleep deprivation on acute skeletal muscle recovery after exercise. Med Sci Sports Exerc, v. 52, n. 2, p. 507-514, 2020. 12. DATTOLO, Murilo et al. Sleep and muscle recovery: endocrinological and molecular basis for a new and promising hypothesis. Medical hypotheses, v. 77, n. 2, p. 220-222, 2011. 13. ENOKA, Roger M. Eccentric contractions require unique activation strategies by the nervous system. Journal of applied physiology, v. 81, n. 6, p. 2339-2346, 1996. 14. FISCHER, Andrew A. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. Pain, v. 30, n. 1, p. 115-126, 1987. 15. FULLAGAR, Hugh HK et al. Sleep and recovery in team sport: current sleep-related issues facing professional team-sport athletes. International journal of sports physiology and performance, v. 10, n. 8, p. 950-957, 2015. 16. GRANDNER, Michael A. Sleep, health, and society. Sleep medicine clinics, v. 12, n. 1, p. 1-22, 2017. 17. HYLDAHL, Robert D.; HUBAL, Monica J. Lengthening our perspective: morphological, cellular, and molecular responses to eccentric exercise. Muscle & nerve, v. 49, n. 2, p. 155-170, 2014. 18. IRWIN, Michael R. et al. Sleep deprivation and activation of morning levels of cellular and genomic markers of inflammation. Archives of internal medicine, v. 166, n. 16, p. 1756-1762, 2006. 19. KÖLLING, Sarah et al. Sleep monitoring of a six-day microcycle in strength and high-intensity training. European Journal of Sport Science, v. 16, n. 5, p. 507-515, 2016. 20. KOTHARI, Vallari et al. Sleep interventions and glucose metabolism: systematic review and meta-analysis. Sleep Medicine, v. 78, p. 24-35, 2021. 21. LEEDER, Jonathan et al. Cold water immersion and recovery from strenuous exercise: a meta-analysis. British journal of sports medicine, v. 46, n. 4, p. 233-240, 2012. 22. LEPROULT, Rachel; VAN CAUTER, Eve. Role of sleep and sleep loss in hormonal release and metabolism. Pediatric Neuroendocrinology, v. 17, p. 11-21, 2010. 23. MACKEY, Abigail L. et al. Activation of satellite cells and the regeneration of human skeletal muscle are expedited by ingestion of nonsteroidal antiinflammatory medication. The FASEB Journal, v. 30, n. 6, p. 2266-2281, 2016. 24. MARINO, Miguel et al. Measuring sleep: accuracy, sensitivity, and specificity of wrist actigraphy compared to polysomnography. Sleep, v. 36, n. 11, p. 1747-1755, 2013. 25. MARKUS, I. et al. Exercise-induced muscle damage: Mechanism, assessment and nutritional factors to accelerate recovery. European journal of applied physiology, v. 121, n. 4, p. 969-992, 2021. 26. MEIER-EWERT, Hans K. et al. Effect of sleep loss on C-reactive protein, an inflammatory marker of cardiovascular risk. Journal of the American College of Cardiology, v. 43, n. 4, p. 678-683, 2004. 27. MELLO, Marco Tulio de et al. Sleep patterns and sleep-related complaints of Brazilian interstate bus drivers. Brazilian Journal of Medical and Biological Research, v. 33, n. 1, p. 71-77, 2000. 28. MOHAMMADI, Hossein; AFZALPOUR, Mohammad Esmail; IEVARY, Seyed Hossein Abtahi. Response of creatine kinase and lactate dehydrogenase enzymes to rest interval between sets and set-repetition configuration during bouts of eccentric exercise. Interventional Medicine and Applied Science, v. 10, n. 2, p. 83-86, 2018. 29. MÔNICO-NETO, Marcos et al. REM sleep deprivation impairs muscle regeneration in rats. Growth Factors, v. 35, n. 1, p. 12-18, 2017. 30. MULLINGTON, Janet M. et al. Sleep loss and inflammation. Best practice & research Clinical endocrinology & metabolism, v. 24, n. 5, p. 775-784, 2010. 31. MYBURGH, Kathryn H. Polyphenol supplementation: benefits for exercise performance or oxidative stress? Sports Medicine, v. 44, n. 1, p. 57-70, 2014. 32. NEWHAM, D. J. et al. Ultrastructural changes after concentric and eccentric contractions of human muscle. Journal of the neurological sciences, v. 61, n. 1, p. 109-122, 1983. 33. OLIVEROS, Estefania et al. The concept of normal weight obesity. Progress in cardiovascular diseases, v. 56, n. 4, p. 426-433, 2014. 34. PEAKE, Jonathan M. et al. Recovery of the immune system after exercise. Journal of Applied Physiology, v. 122, n. 5, p. 1077-1087, 2017. 35. POGGIOGALLE, Eleonora; JAMSHED, Humaira; PETERSON, Courtney M. Circadian regulation of glucose, lipid, and energy metabolism in humans. Metabolism, v. 84, p. 11-27, 2018. 36. RAE, Dale E. et al. One night of partial sleep deprivation impairs recovery from a single exercise training session. European journal of applied physiology, v. 117, n. 4, p. 699-712, 2017. 37. ROSSA, Kalina R. et al. The effects of sleep restriction on executive inhibitory control and affect in young adults. Journal of Adolescent Health, v. 55, n. 2, p. 287-292, 2014. 38. SANTOS, Ronaldo Vagner Thomatieli dos; TUFIK, Sergio; DE MELLO, M. T. Exercise, sleep and cytokines: is there a relation?. Sleep medicine reviews, v. 11, n. 3, p. 231-239, 2007. 39. SARGENT, Charli et al. The impact of training schedules on the sleep and fatigue of elite athletes. Chronobiology international, v. 31, n. 10, p. 1160-1168, 2014. 40. SEWELL, Kelsey R. et al. Relationships between physical activity, sleep and cognitive function: A narrative review. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, v. 130, p. 369-378, 2021. 41. TAYLOR SR, Hs D. Exercise and sleep. Sleep Med Rev, v. 4, n. 4, p. 387-402, 2000. 42. TEE, Jason C.; BOSCH, Andrew N.; LAMBERT, Mike I. Metabolic consequences of exercise-induced muscle damage. Sports medicine, v. 37, n. 10, p. 827-836, 2007. 43. THUN, Eirunn et al. Sleep, circadian rhythms, and athletic performance. Sleep medicine reviews, v. 23, p. 1-9, 2015. 44. VAN LAETHEM, Michelle et al. Stress, fatigue, and sleep quality leading up to and following a stressful life event. Stress and Health, v. 33, n. 4, p. 459-469, 2017. 45. VAN LEEUWEN, Wessel MA et al. Sleep restriction increases the risk of developing cardiovascular diseases by augmenting proinflammatory responses through IL-17 and CRP. PloS one, v. 4, n. 2, p. e4589, 2009. 46. VITALE, Kenneth C. et al. Sleep hygiene for optimizing recovery in athletes: review and recommendations. International journal of sports medicine, v. 40, n. 08, p. 535-543, 2019. 47. WILSON, Jacob M. et al. Practical blood flow restriction training increases acute determinants of hypertrophy without increasing indices of muscle damage. The Journal of Strength & Conditioning Research, v. 27, n. 11, p. 3068-3075, 2013.

Upload de Documentos

Arquivo Anexos:

Tipo	Arquivo
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf
Outros	termo_de_confidencialidade.pdf
Outros	Declaracao_nao_inicio.docx
Outros	Declaracao_de_Infraestrutura_Biorrepositorio.doc
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoprivacaodesono.pdf
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoprivacaodesono.pdf
Outros	Cartadeanuencia.docx
Folha de Rosto	folhaderostoo.pdf
Outros	resposta_as_pendencias.docx
Outros	decalaracaonaoinicio.pdf
Outros	Termodeconfidencialidade.docx

Comprovante de Recepção	PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_1974007.pdf
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1974007.pdf
Folha de Rosto	folhaderostoo.pdf
Outros	justificativapendencia.docx
Outros	Folha_de_rosto.pdf
Outros	termo_de_confidencialidade.pdf
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx
Outros	justificativapendencia.docx
Outros	Declaracao_nao_inicio.docx
Outros	Cartadeanuencia.docx
Outros	Termo_de_guarda_de_material_biologico.docx
Outros	Justificativapendencias.pdf
Outros	Termo_de_constituio_de_biorrepositrio_pdf.pdf
Outros	Declaracao_nao_inicio.docx
Outros	Folha_de_identificacaodopesquisador.docx
Outros	carta_de_anuencia.pdf
Outros	Justificativapendencias.pdf
Outros	Folha_de_identificacaodopesquisador.pdf
Outros	justificativapendencia.docx
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1974007.pdf
Outros	Termo_de_guarda_de_material_biologico.docx
Outros	Declaracao_de_Infraestrutura_Biorrepositorio.doc
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoprivacaodesono.pdf
Outros	Termo_de_guarda_de_material_biologico.pdf
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx
Outros	Declaracao_de_Infraestrutura_Biorrepositorio.pdf
Outros	Termo_de_guarda_de_material_biologico.docx
Outros	Folha_de_identificacaodopesquisador.docx
Outros	Termo_de_guarda_de_material_biologico.pdf
Outros	decalaracaonaoinicio.pdf
Folha de Rosto	folhaderostoo.pdf
Outros	Declaracao_de_Infraestrutura_Biorrepositorio.doc
Outros	carta_de_anuencia.pdf
Outros	justificativapendencia.docx
Outros	Termo_de_constituicao_de_biorrepositorio.docx
Outros	justificativapendencia.pdf
Outros	PROJETO_modificado.docx
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1974007.pdf
Outros	Declaracao_de_Infraestrutura_Biorrepositorio.pdf
Outros	Termo_de_constituio_de_biorrepositrio_pdf.pdf
Outros	resposta_as_pendencias.pdf
Outros	carta_de_anuencia.pdf
Outros	PROJETO_modificado.pdf
Outros	termo_de_confidencialidade.pdf
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoprivacaodesono.pdf
Outros	Termodeconfidencialidade.docx
Outros	decalaracaonaoinicio.pdf

Outros	Termo_de_constituio_de_biorrepositrio_pdf.pdf
Outros	resposta_as_pendencias.docx
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_modificado.docx
Outros	Cartadeanuencia.docx
Outros	Termo_de_guarda_de_material_biologico.docx
Outros	Termo_de_constituicao_de_biorrepositorio.docx
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf
Outros	carta_de_anuencia.pdf
Outros	justificativapendencia.pdf
Outros	decalaracaonaoinicio.pdf
Outros	Termo_de_guarda_de_material_biologico.pdf
Outros	Termo_de_constituicao_de_biorrepositorio.docx
Outros	Declaracao_de_Infraestrutura_Biorrepositorio.pdf
Outros	Folha_de_identificacaodopesquisador.pdf
Outros	Termodeconfidencialidade.docx
Outros	termo_de_confidencialidade.pdf

Finalizar

Manter sigilo da integra do projeto de pesquisa: Não