

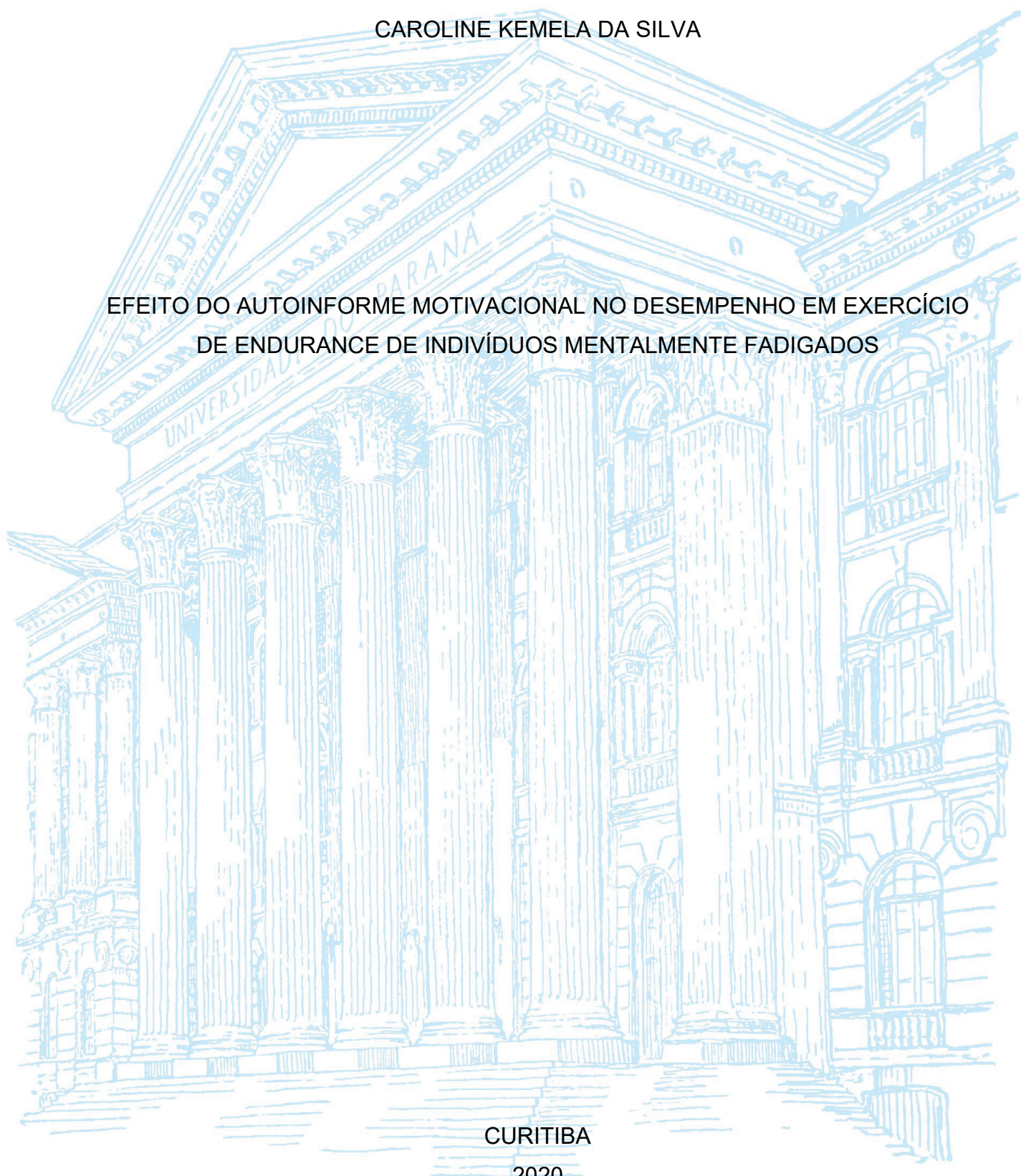
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CAROLINE KEMELA DA SILVA

EFEITO DO AUTOINFORME MOTIVACIONAL NO DESEMPENHO EM EXERCÍCIO
DE ENDURANCE DE INDIVÍDUOS MENTALMENTE FADIGADOS

CURITIBA

2020



CAROLINE KEMELA DA SILVA

ESTILOS DE VIDA, ANÁLISE CORPORAL E PRESSÃO ARTERIAL: UM ESTUDO
COM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Gleber Pereira

CURITIBA

2020

Universidade Federal do Paraná
Sistema de Bibliotecas
(Giana Mara Seniski Silva – CRB/9 1406)

Silva, Caroline Kemela da
Efeito do autoinforme motivacional no desempenho em exercício de
endurance de indivíduos mentalmente fadigados. / Caroline Kemela da
Silva. – Curitiba, 2020.
55 p. : il.

Orientador: Gleber Pereira

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de
Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Educação Física.

1. Exercícios aeróbicos. 2. Motivação (Psicologia). 3. Fadiga mental. I.
Título. II. Pereira, Gleber, 1976-. III. Universidade Federal do Paraná. Setor
de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Educação Física.

CDD (22. ed.) 613.71



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO FÍSICA -
40001016047P0

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO FÍSICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **CAROLINE KEMELA DA SILVA** intitulada: "**EFEITO DO AUTOINFORME MOTIVACIONAL NO DESEMPENHO EM EXERCÍCIO DE ENDURANCE DE INDIVÍDUOS MENTALMENTE FADIGADOS**", sob orientação do Prof. Dr. GLEBER PEREIRA, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 29 de Maio de 2020.

Assinatura Eletrônica

29/05/2020 16:21:57.0

GLEBER PEREIRA

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

31/05/2020 20:29:36.0

MARCELO BIGLIASSI

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP)

Assinatura Eletrônica

29/05/2020 17:13:38.0

ADRIANO EDUARDO LIMA DA SILVA

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ)

Novo Edifício do Departamento de Educação Física - Campus Centro Politécnico - Curitiba - Paraná - Brasil
CEP 81531-980 - Tel: (41) 3361-3072 - E-mail: pgedf@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 42402

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp>
e insira o código 42402

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

RESUMO

O objetivo deste estudo foi determinar o efeito agudo do autoinforme motivacional no desempenho de *endurance*, nas respostas psicológicas e psicofísica em indivíduos fadigados cognitivamente. A pesquisa contou com 12 participantes do sexo masculino ($23,36 \pm 4,05$ anos; $74,2 \pm 9,9$ kg; $175 \pm 7,72$ cm; $41,3 \pm 3,61$ ml/kg/min), que realizaram sete visitas ao laboratório. Os testes físicos foram realizados com bicicleta de ciclismo (Giant, Aluxx 6061, Taichung, Taiwan Rolo) em rolo (CompuTrainer Pro, RacerMate, Seattle, WA, USA). Nas primeiras visitas foram realizadas as medidas antropométricas, determinação do pico de potência e a familiarização com o teste até a exaustão. As visitas da condição controle e condição fadiga mental foram contrabalanceadas para realização do teste até a exaustão, sendo que ao final destas visitas todos os participantes receberam instruções sobre o autoinforme motivacional (AI-M). Após a familiarização com o autoinforme motivacional, que ocorreu em visita específica, houve a visita da condição fadiga mental + AI-M. O desempenho da condição fadiga mental + AI-M foi comparado com o desempenho das condições controle e fadiga mental. Antes e após a indução de fadiga mental foi utilizada a Escala Visual Analógica para fadiga subjetiva e o estado de motivação. Durante o teste até a exaustão foram coletadas a percepção de esforço e o afeto, e após o teste até a exaustão foi realizado questionário da carga global de trabalho. Os resultados demonstram que o autoinforme motivacional foi capaz de recuperar o desempenho de *endurance* para valores similares a situação controle, evitando a redução de 23,6% no desempenho causado pela fadiga mental. Isso foi possível através de uma mesma percepção de esforço, porém com aumento do engajamento na tarefa física na condição fadiga mental + AI-M. Além disso, foram encontrados aumentos da fadiga reportada e da carga global de trabalho nas condições fadiga mental e fadiga mental + AI-M, tendo diferença significativa para subescala exigência mental apenas na condição fadiga mental. Para motivação e escala de prazer e desprazer foi encontrado apenas efeito do tempo. Este estudo demonstra que em situações desfavoráveis, envolvendo aumento da exigência mental, o autoinforme motivacional pode ser utilizado de forma aguda, alterando as condições psicológicas e psicofísicas, para melhorar o desempenho. Além disso, demonstra a importância da psicologia do esporte na compreensão de modelos teóricos envolvidos no desempenho de *endurance*, incentivando que mais estudos busquem a inter-relação entre as áreas da psicologia e da fisiologia.

Palavras-chave: autoinforme motivacional. fadiga mental. *Endurance*. exercício.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the acute effects of motivational self-reporting on endurance performance, psychological and psychophysical responses in cognitively fatigued individuals. Twelve healthy male (23.36 ± 4.05 years; 74.2 ± 9.9 kg; 175 ± 7.72 cm; 41.3 ± 3.61 ml / kg / min) agreed to participate in this study through seven visits to the laboratory. Physical tests were performed with a cycling ergometer (Giant, Aluxx 6061, Taichung, Taiwan Roll) on a roll (CompuTrainer Pro, RacerMate, Seattle, WA, USA). In the first visit, anthropometric measurements, peak power determination and familiarization with the test until exhaustion were performed. The control and mental fatigue conditions were counterbalanced to perform the test until exhaustion, and at the end of these visits, all participants received instructions on the motivational self-talk (AI-M). After familiarization with the motivational self-talk, which occurred during a specific visit, there was a visit to perform the mental fatigue + AI-M condition. The performance of the mental fatigue + AI-M condition was compared with the performance of the control and mental fatigue conditions. Before and after the induction of mental fatigue, the Visual Analogue Scale was used for subjective fatigue and the state of motivation. During the test until exhaustion, the perception of effort and affective state were collected, and after the test until exhaustion, a questionnaire that evaluated the global workload. The results demonstrate that the AI-M was able to recover the endurance performance to similar level of control condition, whereas the mental fatigue condition reduced the endurance performance (-23.6%). The increase of engagement in the physical task with AI-M associated with similar perceived exertion may explain the endurance performance recovery. In addition, an increase in reported fatigue and overall workload was found when mental fatigue was induced, with a significant difference for the mental requirement subscale only in the mental fatigue condition. The motivation and the affect changed throughout the tests. This study demonstrates that in unfavorable situations, involving increased mental demand, the acute use of motivational self-talk can change psychological and psychophysical conditions to improve performance. In addition, it demonstrates the importance of sport psychology in understanding theoretical models involved in endurance performance, encouraging further studies to seek the interrelationship between the areas of psychology and physiology.

Keywords: motivational self-talk. mental fatigue. Endurance. exercise.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 OBJETIVOS.....	18
1.1.1 Objetivo geral	18
1.1.2 Objetivos específicos	18
1.2 HIPÓTESES	19
2 REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1 FADIGA MENTAL	20
2.2 AUTOINFORME MOTIVACIONAL	23
3 MATERIAIS E MÉTODOS	27
3.1 PARTICIPANTES.....	27
3.2 DESENHO EXPERIMENTAL	27
3.3 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS.....	28
3.3.1 Teste Incremental.....	28
3.3.2 Teste até a exaustão.....	29
3.3.3 Fadiga Mental.....	30
3.3.4 Autoinforme motivacional.....	30
3.3.5 Verificação da Manipulação.....	31
3.3.6 Análise Estatística	31
4 RESULTADOS	33
4.1 VERIFICAÇÃO DA MANIPULAÇÃO	33
4.2 DESEMPENHO NO TESTE ATÉ A EXAUSTÃO.....	33
4.3 PERCEPÇÃO DE ESFORÇO.....	34
4.4 ESCALA DE AFETO	35
4.5 CARGA DE TRABALHO	36
5 DISCUSSÃO	37
6 CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	41
ANEXO 1 – IPAQ	46
ANEXO 2 – PERCEPÇÃO DE ESFORÇO	48
ANEXO 3 – ESCALA DE SENTIMENTOS	50
ANEXO 4 – VASF E VASM	51
ANEXO 5 – NASA	52

ANEXO 6 – GUIA DO AUTOINFORME MOTIVACIONAL	54
---------------------------------------------------------	-----------

1 INTRODUÇÃO

A percepção de esforço é uma variável importante no desempenho de *endurance* (PAGEAUX; LEPERS, 2016). Marcora et al. (2018) demonstraram que a percepção de esforço determina o momento de parar o exercício, pois segundo o modelo Psicobiológico, quando a percepção de esforço está próxima do máximo de esforço que o indivíduo está disposto a exercer durante a tarefa (motivação potencial), ocorre o desengajamento na tarefa motora (MARCORA; STAIANO, 2010). Com base em tal modelo, sugere-se que a melhora do desempenho pode ocorrer quando a percepção de esforço diminui e/ou a motivação potencial aumenta (BLANCHFIELD et al., 2014).

Ainda de acordo com o modelo Psicobiológico, um processo chamado de descarga corolária, proposto originalmente por Sperry (1950), contribui para geração da percepção de esforço. Neste processo, uma cópia da via eferente do comando motor central é enviada diretamente para áreas sensoriais do cérebro, a fim de auxiliar na geração de percepções associadas à tarefa (MARTIN et al., 2018). Esta cópia enviada é utilizada psicologicamente para monitoramento do desempenho e adaptação comportamental. Assim, conforme ocorre aumento da exigência mental e física em uma tarefa, também ocorre um aumento dessa descarga corolária gerando um aumento da percepção de esforço (MARTIN et al., 2018). Este aumento na percepção de esforço parece ser determinante para o ponto de exaustão, uma vez que a percepção de esforço elevada causa diminuição do engajamento na tarefa motora, reduzindo o desempenho de *endurance* (RADEL; BRISSWALTER; PERREY, 2017).

Para maior compreensão dos processos de exaustão há estudos que investigam os efeitos de uma tarefa mental prévia no desempenho de *endurance* (MARCORA et al., 2009; PAGEAUX et al., 2014; PIRES et al., 2018). Marcora et al. (2009) verificaram em tarefa aberta de ciclismo (com carga fixa em 80% do pico de potência), precedida por 90 minutos de tarefa cognitiva para indução da fadiga mental, uma redução de 15% no tempo até a exaustão concomitante a um aumento significativo na percepção de esforço (MARCORA et al., 2009). Já em tarefa fechada (contrarrelógio) de 5-km de corrida, precedida por 30 minutos de tarefa cognitiva, Pageaux (2014) verificou aumento no tempo para completar a prova em 5%, com uma redução significativa na velocidade média de corrida escolhida pelo indivíduo e

aumento na percepção de esforço (PAGEAUX et al., 2014). Entretanto, Silva-Cavalcante et. al. (2018), em estudo realizado com prova contrarrelógio de 4km de bicicleta e 90 minutos de tarefa cognitiva, não verificaram diferenças no desempenho e nas funções neuromusculares entre o grupo com indução de fadiga mental e o controle. Esses estudos exemplificam que em provas com tarefas fechadas as reduções no desempenho são menores percentualmente, devendo ser um fator considerado ao verificar os efeitos da indução da fadiga mental. Além disso, devem ser observados também as características dos participantes, tipo e duração da tarefa cognitiva, e duração da tarefa física (VAN CUTSEM et al., 2017; BROWN et al., 2019).

Além dos estudos que investigam a piora no desempenho causada pela fadiga mental, estudos também buscam compreender estratégias que melhoram o desempenho. Uma estratégia psicológica que tem demonstrado melhorar o desempenho de *endurance* é chamada de autoinforme motivacional (BARWOOD et al., 2015; BLANCHFIELD et al., 2014), que diminui a percepção de esforço e aumenta a quantidade de esforço físico realizado em tarefas abertas, através de uma redução do esforço mental (MÜLLER; APPS, 2019). A redução do esforço mental ocorre através de alterações atencionais e no favorecimento de um estado psicológico chamado de *Flow* (NAKAMURA; CSIKSZENTMIHALYI, 2009).

A estratégia atencional de monitorização do desempenho pode ser direcionada internamente (por exemplo, dor muscular e frequência respiratória) ou externamente (por exemplo, objetivo e quantidade de esforço) (HILL et al., 2017). Segundo Hill et al. (2017), as estratégias psicológicas que manipulam a atenção para o foco externo são mais adequadas para o exercício de *endurance*, pois o foco interno aumenta a percepção de esforço e as sensações de desprazer, sendo disfuncional para o desempenho. Além disso, o foco interno direcionado aos sentimentos de fadiga muscular aumenta o monitoramento consciente do *feedback* aferente, aumentando o controle cognitivo na tarefa. Tal condição leva o indivíduo a níveis mais baixos de excitação (causando desmobilização de energia) e prazer, contribuindo para a diminuição do desempenho (BERTOLLO et al., 2015). Outra forma pelo qual o autoinforme motivacional melhora o desempenho é através de uma automatização e regulação cerebral adequada na execução da tarefa, que levam a um estado psicológico de *Flow* (NAKAMURA; CSIKSZENTMIHALYI, 2009; WANG et al., 2016) Este estado é caracterizado pelo indivíduo ter uma baixa ansiedade e uma elevada sensação de relaxamento e prazer na realização da tarefa (MILLER, 2018). Portanto,

o autoinforme motivacional é capaz de melhorar o desempenho porque aumenta o engajamento na tarefa através de uma redução do esforço mental, possibilitada pelo direcionamento da atenção para um foco externo.

Sendo assim, ainda que uma tarefa física seja precedida por uma tarefa mental, a estratégia psicológica do autoinforme motivacional talvez seja capaz de reduzir a percepção de esforço concomitante a um aumento das sensações de prazer, direcionando o foco atencional e a adaptação do comportamento para desempenho (aumento do esforço físico).

Este estudo poderá contribuir na compreensão dos mecanismos pelo qual o autoinforme atua para que o desempenho de *endurance* melhore. Além disso, os resultados permitirão o uso de uma abordagem psicológica, no caso o autoinforme motivacional, que até o momento tem sido investigado em situações controle (sem fadiga mental), como forma de eliminar/atenuar os efeitos da fadiga cognitiva no desempenho de *endurance*. Visto que atletas nos treinamentos e nas competições são expostos a situações que aumentam a exigência mental como, por exemplo, pressão pelo resultado, carga de treinamento e vida pessoal.

Portanto, o objetivo deste estudo é determinar o efeito agudo do autoinforme motivacional no desempenho de *endurance*, nas respostas psicológicas e psicofísica em indivíduos fadigados cognitivamente. A hipótese é que o autoinforme motivacional possa remover os efeitos da fadiga mental no desempenho de *endurance* após a indução da fadiga mental, aumentando o engajamento, reduzindo a percepção de esforço e aumentando as sensações de prazer.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Determinar o efeito agudo do autoinforme motivacional no desempenho de *endurance* e nas respostas psicológicas e psicofísica em indivíduos fadigados cognitivamente.

1.1.2 Objetivos específicos

Verificar os efeitos do autoinforme motivacional no desempenho de *endurance* em indivíduos cognitivamente fadigados;

Verificar os efeitos do autoinforme motivacional na percepção de esforço em indivíduos cognitivamente fadigados;

Verificar os efeitos do autoinforme motivacional nos sentimentos de prazer e desprazer em indivíduos cognitivamente fadigados;

Verificar os efeitos do autoinforme motivacional no esforço mental em indivíduos cognitivamente fadigados;

1.2 HIPÓTESES

H1- O autoinforme motivacional removerá os efeitos da fadiga mental no desempenho de *endurance*.

H2- O autoinforme motivacional reduzirá a percepção de esforço quando o indivíduo estiver cognitivamente fadigado;

H3- O autoinforme motivacional reduzirá os sentimentos de desprazer quando o indivíduo estiver cognitivamente fadigado.

H4- O autoinforme motivacional reduzirá o esforço mental em indivíduos cognitivamente fadigados.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FADIGA MENTAL

A fadiga mental é um estado psicobiológico causado por períodos prolongados de exigência de atividade cognitiva, caracterizado por sentimentos de “cansaço” e “falta de energia” (MARCORA et al., 2009). Esse estado tem demonstrado efeitos negativos no desempenho de *endurance*, influenciando a regulação do ritmo e da tolerância ao exercício, principalmente quando os atletas se aproximam de um estado de exaustão (PAGEAUX et al., 2014). Além disso, é no desempenho de *endurance* que se encontram maiores graus de influência do sistema nervoso central (AMANN, 2011; GANDEVIA, 2017), sendo a fadiga mental uma intervenção importante no entendimento dos limites humanos.

A fadiga mental nos estudos é induzida por uma tarefa cognitiva geralmente relacionada com a função executiva como, por exemplo, o teste de Stroop e o teste de Desempenho Contínuo - AX (BOKSEM; TOPS, 2008; MCMORRIS et al., 2018; PAGEAUX et al., 2014; VAN CUTSEM et al., 2017). O tempo mínimo de tarefa é de 30 minutos, visto que tempos menores são interpretados como diminuição energética cerebral (CARTER; MCCULLOUGH, 2014; VAN CUTSEM et al., 2017).

Cutsen et al. (2017) destacam a dificuldade em encontrar um protocolo padrão que garanta que a tarefa cognitiva induza a um estado de fadiga mental, pois as habilidades cognitivas são individuais. Além disso, estudos mostram que atletas de *endurance* desempenham de forma mais eficiente (menor esforço mental) as funções executivas (VAN CUTSEM et al., 2017). Martin et. al (2016) compararam os efeitos da fadiga mental no desempenho e na percepção de esforço em atletas recreacionais e profissionais. A fadiga mental foi induzida pelo teste de Stroop durante 30min, logo em seguida o participante realizou uma prova contrarrelógio de 20min no cicloergômetro, e os atletas recreacionais tiveram uma mesma percepção de esforço para uma geração de potência média menor, reduzindo assim o desempenho. Não havendo alterações no desempenho e na percepção de esforço para o grupo profissional (MARTIN et al., 2016). Isso demonstra que praticantes recreacionais são mais suscetíveis a indução de fadiga mental. Em outro estudo de meta-análise, McMorris (2018) concluiu que a fadiga mental tem efeito negativo pequeno, mas

significativo. Destacando a necessidade de ter medidas precisas para garantir que a fadiga mental tenha sido alcançada (MCMORRIS et al., 2018).

Segundo Brownsberger (2013), os atletas mentalmente fadigados executam consistentemente as tarefas individuais em intensidades mais baixas (em comparação com condições controle) e produzem menos trabalho (BROWNSBERGER et al., 2013). Além do desempenho, a percepção de esforço tem demonstrado ser alterada consideravelmente durante a tarefa física quando precedida por tarefa cognitiva (PAGEAUX, 2016). Marcora et. al (2009) verificaram que em tarefa aberta de ciclismo (com carga fixa em 80% do pico de potência), precedida por 90 minutos de tarefa cognitiva, houve redução de 15% no tempo até a exaustão concomitante a um aumento significativo na percepção de esforço. Já em tarefa fechada (contrarrelógio) de 5-km de corrida, precedida por 30 minutos de tarefa cognitiva (MARCORA et al., 2009). Pageaux (2014) verificou aumento no tempo para completar a prova em 5%, com uma redução significativa na velocidade média de corrida escolhida pelo indivíduo e aumento na percepção de esforço. No entanto, não se sabe se alguma intervenção psicológica é capaz de alterar essas diminuições no desempenho causadas pelas tarefas cognitivas (PAGEAUX et al., 2014).

Outro fator relevante é que a fadiga mental não tem demonstrado causar alterações nas respostas fisiológicas. Pageaux (2016) verificou os efeitos da fadiga mental no sistema nervoso central em uma tarefa de 6 minutos no cicloergômetro, com carga fixa de 80% do pico de potência, e não foram encontradas reduções na contração voluntária máxima, contudo, houve um aumento na percepção de esforço (PAGEAUX; LEPERS, 2016). Esse achado é importante na busca de um modelo teórico adequado para explicar o processo de exaustão no exercício de endurance nestas condições, visto que as causas da redução no desempenho parecem estar relacionadas com fatores psicológicos.

O modelo Psicobiológico tem como principal contraponto a outros modelos, que colocam a captação de sinais aferentes pelo sistema nervoso central como preponderantes, o entendimento de que a exaustão é uma forma de desengajamento e não de falha fisiológica de tarefas, sendo a percepção de esforço a variável determinante (MARCORA; STAIANO, 2010). Esse mecanismo é capaz de explicar a piora no desempenho com alterações na percepção de esforço após tarefas cognitivas, ainda que sem alterações em respostas fisiológicas periféricas e centrais (PAGEAUX; GAVEAU, 2016). Neste modelo teórico, o exercício é regulado pela

quantidade de esforço que o indivíduo está disposto a fazer (potencial de motivação) e pela “percepção consciente de quão duro, pesado e extenuante a tarefa física é” (percepção de esforço) (PAGEAUX, 2016). Quando a percepção de esforço se iguala ao potencial de motivação ocorre o desengajamento na tarefa motora, sendo assim a melhora do desempenho ocorre quando a percepção de esforço diminui e/ou a motivação potencial aumenta (BLANCHFIELD et al., 2014). Pageaux & Gaveau (2016) sugeriram que estudos utilizando farmacológicos para bloquear as vias aferentes não apresentaram diminuições da percepção de esforço e apontam a percepção de esforço como autorreguladora do comportamento humano (PAGEAUX; GAVEAU, 2016). Além disso, Staiano, Rampinini e Marcora (2018) investigaram o que determinaria o ponto de exaustão no exercício de *endurance* e concluíram que seria a percepção de esforço e não a fadiga muscular e o *feedback* aferente (STAIANO; MARCORA; RAMPININI, 2018).

Segundo Martin (2018), a percepção de esforço é o resultado do processo neuronal de descarga corolária, associada ao comando motor central, e do esforço mental (MARTIN et al., 2018). Portanto, as descargas corolárias, que enviam uma cópia da via eferente do comando motor diretamente para áreas sensoriais do cérebro a fim de auxiliar na geração de percepções associadas à tarefa (MARTIN et al., 2018), são influenciadoras e não unicamente geradoras da percepção de esforço (SMIRMAUL et al., 2013). Segundo Ullsperger (2014), para adaptar o comportamento o indivíduo identifica uma meta e uma ação apropriada é selecionada. Esta ação leva a resultados, que se manifestam em mudanças no estado do organismo e no ambiente. Antes, durante e depois da ação, as sequências de eventos que manifestam esses resultados são previstas por meio de processos de aprendizado e modelagem progressiva. Assim, passa a acontecer um monitoramento do comportamento para identificar desvios em relação ao resultado esperado. Quando esses desvios são detectados, eles são comunicados às estruturas do sistema nervoso que reagem com correções motoras (reflexos espinhais ou correções complexas), adaptações cognitivas e afetivas, que podem, por sua vez, resultar em ações corretivas, aprendizado e até mesmo mudanças nos objetivos (ULLSPERGER; DANIELMEIER; JOCHAM, 2014). Portanto, todo esse processo corroboraria na geração da percepção de esforço.

Portanto, a fadiga mental poderia ser compensada por uma intervenção psicológica que diminuísse a percepção de esforço ou que melhorasse a motivação

potencial durante o exercício de *endurance*, possibilitando uma melhora na capacidade de sustentar o exercício por mais tempo e adiando o instante de exaustão.

2.2 AUTOINFORME MOTIVACIONAL

Estratégias psicológicas têm demonstrado influenciar positivamente a capacidade de postergar a exaustão no exercício de *endurance*, sendo alternativas às intervenções farmacológicas e neuroquímicas (BLANCHFIELD et al., 2014; HARDY; COMOUTOS; HATZIGEORGIADIS, 2018). Em revisão sistemática, McCornick (2015) identificou as principais intervenções psicológicas utilizadas no exercício de *endurance*, que são: associação e dissociação, estabelecimento de metas, hipnose, imaginação, relaxamento e autoinforme (MCCORMICK; MEIJEN; MARCORA, 2015).

O autoinforme, definido como “o que as pessoas dizem para si mesmas silenciosamente ou em voz alta, estrategicamente ou automaticamente, para estimular, dirigir, reagir e avaliar eventos e ações” (GALANIS et al., 2017), tem demonstrado ser capaz de melhorar o desempenho de *endurance*. Em meta-análise, Hatzigeorgiadis (2011) encontrou efeito moderado positivo para intervenções com autoinforme na melhora do desempenho ($d = 0,48$), destacou também que quando as intervenções eram utilizadas de forma combinada, as que incluíam o treinamento de autoinforme foram mais eficazes do que aquelas que não incluíam (HATZIGEORGIADIS et al., 2011).

Os autoinformes podem ser classificados como instrucionais ou motivacionais e seu uso estratégico envolve o uso de palavras-chave com o objetivo de melhorar o desempenho através da ativação de respostas apropriadas (HATZIGEORGIADIS; GALANIS, 2017). O autoinforme instrucional ocorre quando o diálogo interno passa uma instrução em relação à ação (ex: “Mantenha os braços flexionados”), já o autoinforme motivacional ocorre quando a ação é reforçada na direção de um resultado (ex: “Você consegue!”) (HATZIGEORGIADIS; GALANIS, 2017). Segundo Hatzigeorgiadis (2004), o autoinforme instrucional é mais benéfico para tarefas caracterizadas pela precisão, porque a execução de tais habilidades pode ser auxiliada por um foco maior de atenção em partes técnicas da execução, e o autoinforme motivacional é mais benéfico para tarefas caracterizadas por força e resistência, porque a execução de tais habilidades pode ser auxiliada por meio de um esforço maior na tarefa (HATZIGEORGIADIS, 2004).

A intervenção com autoinforme é importante para que os atletas forneçam, a si próprios, instruções adequadas para a ação em direção a um resultado desejado (HATZIGEORGIADIS; GALANIS, 2017). Sendo assim, é importante compreender os mecanismos de funcionamento do autoinforme para sua efetividade dependendo do exercício, da intensidade e do período (treinamento ou competição) em que é utilizado (GALANIS et al., 2016). Além disso, nenhum estudo investigou se existem benefícios na utilização do autoinforme em condições adversas, como no estado de fadiga mental.

Galanis et al. (2016) propuseram um modelo teórico com dois mecanismos influenciados pela utilização do autoinforme: atencional e motivacional. A capacidade atencional é reconhecida como uma habilidade cognitiva multidimensional. A dimensão da orientação espacial, a dimensão da intensidade, que determina um processo de vigilância e sustentação da atenção, e a dimensão da seletividade que determina para quem a atenção está voltada (seletiva, focalizada ou dividida) (GALANIS et al., 2016). Além disso, dividida em dois domínios: direção (interno/externo) e tamanho (estreito/amplo), esses domínios criam um modelo quádruplo que é chamado de foco de atenção: interno-estreito, interno-amplo, externo-estreito e externo-amplo (GALANIS et al., 2016). O foco interno refere-se a concentrar a atenção na ação em si, ou seja, no corpo e no movimento dos membros, enquanto o foco externo refere-se em concentrar a atenção no efeito da ação, ou seja, o resultado do movimento (WULF; PRINZ, 2001). Já quanto ao tamanho, o estreito seria quando a atenção está voltada para estímulos específicos e o amplo quando são utilizadas muitas fontes de estímulos (GALANIS et al., 2016).

Bertollo (2015) investigou o efeito no desempenho de três estratégias atencionais relacionadas aos focos atencionais em exercício de *endurance*. Na estratégia do tipo 1 (ideal), o foco foi externo/amplo e o participante se concentrou no resultado das ações (objetivo principal). Na estratégia tipo 2 (funcional) o foco foi externo/estreito e o participante se concentrou nos componentes principais da tarefa como, por exemplo, o ritmo. Na estratégia do tipo 3 (disfuncional) o foco foi interno/estreito e o participante se concentrou na dificuldade da tarefa e na dor. Os participantes completaram três testes de tempo até a exaustão no ciclo-ergômetro e foi relatado a percepção de esforço e o estado afetivo. O estudo concluiu que as estratégias tipo 1 e 2 exerceram efeito funcional para o desempenho de *endurance* melhorando o tempo até a exaustão, sendo que a estratégia tipo 3 foi associada a um

desempenho pior e a um aumento na percepção de esforço concomitante a níveis baixos de prazer (BERTOLLO et al., 2015). Sendo assim, através dos mecanismos atencionais o autoinforme pode influenciar a estratégia atencional utilizada durante o exercício para que seja funcional para a tarefa desempenhada.

Assim, o tipo de autoinforme utilizado passa a ser determinante para o desempenho de *endurance*. Apesar do autoinforme instrucional e motivacional influenciarem nas estratégias atencionais, os motivacionais são formulados para influenciar, principalmente, fatores psicológicos como, por exemplo, a quantidade de esforço que o indivíduo estaria disposto a realizar em determinada tarefa com o foco externo/amplo (HATZIGEORGIADIS; GALANIS, 2017). Além disso, os mecanismos motivacionais são propostos com maior influência de teorias psicológicas sendo estas cognitivas, afetivas ou comportamentais, como a teoria da adaptação do comportamento (GALANIS et al., 2016; ULLSPERGER; DANIELMEIER; JOCHAM, 2014).

Segundo Ullsperger (2014), o indivíduo necessita identificar uma meta e selecionar uma ação apropriada para adaptar o comportamento. Esta ação leva a resultados, que se manifestam em mudanças no estado do organismo e no ambiente. Antes, durante e depois da ação, as sequências de eventos que manifestam esses resultados são previstas por meio de processos de aprendizado e modelagem progressiva. Assim, passa a acontecer um monitoramento do comportamento para identificar desvios em relação ao resultado esperado. Quando esses desvios são detectados, eles são comunicados às estruturas do sistema nervoso, que reagem com correções motoras (reflexos espinhais ou correções complexas), adaptações cognitivas e afetivas, podendo, por sua vez, resultar em ações corretivas, aprendizado e até mesmo mudanças nos objetivos (ULLSPERGER, 2014). Assim o autoinforme motivacional pode ser utilizado para que essa adaptação ocorra na direção da melhora do desempenho.

Hatzigeorgiadis (2004) realizou intervenção de autoinforme instrucional e motivacional em duas tarefas distintas, uma envolvendo precisão (arremesso na bola em um alvo) e outra envolvendo potência (arremesso na bola o mais longe possível). Para a tarefa de precisão os dois autoinformes foram capazes de melhorar o desempenho, contudo na segunda tarefa apenas o autoinforme motivacional melhorou significativamente o desempenho. Concluiu-se que em ambos os experimentos a intervenção com autoinforme possibilita que distrações sejam

reduzidas, melhorando a capacidade atencional relacionada à tarefa, porém o autoinforme motivacional foi mais eficiente quando a tarefa dependia da quantidade de esforço (HATZIGEORGIADIS; THEODORAKIS; ZOURBANOS, 2004).

O autoinforme motivacional demonstra resultados relevantes no comportamento de melhora do desempenho e na redução da percepção de esforço no exercício de *endurance* ((HAMILTON; SCOTT; MACDOUGALL, 2007). Blanchfield (2014) avaliou o efeito do autoinforme motivacional no desempenho de ciclismo até a exaustão (carga constante de 80% do pico de potência). O grupo com intervenção aumentou significativamente o tempo até a exaustão e reduziu significativamente a percepção de esforço. Em outro estudo, Barwood (2015) avaliou o efeito do autoinforme motivacional em tarefa fechada de 10-km contrarrelógio de ciclismo na percepção de esforço e no desempenho. O grupo motivacional diminuiu o tempo de prova, aumentando a potência gerada para a mesma percepção de esforço (BARWOOD et al., 2015).

Esses achados com intervenção de autoinforme motivacional indicam a capacidade dessa estratégia psicológica em reduzir a percepção de esforço e aumentar a sensação de prazer melhorando o desempenho de *endurance* mesmo em condições de fadiga mental (BLANCHFIELD et al., 2014).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 PARTICIPANTES

O cálculo do tamanho amostral (G* Power Software®) foi baseado em pesquisa anterior (GALANIS et al., 2017) que reportou tamanho de efeito moderado ($d = 0,74$) no tempo até a exaustão comparando duas estratégias psicológicas, considerando ANOVA medidas repetidas; erro máximo de amostragem de 5%; poder da amostra em 90%; e correlação entre medidas repetidas = 0,5. O resultado deste cálculo foi uma seleção mínima de 8 indivíduos que foi aumentada para 12 participantes, devido a possibilidade de perda amostral ao longo das coletas.

A pesquisa contou com 12 participantes do sexo masculino ($23,36 \pm 4,05$ anos; $74,2 \pm 9,9$ kg; $175 \pm 7,72$ cm; $41,3 \pm 3,61$ ml/kg/min), recrutados na cidade de Curitiba-PR, classificados como ativos pelo questionário *International Physical Activity Questionnaire* (CRAIG et al., 2003). Os Critérios de exclusão foram ter alguma patologia física que limitasse o desempenho de ciclismo ou ter se lesionado nos membros inferiores nos últimos seis meses. O experimento foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisada da UFPR (Parecer número: 3.421.957). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

3.2 DESENHO EXPERIMENTAL

Os participantes realizaram sete visitas ao laboratório em, no máximo, 21 dias (Figura 1). Na primeira visita foram realizadas as medidas antropométricas e o teste incremental para determinação do pico de potência. Na segunda e terceira visitas foi realizada familiarização com o teste até a exaustão, com carga fixa em 80% da potência de pico (MARCORA et al., 2009) A quarta e a quinta visitas foram contrabalanceados para realização do teste até a exaustão, com ou sem a indução da fadiga mental pelo teste de Stroop, sendo que ao final da quinta visita todos os participantes receberam instruções sobre o autoinforme motivacional. Na sexta visita foi realizada uma familiarização com a utilização do autoinforme motivacional durante o teste até a exaustão. Na sétima visita todos os participantes realizam o teste de Stroop e, logo em seguida, o teste até a exaustão com orientação para utilização do autoinforme motivacional. A sétima visita não foi balanceada para evitar o efeito da aprendizagem da intervenção e sua utilização nas sessões controle e fadiga mental.

O desempenho da sétima visita foi comparado com o desempenho das visitas com e sem indução de fadiga mental e sem a intervenção psicológica (visitas quatro e cinco), assim como foi verificado o efeito do tempo nas variáveis: percepção de esforço, afeto, fadiga, motivação e carga de trabalho. Para quantificar o sucesso da indução da fadiga mental foram utilizados os valores da escala visual analógica para fadiga. Os questionários e as escalas foram aplicados antes e depois da tarefa cognitiva, e durante e depois do teste até a exaustão.

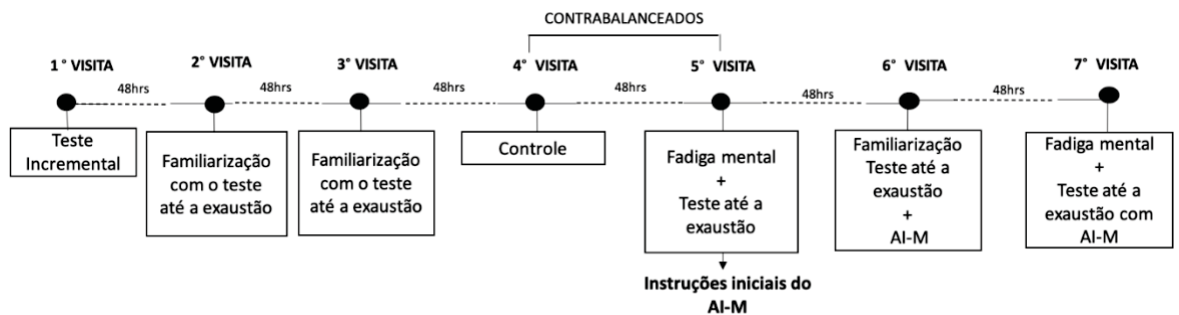


FIGURA 1 – Desenho Experimental. Autoinforme Motivacional (AI-M). Fadiga Mental (FM).

3.3 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS

3.3.1 Teste Incremental

Os testes físicos foram realizados em rolo (CompuTrainer Pro, RacerMate, Seattle, WA, USA) com bicicleta de ciclismo (Giant, Aluxx 6061, Taichung, Taiwan Rolo). A altura do banco foi determinada para cada participante na primeira visita e reproduzida em todas as outras.

O teste incremental foi composto de um aquecimento de 5 minutos com uma potência de 50W e posteriormente 2 minutos em 50W, com aumento de 50W a cada dois minutos, a cadência foi fixada em 60-70 rotações por minuto (rpm) (MARCORA et al., 2009). A exaustão foi caracterizada quando a cadência foi menor que 60 rpm por mais de 5 segundos (MARCORA et al., 2009). Ao final do teste a potência pico foi calculada de acordo com a equação de Kuipers et al. (1985). Além disso, foi determinado consumo máximo de oxigênio, através do ergoespirômetro portátil (K4B2, AAMED), apenas para a caracterização da amostra.

3.3.2 Teste até a exaustão

Para o teste até a exaustão foi realizado um aquecimento de 3 minutos a 40% do pico de potência e, sem que o pedal fosse interrompido, foi realizado o ajuste para 80% do pico de potência, contando-se a partir deste instante o tempo até a exaustão. A frequência do pedal foi mantida entre 60-70 RPM e o teste interrompido quando o pedal atingisse menos que 60 RPM por mais de 5 segundos. Nenhum encorajamento verbal foi emitido (MARCORA et al., 2009). O tempo de transição entre a tarefa cognitiva e o teste até a exaustão foi de 205 ± 78 s. Ao longo do teste físico foram medidas as escalas de percepção de esforço e de prazer e desprazer e após o questionário para avaliar a carga de trabalho global.

A percepção de esforço (PE) foi reportada pelo participante a cada minuto desde o início do aquecimento até o final do teste até a exaustão, através da escala Borg CR-10 (BORG, 1998), esta escala foi utilizada pois permite que valores maiores que o máximo nominal (10) sejam reportados. Todos os participantes receberam instruções padronizadas na segunda sessão sobre como reportar a percepção de esforço, sendo a ancoragem realizada nas familiarizações (visitas 2 e 3) conforme instruções da escala (Anexo 2) (BORG, 1998). A percepção de esforço é uma medida psicofísica que tem sido correlacionada com o aumento do esforço mental, podendo ajudar a explicar as alterações no desempenho (NYBO; NIELSEN, 2001; VAN CUTSEM et al., 2017).

A avaliação de prazer e desprazer, que consiste em uma escala de afeto que varia de +5 (muito prazeroso) a -5 (muito desprazeroso), foi medida a cada minuto durante o teste até a exaustão, uma vez que o AI-M pode gerar maior eficiência neural (menor esforço mental) e isso pode ajudar os participantes a aumentar os sentimentos de prazer (HOPSTAKEN et al., 2015; MILLER, 2018). Todos os participantes receberam instruções padronizadas na segunda sessão sobre como reportar a escala de sentimentos (Anexo 3).

O Nasa Task Load Index (NASA -TLX) foi aplicado após o teste até a exaustão. Este questionário avalia a carga de trabalho subjetiva baseada na avaliação de seis subescalas, sendo três demandas impostas ao indivíduo: demanda mental, física e temporal; e três dimensões referentes a interação entre indivíduo e tarefa: desempenho, esforço e frustração (HART; CALIFORNIA; STAVELAND, 1986). Cada

item possui uma escala dividida em 20 intervalos iguais, e o participante deve assinalar algum ponto dessa escala. O resultado é multiplicado por 5, fornecendo uma pontuação final entre 0 e 100 para cada uma das seis subescalas. Este questionário foi utilizado para determinar se a carga de trabalho é aumentada na tarefa física após indução da fadiga mental e se o autoinforme motivacional é capaz de alterar esses parâmetros.

3.3.3 Fadiga Mental

Para indução da fadiga mental foi realizado o teste de Stroop durante 40 minutos (STROOP, 1935). O teste de Stroop consiste em pressionar um dos cinco botões no teclado (amarelo, azul, verde, vermelho ou roxo), sendo a resposta correta o botão correspondente para a cor do preenchimento (amarelo, azul, verde, vermelho ou roxo) da palavra apresentada na tela (<http://pet.inf.ufpr.br/stroop/>). O computador seleciona aleatoriamente a palavra apresentada e sua cor de preenchimento (100% incongruente) (PAGEAUX et al., 2014). A taxa de acertos para a condição fadiga mental foi de $98,85 \pm 0,8\%$ e para condição fadiga mental + AI-M foi de $98,58 \pm 1,3\%$.

Para a sessão controle (condição neutra) os participantes permaneceram em repouso por 40 minutos em um assento confortável no laboratório, não sendo permitido dormir e nem o uso de aparelhos eletrônicos.

3.3.4 Autoinforme motivacional

Ao final da quinta visita foi explicado aos participantes a definição de autoinforme motivacional, ou seja, “o que as pessoas dizem a si mesmas silenciosamente ou em voz alta, estrategicamente ou automaticamente, para estimular, dirigir, reagir e avaliar eventos e ações” (GALANIS et al., 2016) e sobre a definição de motivação potencial “o maior esforço que um indivíduo está disposto a exercer durante a tarefa” (BLANCHFIELD et al., 2014). Três aspectos-chave da conversa interior foram considerados no treinamento de autoinforme: o que eu digo, quando digo, e por que digo. Após a breve explicação, os participantes escreveram frases que os motivariam a melhorar o desempenho de resistência ao realizar o teste até a exaustão. As sentenças foram baseadas no Modelo de Zonas Individuais de Funcionamento Ótimo, no qual os participantes manifestaram sua emoção de forma

idiossincrática, onde tanto a emoção positiva quanto a negativa poderiam motivá-los a alcançar um objetivo (HANIN, 2012). Depois de definir os autoinformes motivacionais, foi explicado como usar essas pistas corretamente durante o teste até a exaustão na sexta visita. Na sétima visita, apenas antes do teste físico, foi explicada novamente e reforçada a utilização do autoinforme motivacional.

TABELA 1 – EXEMPLOS DE AUTOINFORME UTILIZADOS.

AUTOINFORME MOTIVACIONAL
Vamos chegar no máximo!
Vai! Tá sobrando!
Esse é o seu limite?
Ergue essa cabeça!
Se concentra!

3.3.5 Verificação da Manipulação

Para verificação da fadiga mental foi utilizada a Escala Visual Analógica para fadiga e para motivação. A Escala Visual Analógica consiste em uma linha de 100 mm de comprimento utilizada para mensurar os estados de fadiga e motivação, sendo aplicada antes e após o teste de Stroop e da tarefa controle (BROWNSBERGER et al., 2013). Para verificar o estado da fadiga (PIRES et al., 2018) foi solicitado: “Marcar com um X onde você acredita que está seu nível de fadiga” e a variação da escala era do nenhum pouco fadigado até o completamente exausto. Para verificar a motivação foi solicitado: “Marcar com um x onde você acredita que esta seu nível de motivação para realização do teste físico”, e a variação era do nenhum pouco motivado até o extremamente motivado. Já para verificar se o autoinforme foi utilizado na condição fadiga mental + AI-M foi questionado: “Baseada em uma em uma escala de 10 pontos (1=poucas vezes, 10= o tempo todo), qual foi a frequência de uso do autoinforme motivacional no teste até a exaustão?”.

3.3.6 Análise Estatística

A normalidade dos dados foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. A ANOVA one-way medidas repetidas foi utilizada para comparar o desempenho de *endurance*, as inclinações das retas de regressão da percepção de esforço e afeto em função do tempo que foi contado desde o instante pré-aquecimento depois aquecimento (3 minutos) até o momento de exaustão, os valores de percepção de esforço e afeto no instante final do exercício, e a carga de trabalho, considerando as condições controle, fadiga mental e fadiga mental + AI-M. Foi utilizada ANOVA two-way nas escalas VASF e VASM os instantes repouso e após tarefa mental. Quando o teste de Mauchly's detectou que a esfericidade foi violada, o método de Greenhouse-Geisser foi utilizado para corrigir os dados. O teste de *post hoc* de Bonferroni foi utilizado para detectar onde ocorreram as diferenças da ANOVA, quando houve necessidade. O tamanho do efeito pelo quadrado parcial do eta (η_p^2) foi calculado para os resultados da ANOVA, considerando $\geq 0,01$ um efeito pequeno, $\geq 0,059$ efeito médio e $\geq 0,138$ efeito grande (COHEN, 1988). Além disso, o poder observado (β) foi relatado quando houve significância, que foi estabelecida em $p < 0,05$. Os dados são apresentados como média e desvio padrão.

4 RESULTADOS

4.1 VERIFICAÇÃO DA MANIPULAÇÃO

Na escala de verificação da utilização do autoinforme motivacional foi encontrada uma média de $7,84 \pm 1,64$ de frequência de uso. Houve interação entre condição e tempo para a fadiga ($F_{(2,22)}=9,31$; $p = 0,001$; $\eta_p^2=0,46$; $\beta=0,96$). A fadiga foi maior na condição fadiga mental do que no controle no instante pós-tarefa mental ($p = 0,037$). Além disso, apenas as condições de fadiga mental e fadiga + AI-M tiveram a fadiga aumentada do instante repouso para o instante pós-tarefa mental ($p = 0,001$).

Não houve interação entre condição e tempo ($F_{(2,22)}=1,83$; $p = 0,18$) e efeito principal da condição ($F_{(2,22)}=2,97$; $p = 0,07$) para o estado de motivação. Entretanto, houve principal do tempo com diminuição significativa do estado motivacional ($F_{(1,11)}=35,1$; $p < 0,001$; $\eta_p^2=0,76$; $\beta=1,00$).

TABELA 2 – MÉDIA \pm DESVIO PADRÃO DO ESTADO DE MOTIVAÇÃO E FADIGA SUBJETIVA NOS INSTANTES REPOUSO E APÓS TAREFA MENTAL PARA AS CONDIÇÕES CONTROLE, FADIGA MENTAL E FADIGA MENTAL + AUTOINFORME-MOTIVACIONAL (AI-M).

	CONTROLE		FADIGA MENTAL		FADIGA MENTAL + AIM	
	Repouso	Pós-Tarefa Mental	Repouso	Pós-Tarefa Mental	Repouso	Pós-Tarefa Mental
VAS-M*	5,92 \pm 1,51	4,84 \pm 1,80	5,03 \pm 2,44	3,34 \pm 2,09	6,42 \pm 1,63	4,38 \pm 2,23
VAS-F	3,80 \pm 1,79	3,07 \pm 1,70	4,69 \pm 2,31	6,03 \pm 2,37#&	2,69 \pm 1,94	5,03 \pm 2,65&

VAS-M (Escala visual analógica para motivação); VAS-F (Escala visual analógica para fadiga) *Efeito principal do tempo ($p < 0,001$); # Diferente da condição controle no instante pós-tarefa mental ($p=0,037$); &Diferente do repouso na mesma condição experimental ($p = 0,001$).

4.2 DESEMPENHO NO TESTE ATÉ A EXAUSTÃO

Houve efeito da condição no desempenho do teste até a exaustão ($F_{(2,22)}=7,69$; $p = 0,003$; $\eta_p^2=0,41$; $\beta=0,92$), sendo que o desempenho de endurance na condição fadiga mental foi menor que a condição controle ($-23,6\%$; $p=0,006$) e na

condição fadiga mental + AI-M ($-38,3\%$; $p=0,034$). Não houve diferença significativa no desempenho entre as condições controle e fadiga mental + AI-M ($p=0,88$).

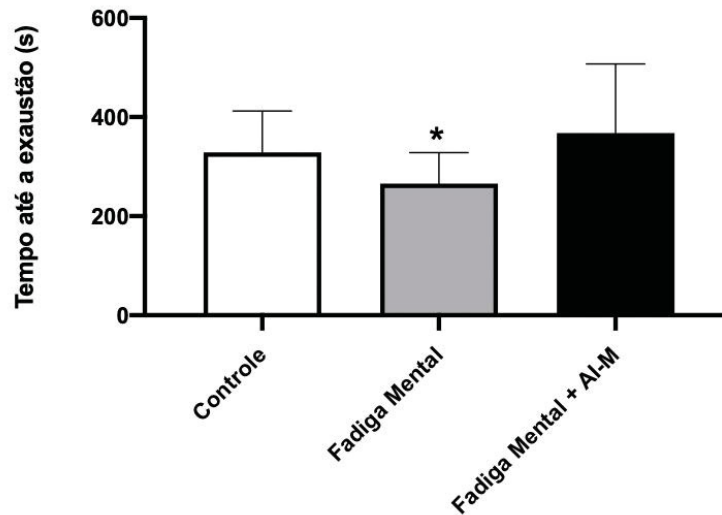


FIGURA 1 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO TEMPO ATÉ A EXAUSTÃO NAS CONDIÇÕES CONTROLE, FADIGA MENTAL E FADIGA MENTAL + AUTOINFORME-MOTIVACIONAL (AI-M).

*Significativamente menor que as condições controle e fadiga mental + AI-M, $p \leq 0,034$.

4.3 PERCEPÇÃO DE ESFORÇO

Não houve diferença ($F_{(2,22)}=0,68$; $p = 0,51$) na inclinação da reta de regressão entre as condições controle ($1,21 \pm 0,20$ PE/min), fadiga mental ($1,29 \pm 0,24$ PE/min) e fadiga mental + AI-M ($1,22 \pm 0,23$ PE/min). Além disso, não houve diferença ($F_{(2,22)}=1,765$; $p = 0,195$) da percepção de esforço ao final do teste até a exaustão entre as condições controle ($10,61 \pm 1,30$ PE), fadiga mental ($10,25 \pm 1,49$ PE) e fadiga mental + AI-M ($11,11 \pm 2,28$ PE).

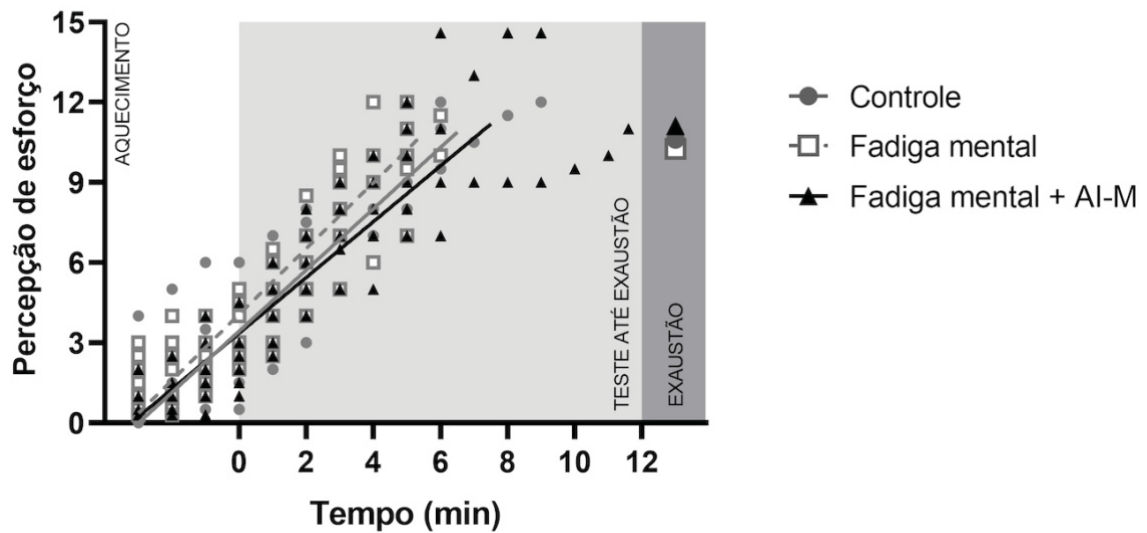


FIGURA 2 – REGRESSÃO LINEAR DA PERCEÇÃO DE ESFORÇO EM FUNÇÃO DO TEMPO NAS CONDIÇÕES CONTROLE, FADIGA MENTAL E FADIGA MENTAL + AUTOINFORME-MOTIVACIONAL (AI-M).

4.4 ESCALA DE AFETO

Não houve diferença ($F_{(2,22)}=0,37$; $p = 0,69$) na inclinação da reta de regressão entre as condições controle ($-0,71 \pm 0,52$ afeto/min), fadiga mental ($-0,76 \pm 0,52$ afeto/min) e fadiga mental + AI-M ($-0,67 \pm 0,40$ afeto/min). Além disso, não houve diferença ($F_{(2,22)}=0,122$; $p = 0,885$) do afeto ao final do teste até a exaustão entre as condições controle ($-3,96 \pm 2,28$), fadiga mental ($-4,09 \pm 2,01$) e fadiga mental + AI-M ($3,78 \pm 2,86$).

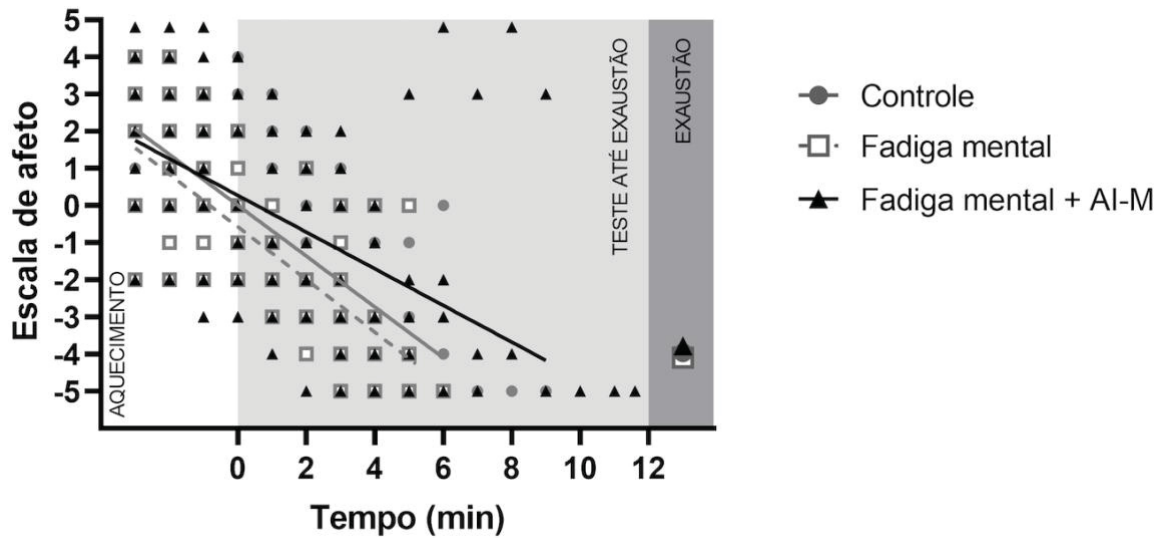


FIGURA 3 – REGRESSÃO LINEAR DO AFETO EM FUNÇÃO DO TEMPO NAS CONDIÇÕES CONTROLE, FADIGA MENTAL E FADIGA MENTAL + AUTOINFORME-MOTIVACIONAL (AI-M).

4.5 CARGA DE TRABALHO

Houve efeito da condição na subescala exigência mental ($F_{(2, 22)} = 7,95$; $p=0,003$; $\eta_p^2=0,42$; $\beta= 0,92$), sendo maior na condição fadiga mental do que na condição controle. Também houve efeito da condição para a carga global de trabalho ($F_{(2, 22)} = 11,1$; $p<0,001$; $\eta_p^2=0,50$; $\beta= 0,98$), sendo que a condição controle foi menor que as condições fadiga mental e fadiga mental + AI-M. Não houve efeito da condição para as subescalas de exigência física ($F_{(2, 22)}=2,76$; $p = 0,08$), exigência temporal ($F_{(2, 22)}=0,65$; $p = 0,53$), nível de esforço ($F_{(2, 22)}=1,09$; $p = 0,35$), nível de frustração ($F_{(2, 22)}=2,42$; $p = 0,11$) e nível de realização ($F_{(2, 22)}=1,44$; $p = 0,26$).

TABELA 3 – MÉDIA ± DESVIO PADRÃO DA CARGA DE TRABALHO SUBJETIVA, SUBESCALAS E GLOBAL, NAS CONDIÇÕES CONTROLE, FADIGA MENTAL E FADIGA MENTAL + AI-M.

	Controle	Fadiga Mental	Fadiga Mental + AI-M
Exigência física	20,61 ± 5,46	17,44 ± 10,16	22,31 ± 6,48
Exigência mental	6,03 ± 4,89	18,20 ± 8,69*	14,64 ± 9,08
Exigência Temporal	11,19 ± 9,46	11,45 ± 10,32	8,61 ± 8,16
Nível de esforço	16,81 ± 5,34	16,89 ± 6,65	19,81 ± 7,67
Nível frustração	6,00 ± 6,87	10,11 ± 8,71	3,75 ± 6,50
Nível realização	5,03 ± 2,57	3,08 ± 4,41	4,61 ± 3,34
Global	65,67 ± 9,94	77,17 ± 9,80*	73,72 ± 11,23*

*Diferente da condição controle $p \leq 0,003$

5 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi determinar o efeito agudo do autoinforme motivacional no desempenho de *endurance* e nas respostas psicológicas e psicofísica em indivíduos fadigados cognitivamente. Os resultados mostraram que o autoinforme motivacional foi capaz de aumentar o engajamento, representado pela melhora no desempenho, no exercício para uma percepção de esforço similar a condição apenas com fadiga mental. Sendo assim, o mecanismo que permite a remoção dos efeitos da fadiga mental no desempenho de *endurance* parece ser o mesmo que causa e redução do desempenho em uma situação de fadiga mental. Esse mecanismo está relacionado com as alterações perceptuais em relação ao esforço dispendido na tarefa física, que fazem com que o indivíduo tenha desempenhos diferentes sem alterações na percepção de esforço.

As medidas de fadiga subjetiva e estado de motivação não tiveram diferença nos instantes de repouso entre as condições, indicando que os participantes iniciaram os procedimentos experimentais de forma similar. Foi relatada maior fadiga subjetiva na condição fadiga mental que na condição controle após o teste de Stroop, assim como demonstra a literatura em que a tarefa mental é capaz de alterar a fadiga subjetiva através de um aumento da exigência mental (BROWNSBERGER et al.,

2013). Contudo, devido à instrução e o treinamento do autoinforme motivacional terem sido realizados antes da condição fadiga mental + AI-M, os participantes podem ter utilizado o AI-M durante o teste de Stroop da última sessão de avaliação, não causando o mesmo aumento na fadiga subjetiva nessa sessão. Caso isso tenha acontecido, o desempenho no teste de Stroop (número de acertos) deveria ter melhorado, o que não aconteceu. Isso demonstra que nas duas sessões houve o mesmo engajamento no teste de Stroop, sem efeito de aprendizagem (FEHR; WIECHERT; ERHARD, 2014).

O estado motivacional para realização da tarefa física não foi alterado pela tarefa mental, como também acontece em outros estudos que investigaram esta variável de maneira similar (BROWNSBERGER et al., 2013; MARCORA et al., 2009; SMITH; MARCORA; COUTTS, 2015). Sendo assim, o estado de motivação para a tarefa física não explica as alterações no desempenho de *endurance*, isto é, uma piora causada pela indução da fadiga mental e remoção dos efeitos da fadiga mental pelo autoinforme motivacional. Para o modelo psicobiológico de fadiga e exaustão, o estado motivacional está relacionado com a máxima quantidade de esforço que o participante está disposto a exercer na tarefa (motivação potencial) (MARCORA; STAIANO, 2010). Como o teste de Stroop não parece ser capaz de alterar esta quantidade máxima de esforço previamente, estudos devem considerar a avaliação do estado motivacional durante a tarefa física, visto que a fadiga mental altera percepções durante o esforço físico criando situações diferentes a cada momento.

A percepção de esforço foi outra variável que teve alterações similares às reportadas na literatura, mantendo o aumento ocorrido na condição fadiga mental em relação ao controle (MARCORA et al., 2009; PAGEAUX et al., 2014), pois ao final da tarefa os valores atingidos para percepção de esforço eram similares, mas para um menor desempenho. A percepção de esforço é a variável que ajuda a explicar o mecanismo pelo qual o desempenho é prejudicado pela fadiga mental e recuperado pelo autoinforme motivacional. Uma possível explicação é que durante o teste de Stroop ocorre um aumento da demanda cognitiva que por sua vez causa aumentos em concentrações de metabólitos relacionados com a fadiga mental, como a adenosina cerebral (MARTIN et al., 2018). Contudo, a tarefa física também exige uma demanda cognitiva para adaptar o comportamento (ex: tomada de decisão, correção postural) aumentando mais ainda as concentrações de adenosina cerebral (ALMONROEDER et al., 2018; PERREY; BESSON, 2018; ULLSPERGER;

DANIELMEIER; JOCHAM, 2014). Assim as exigências cognitivas do teste de Stroop somam-se as do teste físico. Como não foi encontrada diferença na taxa de aumento da percepção de esforço, o que parece acontecer é que um mesmo esforço físico é percebido como mais extenuante do que anteriormente, o que explica o maior valor reportado para exigência mental na condição fadiga mental, causando a redução no desempenho (MARCORA et al., 2009; PAGEAUX et al., 2014; STAIANO; MARCORA; RAMPININI, 2018).

Como o aumento na exigência mental no teste até a exaustão não foi reportado quando o autoinforme motivacional foi utilizado, isso indica que o autoinforme provavelmente foi capaz de reduzir a exigência mental na tarefa física. Isto possibilitou o reestabelecimento do engajamento para uma percepção de esforço similar a da condição controle. A redução da exigência mental pelo autoinforme motivacional ocorre porque ele altera o foco atencional para um modelo amplo e externo. Este formato atencional tem mostrado ser funcional para o desempenho de endurance, pois torna a tarefa física automatizada e reduz a demanda cognitiva exigida para adaptação do comportamento (BERTOLLO et al., 2015, 2016; PERREY; BESSON, 2018; WANG et al., 2016). Este é o primeiro estudo demonstrando que a intervenção do autoinforme motivacional é capaz de impedir a redução no desempenho de *endurance* causada pela fadiga mental e que os mecanismos de atuação psicológica e psicofísica tem uma relação direta com a percepção de esforço, corroborando com o modelo Psicobiológico de fadiga e exaustão, no qual sugere que o desempenho é regulado pela percepção de esforço (PAGEAUX, 2016; PAGEAUX; LEPERS, 2016; STAIANO; MARCORA; RAMPININI, 2018).

Uma variável que pode colaborar para explicar a remoção dos efeitos da fadiga mental no desempenho é a sensação de prazer e desprazer. Estudos indicam que o autoinforme motivacional colabora para o estado de *Flow* (MILLER, 2018). O estado de *Flow* é caracterizado por uma maior automatização e um envolvimento ideal na realização da tarefa aumentando as sensações de prazer (NAKAMURA; CSIKSZENTMIHALYI, 2009; STAVROU et al., 2016). Existe uma tendência da condição fadiga mental + AI-M em apresentar maiores valores correspondentes ao prazer ao longo da tarefa, e um futuro estudo com uma amostra maior poderia confirmar esses resultados.

A percepção da carga de trabalho total executada no teste físico foi maior para as condições experimentais em relação ao controle, indicando que houve processos

cognitivos alterados. Estudos indicam que o autoinforme motivacional pode regular a atividade cerebral para aumentar a eficiência neural, nesse caso aumentando a atividade cerebral em áreas motoras. Isso pode explicar não ter sido reportada maior exigência mental na condição diga mental + AI-M, apesar da exigência mental causada pela fadiga mental. Novos estudos que utilizem medidas fisiológicas cerebrais podem esclarecer melhor como a atividade cerebral é alterada nessas condições.

6 CONCLUSÃO

Este estudo foi o primeiro a demonstrar que em situações desfavoráveis, envolvendo aumento da exigência mental, o autoinforme motivacional pode ser utilizado de forma aguda, alterando as condições psicológicas e psicofísicas, para melhorar o desempenho. Além disso, demonstra a importância da psicologia do esporte na compreensão de modelos teóricos envolvidos no desempenho de *endurance*, incentivando que mais estudos busquem a inter-relação entre as áreas da psicologia e da fisiologia.

REFERÊNCIAS

- ALMONROEDER, T. G. et al. The influence of fatigue on decision-making in athletes: a systematic review. **Sports Biomechanics**, v. 3141, p. 1–14, 2018.
- AMANN, M. Central and peripheral fatigue: Interaction during cycling exercise in humans. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 43, n. 11, p. 2039–2045, 2011.
- BARWOOD, M. J. et al. Improvement of 10-km time-trial cycling with motivational self-talk compared with neutral self-talk. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 10, n. 2, p. 166–171, 1 mar. 2015.
- BERTOLLO, M. et al. To Focus or Not to Focus: Is Attention on the Core Components of Action Beneficial for Cycling Performance? **The Sport Psychologist**, v. 29, n. 2, p. 110–119, 2015.
- BERTOLLO, M. et al. Proficient brain for optimal performance: the MAP model perspective. **PeerJ**, v. 4, p. e2082, 2016.
- BLANCHFIELD, A. W. et al. Talking yourself out of exhaustion: The effects of self-talk on endurance performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 46, n. 5, p. 998–1007, 2014.
- BOKSEM, M. A. S.; TOPS, M. Mental fatigue: Costs and benefits. **Brain Research Reviews**, v. 59, n. 1, p. 125–139, 2008.
- BORG, G. **Borg's perceived exertion and pain scales. Vancouver**. [s.l: s.n.].
- BROWN, Denver MY; BRAY, Steven R. Effects of mental fatigue on exercise intentions and behavior. **Annals of Behavioral Medicine**, v. 53, n. 5, p. 405-414, 2019.
- BROWNSBERGER, J. et al. Impact of mental fatigue on self-paced exercise. **International Journal of Sports Medicine**, v. 34, n. 12, p. 1029–1036, 2013.
- CARTER, E. C.; MCCULLOUGH, M. E. Publication bias and the limited strength model of self-control: has the evidence for ego depletion been overestimated? **Frontiers in Psychology**, v. 5, n. July, p. 1–11, 2014.
- CRAIG, C. L. et al. International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 35, n. 8, p. 1381–1395, 2003.
- FEHR, T.; WIECHERT, J.; ERHARD, P. Variability in color-choice Stroop performance within and across EEG and MRI laboratory contexts. **Attention**,

Perception, and Psychophysics, v. 76, n. 8, p. 2495–2507, 2014.

GALANIS, E. et al. **Why Self-Talk Is Effective? Perspectives on Self-Talk Mechanisms in Sport**. [s.l.] Elsevier Inc., 2016.

GALANIS, E. et al. Countering the Consequences of Ego Depletion: The Effects of Self-Talk on Selective Attention. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, v. 39, n. 3, p. 161–171, 2017.

GANDEVIA, S. C. Spinal and Supraspinal Factors in Human Muscle Fatigue. **Physiological Reviews**, v. 81, n. 4, p. 1725–1789, 2017.

HAMILTON, R. A.; SCOTT, D.; MACDOUGALL, M. P. Assessing the effectiveness of self-talk interventions on endurance performance. **Journal of Applied Sport Psychology**, v. 19, n. 2, p. 226–239, 2007.

HANIN, Y. L. **Emotions in Sport: Current Issues and Perspectives**. [s.l.: s.n.].

HARDY, J.; COMOUTOS, N.; HATZIGEORGIADIS, A. Reflections on the Maturing Research Literature of Self-Talk in Sport: Contextualizing the Special Issue. **The Sport Psychologist**, v. 32, n. 1, p. 1–8, 2018.

HART, S. G.; CALIFORNIA, M. F.; STAVELAND, L. E. Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research Sandra. 1986.

HATZIGEORGIADIS, A. Instructional and Motivational Self-Talk: an Investigation on Perceived Self-Talk Functions. **Hellenic Journal of Psychology**, v. 3, n. May, p. 164–175, 2004.

HATZIGEORGIADIS, A. et al. Self-Talk and Sports Performance. **Perspectives on Psychological Science**, v. 6, n. 4, p. 348–356, 2011.

HATZIGEORGIADIS, A.; GALANIS, E. Self-talk effectiveness and attention. **Current Opinion in Psychology**, v. 16, n. d, p. 138–142, 2017.

HATZIGEORGIADIS, A.; THEODORAKIS, Y.; ZOURBANOS, N. Self-talk in the swimming pool: The effects of self-talk on thought content and performance on water-polo tasks. **Journal of Applied Sport Psychology**, v. 16, n. 2, p. 138–150, 2004.

HILL, A. et al. hill2017 foco atencao.pdf. **Journal of Sport & Exercise Psychology**, 2017.

HOPSTAKEN, J. F. et al. A multifaceted investigation of the link between mental fatigue and task disengagement. **Psychophysiology**, v. 52, n. 3, p. 305–315, 2015.

MARCORA, S. M. et al. Mental fatigue impairs physical performance in humans. **Journal of Applied Pshysiology**, v. 106, p. 857–864, 2009.

MARCORA, S. M.; STAIANO, W. The limit to exercise tolerance in humans:

Mind over muscle? **European Journal of Applied Physiology**, v. 109, n. 4, p. 763–770, 2010.

MARTIN, K. et al. Superior inhibitory control and resistance to mental fatigue in professional road cyclists. **PLoS ONE**, v. 11, n. 7, p. 1–15, 2016.

MARTIN, K. et al. Mental Fatigue Impairs Endurance Performance: A Physiological Explanation. **Sports Medicine**, v. 48, n. 9, p. 2041–2051, 2018.

MCCORMICK, A.; MEIJEN, C.; MARCORA, S. Psychological Determinants of Whole-Body Endurance Performance. **Sports Medicine**, v. 45, n. 7, p. 997–1015, 15 jul. 2015.

MCMORRIS, T. et al. Cognitive fatigue effects on physical performance: A systematic review and meta-analysis. **Physiology and Behavior**, v. 188, p. 103–107, 2018.

MILLER, T. **The Relationship Between SelfTalk and Flow Experiences in Competitive Athletes**, 2018.

MÜLLER, T.; APPS, M. A. J. Motivational fatigue: A neurocognitive framework for the impact of effortful exertion on subsequent motivation. **Neuropsychologia**, v. 123, n. February, p. 141–151, 2019.

NAKAMURA, J.; CSIKSZENTMIHALYI, M. The concept of flow “Flow Theory and Research” (Nakamura & Chiczen 2009). **Oxford handbook of positive psychology**, p. 195–206, 2009.

NYBO, L.; NIELSEN, B. Perceived exertion is associated with an altered brain activity during exercise with progressive hyperthermia. **Journal of Applied Physiology**, v. 91, n. 5, p. 2017–2023, 2001.

PAGEAUX, B. et al. Response inhibition impairs subsequent self-paced endurance performance. **European Journal of Applied Physiology**, v. 114, n. 5, p. 1095–1105, 2014.

PAGEAUX, B. Perception of effort in Exercise Science: Definition, measurement and perspectives. **European Journal of Sport Science**, v. 16, n. 8, p. 885–894, 2016.

PAGEAUX, B.; GAVEAU, J. Studies using pharmacological blockade of muscle afferents provide new insights into the neurophysiology of perceived exertion. **Journal of Physiology**, v. 594, n. 18, p. 5049–5051, 2016.

PAGEAUX, B.; LEPERS, R. Fatigue induced by physical and mental exertion increases perception of effort and impairs subsequent endurance performance. **Frontiers in Physiology**, v. 7, n. NOV, p. 1–9, 2016.

PERREY, S.; BESSON, P. **Studying brain activity in sports performance: Contributions and issues**. 1. ed. [s.l.] Elsevier B.V., 2018. v. 240

PIRES, F. O. et al. Mental fatigue alters cortical activation and psychological responses, impairing performance in a distance-based cycling trial. **Frontiers in Physiology**, v. 9, n. MAR, p. 1–9, 2018.

RADEL, R.; BRISSWALTER, J.; PERREY, S. Saving mental effort to maintain physical effort: a shift of activity within the prefrontal cortex in anticipation of prolonged exercise. **Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience**, v. 17, n. 2, p. 305–314, 2017.

SILVA-CAVALCANTE, Marcos David et al. Mental fatigue does not alter performance or neuromuscular fatigue development during self-paced exercise in recreationally trained cyclists. **European journal of applied physiology**, v. 118, n. 11, p. 2477-2487, 2018.

SMIRMAUL, B. P. C. et al. The psychobiological model: a new explanation to intensity regulation and (in)tolerance in endurance exercise. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 27, n. 2, p. 333–340, 2013.

SMITH, M. R.; MARCORA, S. M.; COUTTS, A. J. Mental fatigue impairs intermittent running performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 47, n. 8, p. 1682–1690, 2015.

STAIANO, W.; MARCORA, S. M.; RAMPININI, E. **STAIANO 2018.pdf**Progress in Brain Research, , 2018.

STAVROU, N. A. et al. Flow Experience and Athletes' Performance with Reference to the Orthogonal Model of Flow. **The Sport Psychologist**, v. 21, n. 4, p. 438–457, 2016.

STROOP, J. Studies in interference in serial verbal reactions. **J Exp Psychology. Journal of Experimental Psychology**, v. 8, n. 6, p. 643–662, 1935.

ULLSPERGER, M.; DANIELMEIER, C.; JOCHAM, G. Neurophysiology of Performance Monitoring and Adaptive Behavior. **Physiological Reviews**, v. 94, n. 1, p. 35–79, 2014.

VAN CUTSEM, J. et al. The Effects of Mental Fatigue on Physical Performance: A Systematic Review. **Sports Medicine**, v. 47, n. 8, p. 1569–1588, 2017.

WANG, X. et al. Sympathetic skin response and R–R interval variation in the assessment of clinical remission of bipolar disorder. **Psychiatry Research**, v. 237, p. 279–281, 2016.

WULF, G.; PRINZ, W. Directing attention to movement effects enhances learning: A review. **Psychonomic Bulletin and Review**, v. 8, n. 4, p. 648–660, 2001.

ANEXO 1 – IPAQ

QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA

- FORMA CURTA -

Nome: _____
 Data: ___/___/___ Idade : _____ Sexo: F () M ()
 Você trabalha de forma remunerada: () Sim () Não
 Quantas horas você trabalha por dia: _____
 Quantos anos completos você estudou: _____
 De forma geral sua saúde está:
 () Excelente () Muito boa () Boa () Regular () Ruim

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **NORMAL, USUAL** ou **HABITUAL**. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez:

1a. Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que faça você suar **BASTANTE** ou aumentem **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

1b. Nos dias em que você faz essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gasta fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que faça você suar leve ou aumentem **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você faz essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gasta fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

3a. Em quantos dias de uma semana normal você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

3b. Nos dias em que você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gasta caminhando **por dia**?

horas: _____ Minutos: _____

4a. Estas últimas perguntas são em relação ao tempo que você gasta sentado ao todo no trabalho, em casa, na escola ou faculdade e durante o tempo livre. Isto inclui o tempo que você gasta sentado no escritório ou estudando, fazendo lição de casa, visitando amigos, lendo e sentado ou deitado assistindo televisão.

Quanto tempo **por dia** você fica sentado em um dia da semana?

horas: _____ Minutos: _____

4b. Quanto tempo **por dia** você fica sentado no final de semana?

horas: _____ Minutos: _____

ANEXO 2 – PERCEPÇÃO DE ESFORÇO

ESCALA CR10 DE BORG

Instruções básicas: 10, “Extremamente forte – D máx”, é a âncora principal. É a percepção (D) mais intensa que você já experimentou. Contudo, pode ser possível experimentar ou imaginar algo ainda mais forte. Portanto, o “Máximo absoluto” está posicionado um pouco mais abaixo na escala, sem receber um número fixo; esse nível está marcado por um ponto “•”. Se você perceber uma intensidade maior do que 10, poderá usar um número mais elevado.

Comece com uma *expressão verbal* e, em seguida, escolha um *número*. Se a sua percepção é “Muito fraca”, escolha 1; se “Moderada”, escolha 3, etc. Fique à vontade para utilizar meios valores (como 1,5 ou 3,5) ou decimais (Como, por exemplo, 0,3; 0,8 ou 2,3). É muito importante que você esconda o que percebeu, e não o que acredita que deveria responder. Seja o mais honesto possível, e tente não superestimar nem subestimar as intensidades.

Estimativa do esforço percebido: Desejamos que você estime o seu esforço percebido (D), ou seja, como você sente a intensidade do exercício pesado. Isso depende principalmente da tensão e da fadiga nos seus músculos e da sua sensação de falta de ar ou de dores no peito. Mas você deve prestar atenção somente às suas sensações subjetivas e não aos sinais fisiológico ou em qual é a atual carga física.

1 Corresponde a um exercício “muito fraco”, o mesmo que andar lentamente em seu próprio ritmo, durante alguns minutos

3 Não é especialmente intenso e a pessoa não terá problemas em continuar

5 Você está cansado, mas não tem grandes dificuldades

7 Você ainda pode prosseguir, mas terá de se esforçar muito e se sentirá bastante cansado

10 Essa é a maior intensidade que a maioria das pessoas já vivenciou anteriormente

- Esse é o “máximo absoluto”, por exemplo 11,12 ou superior.

ESCALA CR10 DE BORG

0	Absolutamente nada	“Sem D”
0,3		
0,5	Extremamente fraco	Apenas perceptível
1		
1,5	Fraco	Leve
2		
2,5		
3	Moderado	
4		
5	Forte	Intenso
6		
7	Muito Forte	
8		
9		
10	Extremamente forte	“D máx”
11		
...		
•	Máximo absoluto	O mais intenso possível

Escala CR10 de Borg
Gunnar Borg, 1981, 1982, 1998

ANEXO 3 – ESCALA DE SENTIMENTOS



ANEXO 4 – VASF E VASM

Marcar com um x onde você acredita que esta seu nível de fadiga.

NENHUM POUCO
FADIGADO.



COMLETAMENTE EXAUSTO

Marcar com um x onde você acredita que esta seu nível de motivação para realização do teste físico.

NENHUM POUCO
MOTIVADO



EXTREMAMENTE

MOTIVADO

ANEXO 5 – NASA

DEFINIÇÃO DAS AVALIAÇÕES DAS ESCALAS		
Título	Limite	Descrição
EXIGÊNCIA MENTAL	<i>Baixo/Alto</i>	Quanta atividade mental e de percepção foi exigida para a execução da tarefa (Ex: pensando, decidindo, calculando, lembrando, olhando, pesquisando, etc.)? A tarefa foi fácil, simples, exata (Limite Baixo na escala) ou difícil, complexa, aproximada? (Limite Alto na escala)
EXIGÊNCIA FÍSICA	<i>Baixo/Alto</i>	Quanto de atividade física a tarefa exigiu (isto é, empurrando, puxando, virando, controlando, ativando, etc.)? A tarefa foi leve ou pesada, lenta ou rápida, facilmente realizada ou vigorosa, tranqüila ou agitada?
EXIGÊNCIA TEMPORAL	<i>Baixo/Alto</i>	Quanta pressão de tempo você sofre com relação ao tamanho da tarefa pelo tempo para executá-la? Quanta pressão você sente com relação ao ritmo cobrado para a execução dessa tarefa? O ritmo foi lento e ocioso (Limite Baixo na escala) ou rápido e frenético (Limite Alto na escala)?
NÍVEL DE ESFORÇO	<i>Baixo/Alto</i>	Durante a execução da sua tarefa, houve a exigência de um esforço [Mental e Físico (somados)] alto ou baixo, para que a mesma fosse desempenhada com sucesso?
NÍVEL DE REALIZAÇÃO	<i>Alto/Baixo</i>	Quanto sucesso você acha que teve realizando as metas dentro da sua tarefa? Você ficou muito ou pouco satisfeito quando alcançou essas metas?
NÍVEL DE FRUSTRAÇÃO	<i>Baixo/Alto</i>	Você se sentiu inseguro, desanimado, irritado, incomodado e estressado enquanto realizava a sua tarefa? (Alto nível de frustração) Ou pelo contrário, você se sentiu seguro, contente, tranqüilo? (Baixo nível de frustração) – Se for o caso faça a média entre os sentimentos bons e maus durante a execução de sua tarefa para poder quantificá-los.

Nota: A escala incluída no manual do TLX tem somente 18 intervalos por escala. Esta é a versão correta da escala com 20 intervalos.

Sujeito ID: _____ Tarefa ID: _____

EXIGÊNCIA MENTAL



EXIGÊNCIA FÍSICA



EXIGÊNCIA TEMPORAL



NÍVEL DE REALIZAÇÃO



NÍVEL DE ESFORÇO



NÍVEL DE FRUSTRAÇÃO



ANEXO 6 – GUIA DO AUTOINFORME MOTIVACIONAL

Hoje vamos aprender sobre uma estratégia mental, **o auto-informe**. As pessoas falam muito para si mesmas. Eles fazem isso para estimular (por exemplo, apressar) e direcionar a ação (e.g. virar à esquerda na próxima curva), mas também para dar feedback (por exemplo, eu perdi a curva) e avaliar a ação (boa jogada).

O auto-informe na maioria das vezes é silencioso, mas em alguns casos é audível. Como nosso comportamento e desempenho estão intimamente ligados às coisas que dizemos a nós mesmos, os psicólogos do esporte transformaram o auto-informe em uma estratégia que visa facilitar o aprendizado e melhorar o desempenho. As estratégias de auto-informe envolvem o uso de palavras ou dicas que visam desencadear uma ação apropriada. Em outras palavras, dizemos coisas para nós mesmos e tentamos seguir a auto-instrução que damos. Muitos atletas usam o auto-informe e as pesquisas mostraram que seu uso é realmente útil para melhorar o desempenho. Então, hoje vamos praticar essa tarefa usando estratégias do **auto-informe motivacional**.

Definição de autoinforme motivacional

“o que as pessoas dizem a si mesmas silenciosamente ou em voz alta, estrategicamente ou automaticamente, para estimular, dirigir, reagir e avaliar eventos e ações” (HATZIGEORGIADIS ET AL., 2014)

Definição de motivação potencial

“o maior esforço que um indivíduo está disposto a exercer durante a tarefa” (BLANCHFIELD ET AL., 2014).

o que eu digo: O que dizemos para nós mesmos é importante, pois direciona o nosso pensamento. Ao estabelecermos uma direção para essa fala nos orientamos para uma tarefa. Ex: Você é forte.

Direcionar para o melhor desempenho.

quando digo: As falas necessitam de um contexto para que sejam aplicadas.
 Ex: Quando estou caminhando no parque a frase “Você é forte.” Pode estar descontextualizada e não ter um sentido claro. Porém quando eu aplico ela em uma situação útil para mim, por exemplo, dizer para mim mesmo “você é forte.” quando estou fazendo uma tarefa física, isso pode influenciar no meu desempenho.

Quando ocorrer dificuldades ao longo do pedal.

por que digo: Para me orientar ou influenciar a realização de uma tarefa.
 (ação que deve ser desencadeada).

Para melhorar o desempenho.

LEMBRE-SE

- OS AUTOINFORMES / O QUE DIZEMOS PARA NÓS MESMOS é algo particular, portanto, não existe uma regra.
- O que para você pode ser algo positivo, para outra pessoa pode ser negativo, e vice-versa.
- Esta atividade não fara nenhum juízo de valor a respeito dos seus pensamentos.
- Ao elaborar as frases seja o mais sincero consigo mesmo escrevendo de fato os pensamentos (autoinforme) QUE SÃO CAPAZES DE TE MOTIVAR E AUMENTAR O SEU ESFORÇO NA TAREFA.
- Procure escreve-las em terceira pessoa. Ex: “eu sou forte → Você é forte”
- Seja o mais direto possível. Ex: eu sou uma pessoa forte → Você é forte”