

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA ATIVIDADE FÍSICA

ANA CAROLINA GOMES

Ingestão de cafeína e desempenho motor de extrovertidos e introvertidos

São Paulo

2019

ANA CAROLINA GOMES

Ingestão de cafeína e desempenho motor de extrovertidos e introvertidos

Versão Original

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Ciências da Atividade Física.

Área de Concentração:
Atividade Física e Saúde

Orientador:
Prof. Dr. Cássio M. Meira Jr.

São Paulo

2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Biblioteca)

CRB 8 - 4936

Gomes. Ana Carolina

Ingestão de cafeína e desempenho motor de extrovertidos e introvertidos / Ana Carolina Gomes ; orientador, Cássio M. Meira Jr. – 2019

55 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Atividade Física, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo.

Versão original

1. Controle motor. 2. Desempenho motor. 3. Personalidade. 4. Cafeína - Efeitos. 5. Extrovertidos. 6. Introvertidos. I. Meira Júnior, Cássio de Miranda, orient. II. Título

CDD 22.ed. – 612.76

Nome: GOMES, Ana Carolina

Título: Ingestão de cafeína e desempenho motor de extrovertidos e introvertidos

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Atividade Física.

Área de Concentração:
Atividade Física e Saúde

Aprovada em: ____ / ____ / _____

Banca examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, meus pais e meu irmão e também aos meus amigos que me ajudaram ao longo deste processo.

Aos colegas do Grupo de Estudos e Pesquisa em Capacidades e Habilidades Motoras (GEPCHAM) e também aos colegas do Laboratório de Ciências da Atividade Física (LabCaf) que muito contribuíram para a minha formação acadêmica e pessoal.

A todos os sujeitos que participaram desta pesquisa e que doaram seu tempo em prol da ciência.

À farmácia de manipulação terapêutica, em São José dos Campos, pela doação de cafeína e placebo utilizados nesta pesquisa.

Este trabalho, entretanto, não teria acontecido sem a orientação e assistência do Prof. Dr. Cássio M. Meira Junior, quem me acompanha e me orienta desde 2013, quando ainda estava na graduação, portanto, muito obrigada professor!

“If you are curious, you'll find the puzzles around you.

If you are determined, you will solve them.”

(RUBIK, 1979)

RESUMO

GOMES, Ana Carolina. **Ingestão de cafeína e desempenho motor de extrovertidos e introvertidos**. 2019. 55 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Versão original.

Extrovertidos são ativos e agitados, enquanto introvertidos são quietos e retraídos. Essas diferenças se devem ao nível de ativação cortical mais baixo nos extrovertidos e mais alto nos introvertidos. Logo, para alcançar níveis ótimos de ativação cortical na execução de tarefas, extrovertidos buscam estímulos, tais como a ingestão de cafeína, enquanto introvertidos os evitam. O objetivo específico deste estudo foi analisar como a cafeína influencia o desempenho de extrovertidos e introvertidos na execução de tarefas motoras de estabilização, manipulação e locomoção. O objetivo secundário foi analisar a percepção dos sujeitos em relação à ingestão de cafeína e placebo. O Questionário de Personalidade de Eysenck (EPQ) foi utilizado para classificar os sujeitos em extrovertidos (n=21) e introvertidos (n=21). A amostra foi composta por estudantes universitários de ambos os sexos, os quais executaram as tarefas em dois dias distintos, cada dia em uma condição: a primeira com ingestão de cafeína e a segunda com ingestão de placebo. A ordem das condições foi contrabalanceada e a administração das substâncias ocorreu por meio de técnica duplo-cega. O tempo de execução nas tarefas foi usado para comparar o desempenho dos grupos. A análise de variância fatorial [2 (extroversão/introversão) X 2 (cafeína x placebo)] para cada tarefa não indicou quaisquer diferenças nos fatores principais, tampouco na interação. O teste qui-quadrado apontou que os introvertidos tiveram melhor percepção em relação à substância que ingeriram, o que não ocorreu com os extrovertidos.

Palavras-chave: Personalidade. Traço. Extroversão. Introversão. Café. Controle Motor.

ABSTRACT

GOMES, Ana Carolina. **Caffeine intake and motor performance of extroverts and introverts**. 2019. 55 p. Dissertation (Master of Science) – School of Arts, Science and Humanities, University of São Paulo, São Paulo, 2019. Original version.

Extroverts are known as active and talkative people, while introverts are more quiet and calm. This is due to the cortical or arousal activation level, which are low in extroverts and high in introverts. Thus, in order to reach an optimal level of arousal, the first ones seek stimulation and the latter avoid it. As caffeine levels can influence arousal levels, the main objective was to investigate how caffeine influences the performance of extroverted and introverted university students in the execution of three motor tasks: stabilization, manipulation, and locomotion. The secondary objective was to analyze the subjects' perception regarding caffeine intake and placebo. Forty two university students were classified regarding extroversion (n=21) and introversion (n=21) by the Eysenck Personality Questionnaire (EPQ). The students had to perform the same three tasks on two different days, with previous caffeine and placebo, intake in counterbalanced order and using a double-blind technique. The execution times in the tasks were used to compare the performance of the groups. The factorial variance analysis [2 (extroversion/introversion) X 2 (caffeine x placebo)] for each task did not indicate any differences in the main factors, nor in the interaction. The chi-square test showed that the introverts had a better perception of the substance they had ingested than did the extroverts.

Keywords: Personality. Trait. Extraversion. Introversion. Coffee. Motor Control.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Relação entre o nível de ativação cortical e desempenho de extrovertidos e introvertidos típicos.....	20
Figura 2 –	Relação entre o nível de ativação cortical e desempenho de extrovertidos e introvertidos típicos diante da ingestão de cafeína.....	20
Figura 3 –	Indivíduo realizando a tarefa de estabilização na plataforma de equilíbrio.....	28
Figura 4 –	Tabuleiro e discos utilizados no teste de destreza manual de Minnesota.....	30
Figura 5 –	Indivíduo realizando a tarefa de locomoção - teste de <i>shuttle run</i>	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Médias \pm desvios-padrão de tempo, em segundos, de extrovertidos em cada tarefa nas duas condições.....	34
Tabela 2 – Médias \pm desvios-padrão de tempo, em segundos, de introvertidos em cada tarefa nas duas condições.....	34
Tabela 3 – Resultados da tarefa de estabilização, referentes ao fator condição, fator traço extroversão e interação traço extroversão e condição.....	35
Tabela 4 – Resultados da tarefa de manipulação, referentes ao fator condição, fator traço extroversão e interação traço extroversão e condição.....	36
Tabela 5 – Resultados da tarefa de locomoção, referentes ao fator condição, fator traço extroversão e interação traço extroversão e condição.....	36
Tabela 6 – Distribuição entre grupo dos dados descritivos das frequências de acertos sobre as substâncias ingeridas.....	37
Tabela 7 – Valores das estatísticas inferenciais de qui-quadrado por grupo e substância ingerida.....	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACT	Attentional Control Theory
EACH	Escola de Artes, Ciências e Humanidades
EEG	Eletroencefalograma
EPQ	Eysenck Personality Questionnaire
FC	Frequência Cardíaca
GL	Graus de Liberdade
PEN	Psicoticismo-Extroversão-Neuroticismo
PSE	Percepção Subjetiva de Esforço
SARA	Sistema Ativador Reticular Ascendente
SNC	Sistema Nervoso Central
T	Tempo
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
USP	Universidade de São Paulo
VAA	Vias Aferentes Ascendentes

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	PERSONALIDADE.....	14
1.2	TRAÇOS DE PERSONALIDADE.....	15
1.3	O MODELO PEN DE TRAÇOS DE PERSONALIDADE – A TEORIA DE EYSENCK	16
1.3.1	Ativação ou <i>arousal</i> cortical.....	18
1.4	CAFEÍNA E EXTROVERSÃO.....	21
2	OBJETIVOS E HIPÓTESES.....	25
3	MÉTODO.....	26
3.1	AMOSTRA.....	26
3.2	INSTRUMENTO E TAREFAS.....	27
3.3	DELINEAMENTO E PROCEDIMENTOS.....	31
3.4	VARIÁVEIS E ANÁLISE DE DADOS.....	32
4	RESULTADOS.....	34
5	DISCUSSÃO.....	38
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
	REFERÊNCIAS.....	45
	ANEXO A – EYSENCK PERSONALITY QUESTIONNAIRE (EPQ).....	51
	ANEXO B – GABARITO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA (EPQ).....	54
	ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	55

1 INTRODUÇÃO

Uma das principais incumbências da Psicologia nas Ciências da Atividade Física e do Esporte atual é fornecer conhecimento sobre diferenças individuais, geralmente relacionadas a traços que determinam características particulares nas pessoas (GONÇALVES; RABELO; RUBIO, 2014; MEIRA JR.; NEIVA, 2016; WEINBERG; GOULD, 2017). O conhecimento sobre traços de personalidade no âmbito motor tem sido apontado como uma ferramenta importante para entender o comportamento dos indivíduos com vista a ajustar procedimentos pedagógicos, aprimorar a seleção de tarefas, organizar o ambiente de prática motora, otimizar o fornecimento de informação, além de auxiliar a tomada de decisões sobre o cumprimento de funções específicas (KAEFER; CHIVIACOWSKY; MEIRA JR.; TANI, 2014; MEIRA JR.; MORAES; MOURA; ÁVILA; TOSINI; MAGALHÃES, 2018; MEIRA JR.; PEREZ; MAIA; NEIVA; BARROCAL, 2008; MEIRA JR.; JORGE; MONTEIRO; OLIVEIRA, 2011; PEREZ, 2008; PEREZ; PAROLI; NEIVA, 2012; PERVIN; JOHN, 2003).

O traço de personalidade Extroversão corresponde à forma pela qual as pessoas interagem com os demais e indica o quanto elas possuem vitalidade, energia e o quão são comunicativas, sociáveis e ativas. O nível de ativação cortical, também conhecido como *arousal*, determina diferenças quanto a esse traço. Basicamente, um extrovertido típico tende a ser sociável, falante e ativo, por possuir baixos níveis de ativação. Em contrapartida, os introvertidos geralmente são pessoas consideradas quietas, tranquilas e retraídas, já que apresentam altos níveis de ativação cortical (EYSENCK, 2017; FLORES-MENDOZA; COLOM, 2006; FRITH, 1971; MEIRA JR.; NEIVA, 2016; WAKEFIELD JR., 1979). Para sentirem-se confortáveis, extrovertidos tendem a procurar estímulos reativadores e de alta intensidade, enquanto introvertidos preferem estímulos não reativadores e de baixa intensidade; essa diferença acontece porque o nível de ativação é influenciado por fatores externos (CAMPBELL; HAWLEY, 1982; EYSENCK, 2017; FLORES-MENDOZA; COLOM, 2006; KAEFER *et al.*, 2014; LIGUORI; GRASS; HUGHES, 1999; MEIRA JR. *et al.*, 2018; PERVIN; JOHN, 2003).

Essa relação de influência do *arousal* por estímulos externos em extrovertidos e introvertidos conduz à possibilidade de que a modificações no

ambiente e ingestão de substâncias podem afetar o desempenho em tarefas. Segundo a lei de Yerkes-Dodson, também conhecida como U invertido, há relação diretamente proporcional entre o nível de ativação cortical e o desempenho, porém somente até um ponto ótimo, a partir do qual quando a relação torna-se inversamente proporcional. De fato, os estudos de Bullock e Gilliland (1993) e Eysenck (2017) concluíram que a ingestão de cafeína é capaz de aumentar os níveis de ativação cortical dos indivíduos (DOYLE; LUTZ; PELLEGRINO; SANDERS; ARENT, 2016), resultando em diferentes respostas fisiológicas, motoras e psíquicas que se relacionam com o desempenho e a aprendizagem de tarefas (GIFFORD, 1988). Assumindo o momento inicial de execução de uma tarefa, quando extrovertidos e introvertidos são inseridos na relação de *arousal* e desempenho - lei de Yerkes-Dodson, ou U invertido - extrovertidos posicionam-se no lado esquerdo, pois possuem nível baixo de *arousal* basal, enquanto introvertidos posicionam-se no lado direito porque apresentam nível alto de *arousal* basal (BULLOCK; GILLILAND, 1993; HANIN, 2000; KILLGORE; RICHARDS; KILLGORE; KAMIMORI; BALKIN, 2007; WEINBERG; GOULD, 2017). Logo, a ingestão de cafeína pode potencializar o desempenho de extrovertidos, levando-os ao ponto ótimo de desempenho - ponto máximo ou vértice da parábola do U invertido - bem como pode prejudicar o desempenho de introvertidos, afastando-os ainda mais do ponto ótimo de desempenho (KEISTER; MCLAUGHLIN, 1972; NEHLIG; DAVAL; DEBRY, 1992; RICHARDSON; ROGERS; ELLIMAN; O'DELL, 1995; SMILLIE; GÖKÇEN, 2010).

No domínio cognitivo, também observa-se uma vantagem de desempenho dos extrovertidos sobre introvertidos, no estudo de Chen e Hung (2012), os extrovertidos foram mais rápidos para conversarem em outros idiomas do que os introvertidos e no estudo de Wang, Chen, Zhang e Deng (2017) os extrovertidos foram propensos a realizar trabalhos acadêmicos mais criativos do que os introvertidos. Os introvertidos demonstram preferência em interpretar o significado e o contexto, além de serem compelidos a reagir antes da ação, o que prejudica o desempenho.

Assim, o presente estudo teve o intuito de relacionar o desempenho motor ao recebimento de um estímulo por parte de indivíduos com níveis de ativação diferentes. Especificamente, pretendeu-se investigar o efeito da ingestão de

caféina no desempenho de tarefas motoras de estabilização, manipulação e locomoção em extrovertidos e introvertidos.

As três tarefas foram escolhidas para considerar os aspectos coordenativos e condicionais do desempenho motor (BARBANTI, 2003; GALLAHUE; DONNELLY, 2008; GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). A tarefa de estabilização envolve movimentos corporais relacionados com o domínio do corpo e o equilíbrio. Esta tarefa foi realizada na plataforma de equilíbrio e pode ser classificada como sendo sustentada por uma combinação de capacidades coordenativas e condicionais. Por sua vez, para a tarefa de manipulação, utilizou-se o teste de destreza manual Minnesota, que foi escolhido porque, em essência, é sustentado mais por capacidades coordenativas - destreza manual, pontaria, precisão de controle, estabilidade braço-mão, coordenação óculo-manual - com maior demanda do sistema nervoso de controle de movimentos. Já na tarefa de locomoção, foi utilizado o teste de *shuttle run*, que envolve mais capacidades condicionais - agilidade, velocidade, força, potência - com maior ênfase no metabolismo energético e menor no sistema de controle.

1.1 PERSONALIDADE

Personalidade é um conceito da Psicologia que considera as pessoas em sua totalidade, como indivíduos e como seres complexos (EYSENCK, 2017; PERVIN; JOHN, 2003; WEINBERG; GOULD, 2017), pois considera características herdadas e adquiridas de caráter, temperamento, intelecto e físico que são relativamente estáveis e duradouras e representam tendências ou predisposições de sentir-se, comportar-se, agir e pensar de determinada maneira em uma variedade de situações (BULLOCK; GILLILAND, 1993; EYSENCK, 2017; FLORES-MENDOZA; COLOM, 2006; FRANCO, 2007; ITO, GUZZO, 2002; MEIRA JR.; NEIVA, 2016; PERVIN; JOHN, 2003; PLOMIN; DEFRIES; MCCLEARN; MCGUFFIN, 2008; RABELO, 2013; SOUSA, 2012).

As teorias de personalidade reconhecem que os fatores internos do indivíduo e do ambiente circundante são determinantes no comportamento (PERVIN; JOHN, 2003). Note-se que a personalidade não é concreta e definida, mas um padrão abstrato de coerência nas características pessoais.

Para Eysenck (2017) e Sousa (2012), aqueles que estudam a personalidade humana estão, basicamente, interessados nas diferenças individuais. O estudo das diferenças individuais teria sido iniciado na Biologia por Charles Darwin, em 1859, ao demonstrar que a variação dos indivíduos dentro da mesma espécie desempenha um papel fundamental na evolução humana (SOUSA, 2012).

As características individuais são influenciadas por traços de personalidade. A formulação teórica de Carl Gustav Jung, desenvolvida no início do século XX, descreve que os indivíduos são caracterizados por dois tipos de atitude, a extroversão e a introversão, as quais são de origem biológica e refletem a direção em que a energia psíquica é expressa. A extroversão, segundo Jung, é governada por expectativas e necessidades sociais, estando orientada para a adaptação e reações exteriores, enquanto a introversão dirige a energia para os estados subjetivos e processos psíquicos. Essas dimensões de personalidade e temperamento foram incorporadas em outras teorias de personalidade, entre elas, a de Hans J. Eysenck (ITO; GUZZO, 2002; FRANCO, 2007).

1.2 TRAÇOS DE PERSONALIDADE

O conceito de traço pressupõe que o indivíduo carrega consigo todos os traços, porém com diversos graus de significância e generalidade, ou seja, um traço não necessariamente é expresso em todas as situações do cotidiano, todavia é considerado consistente para caracterizar as pessoas no modo como pensam, comportam-se, sentem-se e agem na maior parte do tempo (FRANCO, 2007; PERVIN; JOHN, 2003; PLOMIN *et al.*, 2008; SOUSA, 2012; WEINBERG; GOULD, 2017). Assim, utiliza-se o conceito de traço como unidade de análise que permite explicar a individualidade própria de cada um (MEIRA JR.; NEIVA, 2016).

De acordo com Sousa (2012), os traços de personalidade são tendências intrínsecas básicas ligadas a sistemas de resposta biofisiológica fortemente hereditários e imunes à influência social, sendo também considerados estáveis durante a idade adulta. As características das diferenças individuais são inevitáveis com conseqüentes influências na dinâmica interpessoal, de modo

que possam ser consideradas desejáveis e valiosas por proporcionarem possibilidades de opções para reagir a situações-problema (MOSCOVICI, 2005). Cenário este muito comum no cotidiano de estudantes, que são expostos a situações de resolução de problemas, para as quais se espera que obtenham êxito. Nesse contexto, conhecer os traços que as pessoas possuem pode ser uma ferramenta importante para auxiliar a individualização de procedimentos pedagógicos na execução e aprendizagem de tarefas motoras.

Essas características das diferenças individuais podem ser quantificadas em escores por meio de testes capazes de identificar os traços de personalidade (PERVIN; JOHN, 2003). A teoria de traços de personalidade escolhida para dar suporte ao presente trabalho é a de Eysenck.

1.3 O MODELO PEN DE TRAÇOS DE PERSONALIDADE - A TEORIA DE EYSENCK

A teoria de Eysenck dos três grandes fatores utiliza como referência as bases biológicas da personalidade, para as quais a explicação de determinadas condutas encontra-se no funcionamento fisiológico do Sistema Nervoso Central (SNC). Os traços são mensurados por intermédio do *Eysenck Personality Questionnaire* (EPQ), lançado em 1975, e considerado eficaz ainda nos dias atuais para classificar sujeitos de pesquisa (FLORES-MENDOZA; COLOM, 2006; FRANCO, 2007; MEIRA JR.; NEIVA, 2016; PEREZ, 2008; PEREZ *et al.*, 2012; SCHALLING; ASBERG, 1985). As respostas do EPQ (Anexos A e B) referentes às 88 perguntas são no padrão sim ou não. Segue uma amostra das questões: 1 - Tem muitos passatempos? 2 - Pára para pensar antes de fazer qualquer coisa? 3 - O seu estado de humor muda com frequência? 4 - É uma pessoa faladora? 5 - Se tivesse em dívida se sentiria preocupado(a)? 6 - Alguma vez já se sentiu simplesmente triste sem razão?

Franco (2007), Plomin *et al.*, (2008), Potgieter e Venter (1995) e Rabelo (2013) descreveram que, no início, Eysenck identificou dois fatores na personalidade humana: os pólos Introversão-Extroversão e Neuroticismo-Estabilidade Emocional, consideradas as dimensões que mais contribuem para a descrição da personalidade. Posteriormente, incluiu-se no modelo o traço Psicoticismo, completando o modelo dos três grandes fatores, o Psicoticismo-

Extroversão-Neuroticismo (PEN). O fator Extroversão é o foco da presente pesquisa e trata-se de um traço da personalidade humana relacionado à vitalidade e energia e ao modo como as pessoas interagem com os demais, indicando o quanto são ativas, comunicativas e assertivas.

De acordo com Pervin e John (2003), Ito e Guzzo (2002) e Campbell e Hawley (1982), Eysenck propôs que diferenças individuais refletem contrastes do funcionamento neurofisiológico. No traço Extroversão, altas pontuações no EPQ permitem categorizar o indivíduo como extrovertido, ou seja, tipicamente sociável, falante e ativo, por possuírem baixos níveis de ativação cortical ou *arousal* cortical. Já baixas pontuações no traço Extroversão caracterizam o indivíduo como introvertido, geralmente considerado quieto, tranquilo e retraído, já que apresenta altos níveis de ativação cortical basal. O nível de ativação cortical é a energia necessária para que processos corticais básicos aconteçam, como, por exemplo, a percepção, a memória e o raciocínio (BELTRÃO; MEIRA JR.; SOUZA; CUNHA; CATTUZZO, 2012; CAMPBELL; HAWLEY, 1982; FLORES-MENDOZA; COLOM, 2006; MEIRA JR. *et al.*, 2008; MEIRA JR.; FAIRBROTHER; PEREZ, 2015; POTGIETER; VENTER, 1995; SCHALLING; ASBERG, 1985). Conseqüentemente, introvertidos geralmente preferem estímulos mais suaves e de baixa intensidade para sentirem-se confortáveis, enquanto extrovertidos tendem a procurar por locais que ofereçam estímulos variados e de alta intensidade. Essa diferença acontece porque o nível de ativação cortical é influenciado pelo ambiente e outros fatores externos, de modo que níveis extremos geram desconforto (CAMPBELL; HAWLEY, 1982; FLORES-MENDOZA; COLOM, 2008; KAEFER *et al.*, 2014; LIGUORI; GRASS; HUGHES, 1999; MEIRA JR. *et al.*, 2018; PERVIN; JOHN, 2003).

As pessoas que tendem à introversão agem mais motivadas a conteúdos internos e subjetivos, enquanto aquelas que tendem a ser extrovertidas agem concentrando o interesse no mundo ou objeto exterior (CAMPBELL; HAWLEY, 1982; JUNG, 1995; MEIRA JR.; NEIVA, 2016; MEIRA JR. *et al.*, 2015). Essas diferenças podem levar as pessoas extrovertidas e introvertidas a terem reações distintas aos mesmos estímulos ou situações. Outra diferença importante entre pessoas é que os extrovertidos tendem a trabalhar mais rapidamente, podendo sacrificar a precisão em prol da velocidade, e os

introvertidos tendem a manter a atenção na tarefa por longos períodos dedicando-se mais para a precisão do que para a velocidade (FRITH, 1971; MEIRA JR. *et al.*, 2018; SAWYER; JULIA; TURIN, 1982; WAKEFIELD JR., 1979).

1.3.1 Ativação ou *arousal* cortical

O SNC possui um sistema regulador dos estados de *arousal*. Segundo Flores-Mendoza e Colom (2006), a anatomia desse sistema corresponde à malha córtico-reticular, que se refere, principalmente, a Vias Aferentes Ascendentes (VAA), Sistema Ativador Reticular Ascendente (SARA) - localizado na formação reticular - e córtex cerebral. Bullock e Gilliland (1993) relatam que o nível de ativação cortical é dependente do SARA: o estímulo ingressa através das VAA, que levam a informação ao SARA, ativando-o e fazendo com que esta ativação estenda-se até o córtex.

A relação do SARA e da ativação do córtex é composta tanto por vias de comunicação ascendentes (em direção ao córtex), quanto por vias descendentes (em direção à formação reticular). Esta relação, além de proporcionar a ativação cortical, via ascendente, permite que o *arousal* cortical envie estímulos para o SARA, via descendente, reativando-o, sucessivamente, formando assim a malha córtico-reticular de *arousal*.

Em síntese, de acordo com Flores-Mendoza e Colom (2006), a malha córtico-reticular, de modo geral, funciona da seguinte maneira:

- I. o estímulo externo entra através dos receptores sensoriais e é transmitido por meio das VAA;
- II. em sua passagem em direção ao córtex, a informação entra colateralmente na formação reticular - localizada no tronco encefálico - produzindo um potencial de ativação ou *arousal* reticular;
- III. essa ativação facilita a transferência da informação, em que a função principal é despertar o córtex, levando-o a um estado de ativação cortical, permitindo ação ou manutenção da ativação adequada;
- IV. dependendo da natureza da informação transmitida, o córtex envia informação à formação reticular para que ela continue mandando mensagens a

respeito do estímulo, superando assim a inibição do córtex - é importante ressaltar que a formação reticular também tem conexão com o sistema límbico; V. as mensagens do sistema límbico alcançam a formação reticular também por vias colaterais serotoninérgicas e dopaminérgicas, tendo efeito ativador sobre o córtex.

Nesse sistema, atuam três importantes neurotransmissores - noradrenalina, dopamina e serotonina - que também podem contribuir para a ativação cortical, uma vez que as mensagens do sistema límbico alcançam a formação reticular por vias serotoninérgicas e dopaminérgicas. A noradrenalina estimula o foco de atenção para o mundo exterior, mais relacionado com os mecanismos de *arousal* cortical. A dopamina produz sensações agradáveis e contribui com sensações prazerosas. A serotonina exerce papel de supressor de impulsos e de respostas emocionais face aos estímulos e age como modulador da noradrenalina. A noradrenalina e a dopamina interagem da seguinte maneira: a noradrenalina faz com que o indivíduo busque por estímulos no mundo exterior, de modo que quando há uma interação com o meio, o estímulo faz com que a dopamina seja liberada, produzindo sensações agradáveis. Por causa dessa relação, pode-se dizer que extrovertidos têm a tendência de serem mais positivos e otimistas do que os introvertidos (FLORES-MENDOZA; COLOM, 2006).

Diferenças entre o desempenho motor de extrovertidos e introvertidos também se relacionam com o nível de ativação cortical. A explicação para isso é a lei de Yerkes-Dodson, mais conhecida como princípio do U-invertido, cujo enunciado é o seguinte: há relação diretamente proporcional de aumento entre o nível de ativação e o desempenho até o ponto ótimo, que é o pico de desempenho, a partir do qual ocorre relação inversamente proporcional de redução entre o nível de ativação e o desempenho (BULLOCK; GILLILAND, 1993; HANIN, 2000; KILLGORE; RICHARDS; KILLGORE; KAMIMORI; BALKIN, 2007; WEINBERG; GOULD, 2017). Como já citado anteriormente, os extrovertidos são infra-ativados, pois apresentam um nível de *arousal* baixo, desse modo, procuram por fatores estimulantes a fim de atingir níveis agradáveis de ativação cortical; no pólo oposto, os introvertidos são hiperativados, pois possuem nível de ativação alto, então tendem a selecionar lugares ou situações para diminuí-lo ao nível ótimo (CAMPBELL; HAWLEY,

1982; FLORES-MENDOZA; COLOM, 2008; KAEFER *et al.*, 2014; LIGUORI; GRASS; HUGHES, 1999; MEIRA JR. *et al.*, 2018; PERVIN; JOHN, 2003). A Figura 1 representa a relação entre o nível de *arousal* dos extrovertidos e dos introvertidos e seus respectivos níveis de desempenho na execução de tarefas.

Figura 1 – Relação entre o nível de ativação cortical e desempenho de extrovertidos e introvertidos



Fonte: Ana Carolina Gomes, 2018. Adaptado de Weinberg e Gould (2017).

A ingestão de substâncias tem demonstrado efeitos importantes no nível de ativação cortical, por exemplo, a cafeína tem se mostrado um estímulo capaz de aumentar o *arousal* (DOYLE *et al.*, 2016), como pode ser observado na Figura 2, tanto para extrovertidos como para introvertidos. A ingestão de cafeína, portanto, potencializa os extrovertidos a alcançarem o ponto ótimo de desempenho ao passo que pode levar os introvertidos a ficarem ainda mais hiperativados, ocasionando potencial diminuição drástica de desempenho.

Figura 2 – Relação entre o nível de ativação cortical e desempenho de extrovertidos e introvertidos diante da ingestão de cafeína



Fonte: Ana Carolina Gomes, 2018. Adaptado de Weinberg e Gould (2017).

1.4 CAFEÍNA E EXTROVERSÃO

A cafeína é encontrada naturalmente em diversas folhas e frutos e faz parte da composição de alimentos e bebidas, como café, chá, achocolatado, energético, refrigerante à base de cola, guaraná, chocolate, chiclete, além de alguns medicamentos; é o estimulante mais consumido no mundo, sendo o café seu principal alimento-fonte (ANNUNCIATO; MELLO; FARIA; MARCELINO; NAVARRO, 2009; ASTORINO; ROBERSON, 2010; SILVA, 2011). Embora seus mecanismos de ação ainda não sejam completamente compreendidos (PIRES; ANJOS; COVOLAN; FONTES; NOAKES; GIBSON; MAGALHÃES; UGRINOWITSCH, 2018).

Rapidamente absorvida pelo trato intestinal, a cafeína faz com que as VAA transmitam a informação em sua passagem para o córtex, ativando o sistema anteriormente apresentado sobre o funcionamento da malha córtico-reticular. A cafeína atinge níveis máximos na corrente sanguínea entre 20 e 100 minutos após a ingestão (ASTORINO; ROBERSON, 2010; GOLDSTEIN; ZIEGENFUSS; KALMAN; KREIDER; CAMPBELL; WILBORN; TAYLOR; WILLOUGHBY; STOUT; GRAVES; WILDMAN; IVY; SPANO; SMITH; ANTONIO, 2010; SAWYER *et al.*, 1982).

A ingestão de cafeína parece favorecer os extrovertidos e a não favorecer os introvertidos (KEISTER; MCLAUGHLIN, 1972; NEHLIG; DAVAL; DEBRY, 1992; RICHARDSON; ROGERS; ELLIMAN; O'DELL, 1995; SMILLIE; GÖKÇEN, 2010).

Smith (2014) avaliou 128 voluntários, que pontuaram para extroversão e introversão de acordo com o EPQ, em diferentes tarefas de relacionadas a memória de trabalho e a previsão de que, sob o efeito da cafeína, os extrovertidos teriam melhor desempenho, foi sustentada, enquanto os introvertidos, como previsto, mostraram o efeito oposto.

Valek, Laslavic e Laslavic (2004) avaliaram o consumo de cafeína em escolas da cidade de Osijek, na Croácia, através da aplicação do questionário de consumo de cafeína de Landrum, no qual foi constatada uma associação positiva entre o consumo de cafeína e indivíduos extrovertidos. Sabe-se que a cafeína tem demonstrado resultados positivos na alteração da ativação cortical, dada a alteração na ativação de áreas como, por exemplo, o córtex pré-frontal,

iniciada pela alteração na ativação reticular. Como consequência, isso pode causar mudanças em comportamentos psicológicos e fisiológicos, como por exemplo, no humor e no aumento da FC (BULLOCK; GILLILAND, 1993; EYSENCK, 2017; HEWLETT; SMITH, 2006; LIGUORI *et al.*, 1999; SAWYER *et al.*, 1982; SMILLIE; GÖKÇEN, 2010), podendo ser benéficas ou prejudiciais, dependendo do nível de extroversão que o indivíduo apresentar (NEHLIG; DAVAL; DEBRY, 1992).

Smillie e Gökçen (2010) examinaram os efeitos da ingestão de 200 mg de cafeína e placebo na memória de 59 adultos extrovertidos e introvertidos. O traço extroversão foi avaliado através do EPQ. Os participantes foram instruídos a responder alvo ou não alvo pressionando a tecla 1 ou 2 em um teclado padrão. No primeiro bloco, um alvo era uma carta que correspondia à carta apresentada no teste anterior. No segundo bloco, um alvo era uma carta que correspondia à carta apresentada dois ensaios anteriormente. No terceiro bloco, um alvo era uma carta que correspondia à carta apresentada três ensaios anteriormente. Cada bloco consistia em 20 alvos e 40 não-alvos. O estudo confirmou a hipótese de que apenas os extrovertidos melhorariam o desempenho após a ingestão da cafeína.

Por outro lado, os resultados apresentados por Hewlett e Smith (2006), avaliaram o consumo diário total de bebidas cafeinadas e descafeinadas de 376 adultos jovens, comparando o traço extroversão, avaliado através do EPQ, com as concentrações estimadas de cafeína para produtos cafeinados no Reino Unido. Os autores não encontraram diferenças entre traço extroversão e o consumo ou não consumo de cafeína.

Ainda, após uma revisão de literatura, Sawyer *et al.*, (1982) relataram que a cafeína foi um estimulante capaz de alterar a acurácia, a eficiência e a resistência em tarefas diárias.

No estudo de Liguori *et al.*, (1999), a hipótese investigada foi que a cafeína melhoraria o desempenho físico dos extrovertidos e pioraria o dos introvertidos. Todavia, após analisarem e compararem os efeitos da cafeína no *arousal* de 19 extrovertidos e 17 introvertidos que consumiram 4 mg/kg de cafeína de manhã e de tarde, os autores concluíram que os extrovertidos estavam mais dispostos, embora esse fato não tenha sido suficiente para melhorar o desempenho, já que não houve diferenças significativas no

desempenho dos extrovertidos, nem dos introvertidos. Isso porque, segundo os autores, a dose de cafeína consumida não foi capaz de aumentar o nível de ativação cortical dos indivíduos.

No estudo de Amir, Alshibani, Alghara, Aldhari, Alhassani e Bahry (2001), os efeitos da cafeína foram avaliados em 90 mulheres extrovertidas e introvertidas ao longo de duas sessões em que deveriam ingerir 140 mg de cafeína e após uma contagem regressiva, símbolos alfa eram apresentados no meio da tela em uma sequência rápida; elas deveriam responder o mais rápido possível pressionando uma tecla no teclado do computador sempre que vissem a letra X. Foi hipotetizado que a cafeína melhoraria o desempenho de vigilância das extrovertidas e prejudicaria o desempenho das introvertidas, mas não foi constatada diferença entre os grupos. Os autores acreditam que a quantidade de cafeína administrada causou melhora na tarefa de vigilância, mas não o suficiente para aumentar o *arousal* dos introvertidos e deixá-los hiperativados.

Annunziato *et al.* (2009) investigaram a suplementação aguda de cafeína e placebo no desempenho de exercícios de força. Os sujeitos participaram de três sessões com a realização de 1 repetição máxima no supino plano e no legpress 45°. Não foram encontradas diferenças entre os grupos cafeína x placebo, e, portanto, os autores concluíram que a cafeína parece ser ineficaz para proporcionar aumento ergogênico nos exercícios de resistência de força.

Vários estudos compararam a ingestão de cafeína e placebo em protocolos de desempenho físico no cicloergômetro. Alvarenga (2018) observou o efeito da cafeína no aumento de desempenho de 20 km contrarrelógio de ciclistas mentalmente fatigados, bem como constatou aumento da ativação cortical através de eletroencefalograma (EEG).

Melhoras no tempo de execução após ingestão de cafeína também foram detectadas por Astorino, Cottrell, Lozano, Aburto-Pratt e Duhon (2012) no emprego de dois testes de 10 km contrarrelógio. Já Pires *et al.*, (2018) realizaram três testes incrementais máximos e mediram o nível de ativação cortical através de EEG e descobriram que tanto a cafeína quanto o placebo melhoraram o desempenho dos sujeitos, porém não encontraram alterações no nível de ativação cortical.

Em estudo similar com administração aleatória e contrabalançada de cafeína, placebo percebido como cafeína e sem suplementação, Brietzke,

Asano, Lima, Pinheiro, Alvarenga, Ugrinowitsch e Pires (2017) concluíram que a cafeína e o placebo percebido como cafeína melhoraram o desempenho dos sujeitos nos testes, se comparados com o grupo controle - sem ingestão de substância alguma.

2 OBJETIVOS E HIPÓTESES

O presente estudo teve por objetivo analisar como a cafeína influencia o desempenho motor de extrovertidos e introvertidos. Como objetivo específico primário, pretendeu-se investigar o efeito da ingestão de cafeína e de placebo no desempenho de tempo de universitários extrovertidos e introvertidos em tarefas motoras de estabilização, manipulação e locomoção. Com base nesses objetivos, as seguintes hipóteses foram elaboradas:

- a. A cafeína potencializa extrovertidos a apresentarem maior tempo de execução na tarefa de estabilização e menor tempo de execução nas tarefas de manipulação e locomoção.
- b. O placebo potencializa introvertidos a apresentarem maior tempo de execução na tarefa de estabilização e menor tempo de execução nas tarefas de manipulação e locomoção.

Como houve técnica duplo-cega de ministração da substância, o presente estudo teve objetivo específico secundário de analisar a percepção dos sujeitos em relação à substância ingerida, ou seja, se nas condições 1 e 2 disseram ter ingerido cafeína ou placebo. Desse objetivo depreende-se as seguintes hipóteses:

- a. Os introvertidos percebem com mais exatidão qual substância ingeriram, uma vez que a cafeína gera um desconforto fisiológico para este grupo em específico.
- b. Os extrovertidos percebem como similares as substâncias que ingeriram, pois a cafeína administrada não lhes geraria sensações de desconforto.

3 MÉTODO

3.1 AMOSTRA

O estudo contou com uma amostra final intencional de 42 estudantes universitários de ambos os sexos, com idades entre 18 e 35 anos (média e desvio padrão de $22,14 \pm 3,88$ anos). De acordo com Santos (2017), para que se atingisse a amostra final intencional proposta neste estudo, a estimativa amostral foi que 144 estudantes respondessem o EPQ. Foram aplicados 186 questionários de personalidade (EPQ) para alcançar a amostra final intencional proposta, ultrapassando a estimativa inicial de 144 pessoas (SANTOS, 2017).

Após a análise do questionário, foram excluídos 58 sujeitos atendendo ao quesito controle. Portanto, foram recrutados 128 sujeitos, porém, 42 se dispuseram a participar da segunda fase. Logo, a amostra final contou com a participação de 21 sujeitos em cada grupo. A pontuação média no traço extroversão foi de $12,12 \pm 4,37$. A considerar a divisão dos grupos, a pontuação no traço foi de $15,91 \pm 1,34$ entre os extrovertidos e $8,38 \pm 2,84$ entre os introvertidos. O grupo com indivíduos extrovertidos foi composto por 12 pessoas do sexo masculino e 9 do sexo feminino, com idade de $21,33 \pm 3,29$ anos. O grupo com sujeitos introvertidos também foi composto por 12 pessoas do sexo masculino e 9 do sexo feminino, com idade de $22,95 \pm 4,32$.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Escola de Artes Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP) sob o número CAAE 88994818.0.0000.5390. O contato inicial com os sujeitos foi feito de forma individual e, caso concordassem em participar, o EPQ (Anexo A) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo C) deveriam ser preenchidos; então o sujeito era convidado a participar da coleta de dados de acordo com a disponibilidade dele.

Como critérios de exclusão, foram desconsideradas quaisquer pessoas com restrição cognitiva, física ou cardíaca que pudessem afetar a execução de qualquer uma das tarefas experimentais ou que apresentassem risco para a saúde do sujeito. Além disso, não participaram os sujeitos que faziam uso de remédios controlados que possuíssem interação medicamentosa com a cafeína.

O critério de inclusão foi a pontuação no EPQ, explicada a seguir.

3.2 INSTRUMENTOS E TAREFAS

Para classificar os sujeitos em extrovertidos e introvertidos, utilizou-se o EPQ (Anexos A e B), composto por 88 perguntas com respostas objetivas de entrada sim ou não. O EPQ avalia os traços Extroversão, Neuroticismo e Psicoticismo, além de controlar a veracidade das respostas, conhecida como Escala de Controle. É importante destacar que o EPQ foi traduzido para a língua portuguesa e validado para a população brasileira (TARRIER; EYSENCK; EYSENCK, 1980).

Os estudos de validação do EPQ já consideram o fator gênero, cujos valores de confiabilidade em todos os traços são extremamente próximos. Além disso, estudos de validação realizados em diversos países com culturas distintas apontam resultados semelhantes.

Para cada resposta correspondente ao gabarito (Anexo B), acrescenta-se um ponto na pontuação do traço. No EPQ, a pontuação no traço Extroversão pode variar entre 0 e 18 pontos, portanto, para alocação aos grupos experimentais, foi necessário obter pontuação entre 0-12 pontos para o grupo de introvertidos e 14-18 pontos para o grupo de extrovertidos. Excluíram-se da amostra os estudantes universitários que pontuaram 13 em Extroversão, assim como os que pontuaram acima de 12 na Escala de Controle, escala que detecta o falseamento das respostas ao questionário. (MEIRA JR. *et al.*, 2015). Esses valores de corte foram definidos com base em estudos anteriores com amostras similares de estudantes universitários da mesma região geográfica de acordo com os quais a média de pontuação no traço extroversão fica entre 12 e 13 pontos (KAEFER *et al.*, 2014; MEIRA JR. *et al.*, 2015; MEIRA JR. *et al.*, 2018; PEREZ, 2008).

Pelo princípio da independência dos traços (EYSENCK, 2017; FLORES-MENDOZA; COLOM, 2006), as pontuações nos outros traços não foram consideradas para os objetivos deste estudo.

O desempenho dos sujeitos foi mensurado em três diferentes tarefas, a fim de contemplar as três grandes categorias das habilidades motoras básicas

(GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2012), quais sejam, estabilização, manipulação e locomoção.

A tarefa de estabilização foi realizada da seguinte forma: o sujeito, em pé, tentou manter o estabilômetro no eixo horizontal pelo maior tempo possível, como pode ser observado na Figura 3. Foram realizadas três tentativas de 30 segundos cada. O estabilômetro é uma plataforma de equilíbrio, modelo 16030 da Lafayette Instrument Corporation, de 42 x 25.5 cm acoplada a uma estrutura de suporte composta por dois eixos móveis rotativos, que mensura a habilidade de equilíbrio de um indivíduo (LAFAYETTE INSTRUMENT, 2014). Neste estudo, o equipamento foi programado para operar com um desvio de 5 graus tanto para a esquerda quanto para a direita. O estabilômetro, dotado de um potenciômetro, é conectado a um computador que registra os dados de desempenho na tarefa equilíbrio a 25 Hz. O desempenho em cada tentativa foi gravado com a utilização do software do próprio aparelho - Psymcom II, da Lafayette Instrument Corporation - que capta o tempo de equilíbrio e o desvio angular da plataforma no tempo programado, que foi de 30 segundos.

Figura 3 – Indivíduo realizando a tarefa de estabilização na plataforma de equilíbrio, modelo 16030



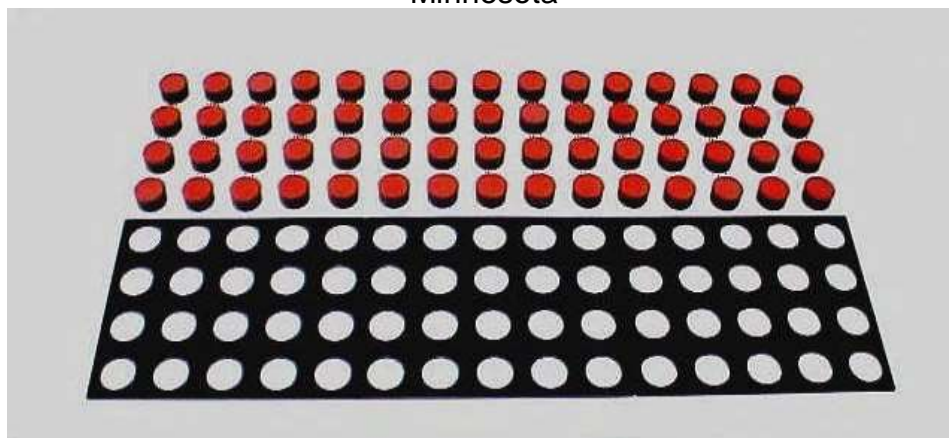
Fonte: Lafayette Instrument (2014, p.1).

Na tarefa de manipulação, a mensuração dos níveis de precisão de controle foi realizada através do teste de destreza manual de Minnesota,

modelo 32023A, Lafayette Instrument Corporation. Este teste é frequentemente utilizado para avaliar a habilidade que uma pessoa tem de mover pequenos objetos em diferentes distâncias no menor tempo possível, com a mão dominante. O teste é composto por 60 discos plásticos com uma face preta e a outra vermelha, além de dois tabuleiros que permitem o encaixe perfeito dos discos, como é possível observar na Figura 4. Os discos plásticos são 60 peças cilíndricas pesando 15,3 gramas cada, com 38 mm de diâmetro e 18 mm de altura. As 60 peças se encaixam no tabuleiro de forma simétrica, em colunas de quatro e fileiras de 15 orifícios.

O objetivo da tarefa foi analisar o quão rápido o indivíduo coloca os discos nos espaços vazios do tabuleiro, usando apenas a mão dominante. O teste era iniciado pela direita, pegando a peça inferior do tabuleiro de cima e a encaixando no orifício mais alto da coluna da direita da prancha de baixo; em seguida o sujeito deveria pegar a próxima peça e encaixá-la no segundo orifício e então pegar a terceira peça e encaixá-la no terceiro orifício, procedendo dessa forma com a quarta peça encaixando-a no orifício de baixo da coluna da direita do tabuleiro. Quando completada a coluna, o sujeito deveria dar continuidade ao teste, repetindo a sequência anterior na segunda coluna, depois na terceira, quarta e assim sucessivamente, até que tenha completado todo o tabuleiro. Ao comando de prepara, vai, o pesquisador acionava o cronômetro e o indivíduo iniciava o teste. Foi realizada uma tentativa de familiarização antes das duas principais. O tempo de cada tentativa foi registrado em segundos por meio de um cronômetro e o resultado final deu-se pela soma entre a tentativa 1 e 2.

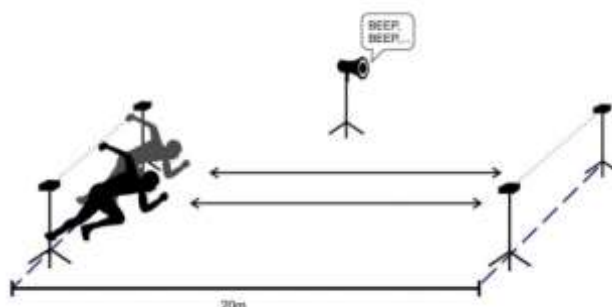
Figura 4 – Tabuleiro e discos utilizados no teste de destreza manual de Minnesota



Fonte: Lafayette Instrument (1998, p.6).

A tarefa de locomoção foi realizada mediante um protocolo de teste de agilidade *shuttle run*, que consistiu em percorrer, o mais rapidamente possível, 80 metros, uma área previamente demarcada de 20 metros (4x20), de maneira progressiva, ultrapassando a linha dos 20 metros com pelo menos um dos pés (CHARPO; BACURAU; NAVARRO; PONTES JR., 2010), como pode ser observado na Figura 5. O teste acabava quando o indivíduo completava 80 metros (LÉGER; LAMBERT, 1982). O tempo de cada tentativa foi registrado em segundos com um cronômetro. Houve uma tentativa de familiarização antes duas tentativas principais (CHARPO; BACURAU; NAVARRO; PONTES JR., 2010).

Figura 5 – Ilustração de um indivíduo realizando a tarefa de locomoção - teste de *shuttle run*



Fonte: Léger e Lambert (1982).

3.3 DELINEAMENTO E PROCEDIMENTOS

As três tarefas foram realizadas por cada sujeito em duas condições diferentes, em dois dias distintos, um dia em cada condição. A condição 1 deu-se pela ingestão de cafeína 30 minutos antes do início do experimento; a condição 2 pela ingestão de placebo 30 minutos antes do início do experimento. A ordem de administração de cafeína/placebo obedeceu a uma técnica de contrabalanceamento ABBA, isto é, metade de cada grupo foi submetida à condição 1 no primeiro dia e condição 2 no segundo dia, enquanto a outra metade foi submetida à condição 2 no primeiro dia e condição 1 no segundo dia. O método duplo-cego foi utilizado na designação das condições de modo que nem o sujeito nem o pesquisador sabiam qual substância estava sendo ingerida (REVELLE, 2017).

A ordem de realização das três tarefas também foi contrabalanceada, com cada grupo sendo dividido em seis subgrupos, cada qual executado nas seguintes ordens: 1-2-3, 1-3-2, 2-1-3, 2-3-1, 3-1-2, 3-2-1. O intervalo entre as tentativas foi de um minuto e o conhecimento de resultado foi informado cinco segundos após o término da tentativa.

Solicitou-se aos indivíduos que restringissem a ingestão de produtos cafeinados nas 24 horas anteriores a realização das tarefas, a fim de reduzir possíveis alterações.

De acordo com Doyle *et al.*, (2016), no relacionamento dose-resposta para a cafeína, nota-se que a ingestão até 6,0 mg/kg pode melhorar o desempenho geral em determinados esportes, como no caso da esgrima. Acima dessa dose, porém, o desempenho pode começar a decrescer (GOLDSTEIN, *et al.*, 2010), possivelmente por causa da hiperativação, especialmente para aqueles indivíduos que já possuem alta ativação cortical (ASTORINO; ROBERSON, 2010; DOYLE *et al.*, 2016). Assim, para este estudo, adotou-se a dose de 5,0mg/kg, além disso, a concentração de cafeína foi de 25 mg/mL, sendo possível estabelecer uma precisão de 0,01mL.

A fórmula da cafeína manipulada, para cada 100 mL da composição, foi composta por:

- 50 mg de cafeína anidra - obtida na extração de grãos e fervidas em temperaturas elevadas até que a água seja totalmente retirada,

resultando em um pó, que é facilmente combinado e moldado em comprimidos, cápsulas ou substâncias líquidas;

- 50% de gel CMC - incrementador da viscosidade e aglutinante;
- 0,1% de aroma de cereja;
- 0,1% de aroma de baunilha;
- veículo QSP - água: 2 mL - meio líquido no qual o princípio ativo está disperso.

A fórmula do placebo, para cada 100 mL, teve os mesmos componentes e dosagem, exceto no item cafeína anidra, que foi substituído por 50 mg de placebo - amido de milho.

Cafeína e placebo tinham aspecto semelhante, evitando, dessa forma, a estimulação sensorial do olfato ou da visão. Inicialmente uma pesquisadora assistente rotulou os recipientes de substâncias com os números 1 e 2, os quais foram utilizados na administração das substâncias durante todo o experimento, sem conhecimento da autora deste trabalho sobre o que estava sendo administrado. Apenas ao final da coleta de dados, foi revelado que o recipiente com a substância 1 possuía cafeína e que no recipiente com a substância 2 havia placebo.

O estudo foi realizado nas dependências do Laboratório de Ciências da Atividade Física (LabCAF) e do ginásio poliesportivo da EACH-USP.

3.4 VARIÁVEIS E ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram registrados e organizados individualmente e em grupos em planilhas eletrônicas do Microsoft Office Excel e posteriormente analisados estatisticamente com o software SPSS, da IBM, versão 24.

Com relação ao objetivo primário, as variáveis de interesse consideradas para análise foram as seguintes (REVELLE, 2007; SHADISH *et al.*, 2002):

- Variável Pessoal – extrovertidos x introvertidos;
- Variável Experimental – cafeína x placebo;
- Variável Observada – tempo para completar a tentativa.

Realizou-se análise exploratória da variável observada (dependente) de tempo em cada uma das três tarefas, seguida de análise descritiva organizada por grupos e condições. Posteriormente, para cada tarefa, procedeu-se análise inferencial de variância (ANOVA) fatorial de duas vias 2 x 2, por grupo: extrovertidos x introvertidos, e por condição: cafeína x placebo; a variável grupo foi considerada como fator entre (*between-subjects*), enquanto a variável condição foi considerada intra (*within-subjects*). Os valores de eta parciais quadrados (ω) foram informados para indicar a magnitude do efeito para resultados significativos. Quando necessário, as estatísticas F foram ajustadas em relação aos graus de liberdade. Para a localização das diferenças, utilizou-se o teste post hoc de Sidak.

No que concerne ao objetivo secundário, a análise descritiva envolveu a frequência de respostas sobre a substância ingerida, organizada por grupos - introvertidos x extrovertidos. As frequências foram então comparadas inferencialmente por testes qui-quadrado.

Para as análises inferenciais, o nível de significância foi estabelecido em 5%.

4 RESULTADOS

Quanto ao objetivo primário, a análise exploratória dos dados de desempenho nas tarefas - tempo de execução, em segundos - indicou ausência de dados faltosos, normalidade das distribuições, ausência de *outliers* extremos e presença de apenas um *outlier* moderado, o qual foi mantido nas análises.

No que tange à análise descritiva (Tabelas 1 e 2), as medidas de tendência central média e desvio-padrão foram consideradas em cada tarefa - estabilização, manipulação, locomoção - conforme os grupos: extrovertidos x introvertidos e as condições: cafeína x placebo.

Tabela 1 – Médias \pm desvios-padrão de tempo, em segundos, de extrovertidos em cada tarefa nas duas condições

Extrovertidos	Condição	Média	Desvio Padrão
Estabilização	cafeína	19,76	3,25
	placebo	18,79	3,54
Manipulação	cafeína	19,76	2,63
	placebo	19,56	2,62
Locomoção	cafeína	75,30	7,86
	placebo	76,31	10,45

Fonte: Ana Carolina Gomes, 2019.

Tabela 2 – Médias \pm desvios-padrão de tempo, em segundos, de introvertidos em cada tarefa nas duas condições

Introvertidos	Condição	Média	Desvio Padrão
Estabilização	cafeína	18,42	3,91
	placebo	18,11	4,311
Manipulação	cafeína	19,96	1,92
	placebo	19,89	2,17
Locomoção	cafeína	73,47	8,17
	placebo	75,16	10,32

Fonte: Ana Carolina Gomes, 2019.

Na análise de desempenho da tarefa de estabilização, como pode ser observado na Tabela 3, não foram encontradas diferenças no fatores condição [$F(1,39)=0,788$; $p=0,380$; $\omega=0,020$], extroversão [$F(1,39)=0,956$; $p=0,334$; $\omega=0,024$], tampouco na interação entre extroversão e condição [$F(1,39)=0,346$; $p=0,560$; $\omega=0,009$].

Como pode ser observado na Tabela 4, a análise dos fatores condição [$F(1,39)=0,337$; $p=0,565$; $\omega=0,009$], extroversão [$F(1,39)=0,308$; $p=0,582$; $\omega=0,008$] e a interação extroversão e condição [$F(1,39)=0,092$; $p=0,763$; $\omega=0,002$] não identificou diferenças na tarefa de manipulação.

Os fatores condição [$F(1,39)=0,064$; $p=0,805$; $\omega=0,002$], extroversão [$F(1,39)=0,267$; $p=0,608$; $\omega=0,007$] e a interação extroversão e condição [$F(1,39)=0,336$; $p=0,566$; $\omega=0,009$] também não apresentaram resultados que indicassem diferenças significativas na tarefa de locomoção, de acordo com a Tabela 5.

Para melhor visualização, os parâmetros das ANOVAs são apresentados de acordo com as tarefas 1, 2 e 3, nas Tabelas 3, 4 e 5, respectivamente.

Tabela 3 – Resultados da tarefa de estabilização, referentes ao fator condição, fator traço extroversão e interação traço extroversão e condição

TAREFA DE ESTABILIZAÇÃO		
Condição	F	0,337
	p	0,565
	ω	0,009
Traço Extroversão	F	0,956
	p	0,334
	ω	0,024
Traço Extroversão X Condição	F	0,346
	p	0,56
	ω	0,009

Fonte: Ana Carolina Gomes, 2019.

Tabela 4 – Resultados da tarefa de manipulação, referentes ao fator condição, fator traço extroversão e interação traço extroversão e condição

TAREFA DE MANIPULAÇÃO		
Condição	F	0,337
	p	0,565
	ω	0,009
Traço Extroversão	F	0,308
	p	0,582
	ω	0,008
Traço Extroversão X Condição	F	0,092
	p	0,763
	ω	0,002

Fonte: Ana Carolina Gomes, 2019.

Tabela 5 – Resultados da tarefa de locomoção, referentes ao fator condição, fator traço extroversão e interação traço extroversão e condição

TAREFA DE LOCOMOÇÃO		
Condição	F	0,064
	p	0,805
	ω	0,002
Traço Extroversão	F	0,336
	p	0,566
	ω	0,009
Traço Extroversão X Condição	F	0,267
	p	0,608
	ω	0,007

Fonte: Ana Carolina Gomes, 2019.

Em relação ao objetivo secundário, a Tabela 6 apresenta as frequências dos grupos quanto à percepção da ingestão de cafeína e placebo.

Tabela 6 – Distribuição entre grupo dos dados descritivos das frequências de acertos sobre as substâncias ingeridas

FREQUÊNCIA DE ACERTOS SOBRE AS SUBSTÂNCIAS INGERIDAS				
Grupo	SIM porcentagem	SIM Valores absolutos	NÃO porcentagem	NÃO Valores absolutos
Introversos	90,48%	19	9,52%	2
Extroversos	57,15%	12	42,85%	9

Fonte: Ana Carolina Gomes, 2019.

Quanto às análises estatísticas inferenciais com técnica de qui-quadrado de aderência organizada por grupos - introvertidos x extroversos - a Tabela 7 apresenta os parâmetros da estatística (X^2), dos Graus de Liberdade (GL) e dos valores de prova (p). Destacam-se a presença de diferenças significativas para os introvertidos [$\chi^2(1)=30,86$; $p=0,0001$] e ausência de diferenças significativas para os extroversos [$\chi^2(1)=3,429$; $p=0,064$].

Tabela 7 – Valores das estatísticas inferenciais de qui-quadrado por grupo e substância ingerida

		Substância
Introvertidos	X^2	30,86
	GL	1
	p	0,0001
Extroversos	X^2	3,429
	GL	1
	p	0,064

Fonte: Ana Carolina Gomes, 2019.

5 DISCUSSÃO

O objetivo principal da presente pesquisa foi analisar como a cafeína influencia o desempenho motor de extrovertidos e introvertidos em tarefas motoras de estabilização, manipulação e locomoção. As hipóteses foram: (a) a cafeína potencializa extrovertidos a apresentarem maior tempo de execução na tarefa de estabilização e menor tempo de execução nas tarefas de manipulação e locomoção; (b) o placebo potencializa introvertidos a apresentarem maior tempo de execução na tarefa de estabilização e menor tempo de execução nas tarefas de manipulação e locomoção.

Nas três tarefas (estabilização, manipulação e locomoção), a análise de variância fatorial indicou refutação de ambas as hipóteses tanto na comparação intergrupo: extrovertidos x introvertidos x em ambas as condições - fator *between-subject*, como na comparação intragrupo: extrovertidos x introvertidos em ambas as condições - fator *within-subject*. Tanto na condição de ingestão de cafeína como de placebo, nas tarefas de estabilização, manipulação e locomoção, os valores de tempo dos indivíduos extrovertidos e introvertidos foram similares estatisticamente. Esse padrão de achados pode ser comparado a outras pesquisas anteriores.

Na mesma direção dos achados da presente pesquisa, Amir *et al.*, (2001) avaliaram os efeitos da ingestão de 140 mg de cafeína em dois dias em mulheres extrovertidas e introvertidas. Foi hipotetizado que a cafeína melhoraria o desempenho de vigilância das extrovertidas e prejudicaria o das introvertidas. No entanto, não se constatou diferença entre os grupos e a explicação dos autores referiu-se à quantidade de cafeína administrada, que não foi suficiente para aumentar o *arousal* dos participantes. Nosso estudo contou com uma dose personalizada de 5 mg/kg de cafeína, no mínimo o dobro do valor administrado por Amir *et al.*, (2001).

Doyle *et al.*, (2016) concluíram que não houve diferença significativa na acurácia de esgrimistas que interromperam a ingestão de produtos cafeinados quatro dias antes dos testes, mesmo com a administração de doses de 7,5 mg/kg, quantidade maior do que a administrada no presente estudo, que foi de 5 mg/kg. Doyle *et al.*, (2016) discutiram que os efeitos ergogênicos da cafeína ocorrem no desempenho aeróbico, como em testes de *endurance* em

bicicletas, amplamente confirmado por diversos estudos (BURKE, 2008; COX; DESBROW; MONTGOMERY; ANDERSON; BRUCE; MACRIDES, 2002; SMIRMAUL; MORAES; ANGIUS; MARCORA, 2017). Nessas condições de *endurance* a cafeína parece aumentar a capacidade de trabalho corporal e mental, além de minimizar os sintomas de fadiga. As tarefas de estabilização, manipulação e locomoção do presente estudo não são de *endurance*, pois possuem durações curtas de modo que não utilizam vias metabólicas aeróbicas. Assim, a duração da tarefa - e consequentemente a via metabólica de energia requerida para execução dos movimentos - é uma candidata forte para explicar o efeito da ingestão de cafeína em tarefas motoras, isto é, parece que a eficácia da cafeína é mais provável em tarefas de longa duração.

Todavia, alguns trabalhos que identificaram diferenças entre extrovertidos e introvertidos tendem a refutar essa explicação do efeito da cafeína baseada na duração das tarefas. Smillie e Gökçen (2010) e Smith (2014), por exemplo, detectaram que a cafeína favoreceu o desempenho dos extrovertidos e prejudicou o dos introvertidos. No primeiro, os participantes executaram uma sequência de três blocos em uma tarefa discreta de curta duração denominada de *N-Back* em computador, cujo objetivo era pressionar a tecla 1 ou 2 para alvo e não-alvo, respectivamente, cada bloco consistindo de 20 alvos e 40 não-alvos, com intervalo de dois segundos entre cada tentativa. No segundo estudo, os sujeitos participaram de diversas tarefas de memória de trabalho; na primeira tarefa, era necessário pressionar uma tecla de resposta, com o dedo indicador da mão dominante assim que detectassem uma figura; como segunda tarefa, oito números de um dígito foram apresentados consecutivamente na tela a uma taxa de um por segundo, os participantes tinham que observar os oito números e, em seguida, anotar quantos pudessem lembrar na ordem em que foram mostrados, este processo foi repetido três vezes; na terceira tarefa os participantes precisavam observar se um 'R' ou um 'R' invertido foi apresentado nessa tela, a resposta correta a um 'R' foi pressionar uma tecla com o dedo da mão esquerda, enquanto a resposta correta a um 'R' invertido era pressionar uma tecla diferente, com o dedo da frente da mão direita.

Embora nessas tarefas a via metabólica aeróbia não tenha sido predominante, a duração de cada uma delas foi longa, até mesmo superior ao tempo total de nossas três tarefas.

Como objetivo secundário, procurou-se também nesta pesquisa, por causa da técnica duplo-cega de administração de cafeína e placebo, analisar a percepção dos sujeitos em relação à substância ingerida, ou seja, se nas condições 1 e 2 os participantes verbalizaram ter ingerido cafeína ou placebo. Esse objetivo gerou as hipóteses que: (a) os introvertidos percebem com mais exatidão qual substância ingeriram, uma vez que a cafeína gera um desconforto fisiológico para este grupo em específico, (b) os extrovertidos percebem como similares as substâncias que ingeriram, pois a cafeína administrada não lhes geraria sensações de desconforto.

Para os resultados referentes a essas hipóteses, as frequências de acerto sobre a percepção dos participantes ao que ingeriram foram comparadas por intermédio de testes qui-quadrado. Os resultados demonstraram significativamente que a maioria - 90,48% - dos introvertidos verbalizou ter ingerido a substância que realmente foi administrada. Esse achado corrobora a primeira hipótese do objetivo secundário, além disso, os próprios participantes do grupo de introvertidos relataram que estavam se sentindo muito agitados, trêmulos, desconcentrados, inclusive alguns também relataram dificuldade de dormir no dia em que ingeriram cafeína.

No estudo de Nehlig, Daval e Debry (1992), a cafeína induziu aumento dos níveis de vigília e tremores, os quais afetaram as atividades avaliadas, porém no presente estudo, essas reações não foram suficientes para impactar o desempenho. Por outro lado, nossos extrovertidos relataram que no dia em que ingeriram cafeína, sentiram-se mais focados e dispostos, porém alguns também disseram não ter sentido diferença alguma, apesar de terem declarado que estavam sentindo-se desatentos e cansados no dia em que ingeriram placebo. Neste grupo, contudo, não foi constatada diferença significativa quanto à percepção pessoal da substância ingerida - 57,15% acertou e 42,85% errou o que estavam ingerindo, o que corrobora a segunda hipótese. Esses relatos vão ao encontro dos achados de Liguori *et al.*, (1999), segundo os quais a ingestão de 4 mg/kg de cafeína foi capaz de aumentar os níveis de vigor e disposição, porém não foram medidos os níveis de ativação cortical e não

foram identificadas diferenças significativas entre o desempenho de introvertidos e extrovertidos. Já Pires *et al.*, (2018) mediram níveis de ativação cortical com EEG em testes incrementais máximos e concluíram que tanto a cafeína quanto o placebo percebido como cafeína melhoraram o desempenho aeróbio nos testes, porém não foi constatada diferença no nível de ativação cortical dos sujeitos. Em estudo similar Brietzke *et al.*, (2017) também testaram indivíduos na execução de três testes incrementais máximos e verificaram que a cafeína e o placebo percebido como cafeína melhoraram o desempenho aeróbio dos sujeitos, prolongando o tempo até a exaustão nos testes.

Em revisão de literatura, Sawyer *et al.*, (1982) detectaram a relação da cafeína com o humor, o desempenho e a sensibilidade dos indivíduos, indicando que a cafeína causou tremores, mas que a forma com que ela afeta a precisão, a eficiência, a resistência e os níveis de estresse ainda não tinham sido claramente determinados. O sistema nervoso central não parece desenvolver uma grande tolerância aos efeitos da cafeína e, embora os sintomas de dependência e abstinência tenham sido relatados, a cafeína parece melhorar a resistência durante o desempenho de tarefas repetitivas, reforçando o que já foi discutido anteriormente (NEHLIG; DAVAL; DEBRY, 1992).

O consumo da cafeína tem demonstrado uma alta relação com atividades de longa duração e de alta intensidade, pois ela é uma substância com capacidade de estimular a lipólise, ou seja, o organismo utiliza a gordura como fonte de energia ao invés do glicogênio muscular e, com isso, o corpo fica mais resistente à fadiga (GOLDSTEIN *et al.*, 2010; MARZZOCO; TORRES, 2007). Devido a esses efeitos ergogênicos nos processos metabólicos, a cafeína tem sido utilizada principalmente por atletas e pessoas em atividades de alta intensidade e longa duração (ANNUNCIATO *et al.*, 2009; GOLDSTEIN *et al.*, 2010).

As tarefas utilizadas no presente estudo têm como via principal o metabolismo da glicólise, que é um conjunto de reações metabólicas cujos resultados são a degradação da glicose e a produção de energia. Por este motivo os sujeitos podem não ter se beneficiado pela ação da cafeína. No presente estudo, acreditou-se que a cafeína seria capaz de alterar o nível de ativação cortical dos sujeitos durante estas tarefas e que este efeito resultaria

em uma diferença significativa no desempenho entre os grupos extrovertidos e introvertidos, sendo assim, é possível dizer que o resultado poderia ter sido diferente caso o estudo tivesse utilizado tarefas de longa duração e de alta intensidade. Entretanto, mesmo sem terem sido mensurados, pode-se conjecturar que após a ingestão de cafeína os níveis de ativação cortical de nossos sujeitos tenham sido alterados a níveis superiores. Com os níveis alterados a patamares extremamente desconfortáveis - muito além do ponto ótimo - os introvertidos podem ter lançado mão de estratégias compensatórias ou alternativas de processamento para manter o nível de desempenho nas tarefas.

A Teoria do Controle da Atenção (*Attentional Control Theory - ACT*) de Eysenck, Derakshan, Santos e Calvo (2007) trabalha com essa ideia de estratégia compensatória cognitiva quando uma faceta da personalidade - a ansiedade - é elevada a níveis extremos. Segundo a ACT, na execução de tarefas, a *performance* dos sujeitos ansiosos é similar aos não ansiosos, isso porque o desempenho é compensado por respostas psicofisiológicas, tais como maior ativação cortical e esforço físico e mental, além de sintomas observáveis, como tremores, sudorese, rubor e aumento da FC. Embora formulada para explicar as diferenças no contexto da ansiedade, a ACT é uma linha de raciocínio para explicar os achados do presente estudo, sobretudo nos sujeitos introvertidos após ingestão de cafeína, que foram teoricamente levados a níveis extremos de ativação cortical - desconfortáveis para eles - mas que conseguiram manter o desempenho com estratégias compensatórias ou alternativas de processamento relacionadas de aumento de esforço físico e mental, tremores, sudorese e agitação.

Uma das possíveis limitações do presente estudo pode estar relacionada ao questionário, que registra o autorrelato das preferências dos respondentes, de modo que as respostas podem ser mascaradas por fatores intervenientes, como desmotivação e pressa, todavia, algumas informações só podem ser obtidas desta maneira (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012). Outro fator limitador é que, embora tenha sido solicitado aos indivíduos que se abstivessem de cafeína e substâncias cafeinadas nas 24 horas anteriores aos dias da realização das tarefas, não foi possível garantir essa abstinência de cafeína. Em estudos futuros sobre a relação personalidade x cafeína sugere-se

que sejam ampliadas as variáveis de análise, principalmente as psicofisiológicas, tais como FC, Percepção Subjetiva de Esforço (PSE), bem como sejam exploradas tarefas de longa duração que ensejem vias metabólicas aeróbias. Apesar dessas limitações, acreditamos que os achados do presente estudo possuem alto grau de confiabilidade pelo controle rigoroso empregado durante as fases pré-experimentais - preenchimento e codificação do EPQ - e experimentais - técnica duplo-cega de administração das substâncias, tempo de ingestão para realização das tarefas e protocolo dos testes motores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, os achados obtidos no presente estudo indicam as seguintes conclusões:

- a. Na tarefa de estabilização, diante da ingestão de cafeína e placebo, os resultados encontrados quanto ao desempenho foram os mesmos independente da característica extrovertida ou introvertida dos sujeitos.
- b. Na tarefa de manipulação, não foi encontrada diferença significativa no desempenho diante da ingestão de cafeína e placebo entre os grupos extrovertidos e introvertidos.
- c. Na tarefa de locomoção, extrovertidos e introvertidos não apresentaram diferenças significativas no desempenho diante da ingestão de cafeína e placebo.
- d. Não foi constatada diferença significativa entre a ingestão de cafeína e placebo no grupo de extrovertidos na variável de desempenho de tempo durante a realização das tarefas de estabilização, manipulação e locomoção.
- e. Os introvertidos não demonstraram diferença de desempenho de tempo durante a realização das tarefas de estabilização, manipulação e locomoção entre a ingestão de cafeína e placebo.
- f. Os introvertidos foram mais sensíveis em perceber a substância ingerida, cafeína ou placebo.
- g. Os extrovertidos tenderam a não perceber a substância ingerida.

REFERÊNCIAS¹

ALVARENGA, P. **Efeitos da ingestão de cafeína sobre o desempenho de ciclistas mentalmente fadigados durante um teste de ciclismo contrarrelógio de 20km.** 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2018.

AMIR, T; ALSHIBANI, F; ALGHARA, T; ALDHARI, M; ALHASSANI, A; BAHRY G. Effects of caffeine on vigilance performance in introvert and extravert noncoffee drinkers. **Social behavior and personality**, v. 29, n. 6, p. 617-624, 2001.

ANNUNCIATO, R; MELLO, R; FARIA, T; MARCELINO, J; NAVARRO, A. Suplementação aguda de cafeína relacionada ao aumento de força. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 3, n. 18, p. 508-517, dez. 2009.

ASTORINO, T. A.; COTTRELL, T; LOZANO, A , T; ABURTO-PRATT, K; DUHON, J. Increases in cycling performance in response to caffeine ingestion are repeatable. **Nutrition Research**. v. 32, n. 2, p. 78-84, feb. 2012.

ASTORINO, T. A.; ROBERSON, D. W. Efficacy of acute caffeine ingestion for short-term high-intensity exercise performance: A systematic review. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 24, n. 1, p. 257–265, jan. 2010.

BARBANTI, V. J. **Dicionário da Educação Física e do Esporte**. 2. ed. Barueri: Manole, 2003.

BELTRÃO, N.; MEIRA JR.; C. M., SOUZA, L.; CUNHA, A.; CATTUZZO, M. Desempenho motor de crianças extrovertidas e introvertidas. **Motricidade**, v.8, p. 993-998, dec. 2012.

BRIETZKE, C; ASANO, R; LIMA, F; PINHEIRO, F; ALVARENGA, P; UGRINOWITSCH, C; PIRES, F. Caffeine effects on VO2MAX test outcomes investigated by a placebo perceived-as-caffeine design. **Nutrition and Health**. v. 23, n. 4, p. 231–238, dec. 2017.

BULLOCK, W. A.; GILLILAND, K. Eysenck's arousal theory of introversion-extraversion: a converging measures investigation. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 64, n. 1, p. 113-123, jan. 1993.

BURKE, L. Caffeine and sports performance. **Applied Pshysiology, Nutrition and Metabolism**, v. 33, p. 1319-1334, dec. 2008.

¹ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023 (2018).

CAMPBELL, J. B.; HAWLEY, C. W. Study habits and Eysenck's Theory of Extraversion-Introversion. **Journal of Research in Personality**, v. 16 , n. 2, p. 139-146, jun. 1982.

CHARPO, M. A.; BACURAU, R. F.; NAVARRO, F.; PONTES JR, F. L. **Manual de avaliação física**. São Paulo: Phorte, 2010.

CHEN, M.L.; HUNG, L. M. Personality type, perceptual style preferences, and strategies for learning English as a foreign language. **Social Behavior and Personality**, Oxford, v. 40, n. 9, p. 1501-1510, oct. 2012.

COX, G. R.; DESBROW, B; MONTGOMERY, P. G.; ANDERSON, M. E.; BRUCE, C. R. MACRIDES, T. A. Effect of different protocols of caffeine intake on metabolism and endurance performance. **Journal of Applied Physiology**. v. 93, p. 990-999. 2002.

DOYLE, T. P.; LUTZ, R. S.; PELLEGRINO, J. K.; SANDERS, D. J.; ARENT, S. M. The effects of caffeine on arousal, response time, accuracy and performance in division I collegiate fencers. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 30, n. 11, p. 3228–3235, nov. 2016.

EYSENCK, H.J. **The biological basis of personality**. London: Routledge, 2017.

EYSENCK, M, W; DERAKSHAN, N; SANTOS, R; CALVO, M, G. Anxiety and Cognitive Performance: Attentional Control Theory. **American Psychological Association**. v. 7, n. 2, p. 336–353, may. 2007.

FLORES-MENDOZA, C. E; COLOM, R. **Introdução à psicologia das diferenças individuais**. Porto Alegre: ArtMed, 2008.

FRANCO, F. M. **Validade fatorial e por critério externo do EPQ-J**. 2007. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007.

FRITH, C. D. Strategies in rotary pursuit tracking. **British Journal of Psychology**, v. 62, n. 2, p. 187-197, may, 1971.

GALLAHUE, D. L.; DONNELLY, F. C. **Educação Física Desenvolvimentista para todas as crianças**. 4. ed. São Paulo: Phorte, 2008.

GALLAHUE, D. L., OZMUN, J. C., GOODWAY, J. **Understanding Motor Development: infants, children, adolescents, adults**. 7. ed. New York: McGraw-Hill, 2012.

GIFFORD, R. Light, decor, arousal, comfort and communication. **Journal of Environmental Psychology**, v.8, p. 177-189, sept. 1988.

GOLDSTEIN, E; ZIEGENFUSS, T; KALMAN, D; KREIDER, R; CAMPBELL, B; WILBORN, C; TAYLOR, L; WILLOUGHBY, D; STOUT, J; GRAVES, B;

WILDMAN, R; IVY, J; SPANO, M; SMITH, A; ANTONIO, J. International society of sports nutrition position stand: caffeine and performance. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v.7, n. 8, jan. 2010.

GONÇALVES, G.; RABELO, I.; RUBIO, K. Assessment of Personality in Brazilian Athletes. **International Journal of Applied Psychology**, v. 4, n. 3, p. 86-91, jan. 2014.

HANIN, Y. **Emotions in sport**. 6. ed. Champaign: Human Kinetics, 2000, p. 135-157.

HEWLETT, P.; SMITH A. Correlates of daily caffeine consumption. **Appetite**, v.46, p. 97–99, 2006.

ITO, P. C. P.; GUZZO, R. S. L. Diferenças individuais: temperamento e personalidade: importância da teoria. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 19, n. 1, p. 91-100, 2002.

JUNG, C. G. **Memories, dreams, reflections**. London: Fontana Press, 1995.

KAEFER, A.; CHIVIAKOWSKY S.; MEIRA JR., C. M.; TANI G. Self-Controlled Practice Enhances Motor Learning in Introverts and Extroverts. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 85, p 226-233, jun. 2014.

KEISTER, M. E.; MCLAUGHLIN, R. J. Vigilance performance related to extraversion-introversion and caffeine. **Journal of Experimental Research in Personality**, v.6, n. 1, p. 5-11, mar. 1972.

KILLGORE, W. D. S., RICHARDS, J. M., KILLGORE D. B., KAMIMORI, G. H., BALKIN, T. J. The Trait Of Introversion–Extraversion Predicts Vulnerability To Sleep Deprivation. **Journal Sleep Research**, v. 16, p. 354–363, feb. 2007.

LAFAYETTE INSTRUMENT. **The Complete Minnesota Dexterity Test: Examiner's Manual**. Model 32023A. rev. ed. Lafayette: Lafayette Instrument, 1998. Disponível em:

<https://meetinstrumentenzorg.blob.core.windows.net/test-documents/Instrument141/141_2_N.pdf>. Acesso em: 17 maio 2019.

LAFAYETTE INSTRUMENT. **Stability Platform: Examiner's Manual**. Model 16030. Lafayette: Lafayette Instrument, 2004. Disponível em:

<<http://www.limef.com/Downloads/MAN127-16030-forpdf-rev3.pdf>>. Acesso em: 17 maio 2019.

LÉGER, L. A.; LAMBERT, J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂ max. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, v.49, n.1, p.1-12, feb. 1982.

LIGUORI, A., GRASS J. A.; HUGHES, J. R. Subjective effects of caffeine among introverts and extraverts in the morning and evening. **Experimental and Clinical Psychopharmacology**, v. 7, n. 3, p. 244-249, nov. 1999.

MARZZOCO, A; TORRES, B. **Bioquímica básica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. p. 164.

MEIRA JR., C. M.; FAIRBROTHER, J.; PEREZ, C.R. Contextual interference and introversion/extraversion in motor learning. **Perceptual & Motor Skills**, p. 447-460, oct. 2015.

MEIRA JR., C. M.; JORGE, M.; MONTEIRO, C.; OLIVEIRA, F. Traços de personalidade de atletas de atletismo. **Brazilian Journal of Sports and Exercise Research**, v. 2, n. 1, p 1-10, mar. 2011.

MEIRA JR., C. M.; MORAES, R.; MOURA, M.; ÁVILA, L. T. G.; TOSINI L., MAGALHÃES, F. H. Extraversion/introversion and age related differences in speed accuracy tradeoff. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 24, n. 3, jun. 2018.

MEIRA JR., C. M.; NEIVA, J. F. O. Efeito de traços psicológicos na aquisição de habilidades motoras. In: TANI, G. (Org.). **Comportamento motor: conceitos, estudos e aplicações**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2016, p. 163-174.

MEIRA JR., C. M.; PEREZ, C. R.; MAIA, R. F.; NEIVA, J. F. D. O.; BARROCAL, R. M. Extroversão, neuroticismo e desempenho motor em crianças executando arremessos de dardo de salão. **Revista Brasileira de Psicologia do Esporte**, v.2, n.1, p. 01-14, out. 2008.

MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento Interpessoal**. 17. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2005.

NEHLIG, A.; DAVAL, J.; DEBRY, G. Caffeine and the central nervous system: mechanisms of action, biochemical, metabolic and psychostimulant effects. **Brain Research Reviews**, v. 17 , p. 139-170, jun. 1992.

PEREZ, C. R. **Traços de personalidade e estrutura de prática na aquisição de uma habilidade motora**. 2008. (Dissertação de mestrado) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

PEREZ, C. R.; PAROLI R.; NEIVA J. F. D. O. Medidas de tempo de resposta entre introvertidos e extrovertidos. **Revista Acta Brasileira do Movimento Humano**, v. 2, n. 1, p. 37-45, dec. 2012.

PERVIN, L.; JOHN O. P. **Personalidade: Teoria e Pesquisa**. 8. ed. São Paulo: Artmed, 2003, p. 192-200.

PIRES, F; ANJOS, C; COVOLAN, R; FONTES, E; NOAKES, T; GIBSON, A; MAGALHÃES, F; UGRINOWITSCH, C. Caffeine and placebo improved maximal exercise performance despite unchanged motor cortex activation and greater prefrontal cortex deoxygenation . **Frontiers in Physiology**. v. 9, n. 1, aug. 2018.

PLOMIN, R.; DEFRIES, J. C.; MCCLEARN, G. E.; MCGUFFIN, P. **Genética do comportamento**. Porto Alegre, Artmed, 2001. cap 13, p. 229- 251.

POTGIETER JR., VENTER R. E. Relationship between adherence to exercise and scores on extraversion and neuroticism. **Perceptual and Motor Skills**, v. 81, p. 520-522, oct. 1995.

RABELO, I. **Investigação de traços de personalidade em atletas brasileiros: análise da adequação de uma ferramenta de avaliação psicológica**. 2013. Tese (Doutorado em Educação Física) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

REVELLE, W. Experimental approaches to the study of personality. *In*: ROBINS, R.W.; FRALEY, R. C.; KRUEGER, R. F. **Handbook of research methods in personality psychology**. New York: Guilford Press, 2007. p. 37-61.

RICHARDSON, N. J., ROGERS, P. J., ELLIMAN, N. A., O'DELL, R, J. Mood and performance effects of caffeine in relation to acute and chronic caffeine deprivation. **Pharmacology Biochemistry and Behavior**, v. 52, n. 2, p. 313-320, jun. 1995.

RUBIK, E. [website] 1979. BrainyQuote. Disponível em: <http://www.brainyquote.com/quotes/erno_rubik_952345>. Acesso em: 27 out 2018.

SANTOS, G. E. O. [website]. 2017. Cálculo amostral: calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 29 maio 2017.

SAWYER, D. A, JULIA, H. L., TURIN, A.C. Caffeine and human behavior: arousal, anxiety, and performance effects. **Journal of Behavioral Medicine**, v. 5, n. 4, dec. 1982.

SCHALLING, D., ASBERG, M. Biological and psychological correlates of impulsiveness and monotony avoidance. *In*: STRELAU, J., FARLEY, F. H., GALE, A. **The biological bases of personality and behavior**. Hemisphere: Contemporary Psychology, 1985. p. 181-193.

SHADISH, W. R. Revisiting field experimentation: field notes for the future. **Psychological Methods**, The University of Memphis, v. 7, n. 1, p. 3-18, oct. 2002.

SILVA, F. R. P. **Efeitos do consumo de cafeína na avaliação subjetiva da qualidade do sono em adolescentes.** 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2011.

SMIRMAUL, B. P. C.; MORAES, A. C.; ANGIUS L.; MARCORA, S. M. Effects of caffeine on neuromuscular fatigue and performance during high-intensity cycling exercise in moderate hypoxia. **European Journal of Applied Physiology**, v. 117, p. 27–38. 2017.

SMILLIE, L. D., GÖKÇEN, E. Caffeine enhances working memory for extraverts. **Biological Psychology**, v. 85, p. 496–498, jul. 2010.

SMITH, A. P. Caffeine, extraversion and working memory. **Journal of Psychopharmacology**. v. 27, n. 1, p. 71-76, jan. 2014.

SOUSA, A. M. **Desportos com riscos envolvidos e traços de personalidade.** 2012. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade do Porto, Porto, 2012.

TARRIER, N., EYSENCK, S. B. G., EYSENCK, H. J. National differences in personality: Brazil and England. **Personality and Individual Differences**, v. 1, p. 164-171, jun. 1980.

THOMAS. J.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física.** 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

VALEK, M., LASLAVIC, B., LASLAVIC, Z. Daily caffeine intake among Osijek High School students: questionnaire study. **Croatian Medical Journal**, v. 45, n. 1, pp 72-5, feb. 2004.

WAKEFIELD JR., J. A. **Using personality to individualize instruction.** San Diego: Edits Publishers, 1979.

WANG, M.Z; CHEN, W; ZHAN, C; DENG, X, L. Personality types and scholarly creativity in undergraduate students: the mediating roles of creative styles. **Personality and Individual Differences**, Wuhan University, China, v. 105, p. 170-174, sept. 2017.

WEINBERG, R., GOULD, D. Fundamentos da psicologia do esporte e do exercício. In: WEINBERG, R., GOULD, D. **Personalidade e esporte.** 6 ed. Porto Alegre. Artmed. 2017.

ANEXO A - EYSENCK PERSONALITY QUESTIONNAIRE (EPQ)

Nome: _____ Idade: _____

INSTRUÇÕES

Responda a cada pergunta fazendo um círculo ao redor do “SIM” ou do “NÃO” que se segue à pergunta. Não existem respostas certas ou erradas, nem armadilhas. Trabalhe rapidamente sem pensar demais no exato significado de cada pergunta.

- | | | |
|---|-----|-----|
| 1. Tem muitos passatempos? | SIM | NÃO |
| 2. Pára para pensar antes de fazer qualquer coisa? | SIM | NÃO |
| 3. O seu estado de humor muda com frequência? | SIM | NÃO |
| 4. É uma pessoa faladora? | SIM | NÃO |
| 5. Se tivesse em dívida se sentiria preocupado(a)? | SIM | NÃO |
| 6. Alguma vez já se sentiu “simplesmente triste” sem razão? | SIM | NÃO |
| 7. À noite fecha a sua casa cuidadosamente com a chave? | SIM | NÃO |
| 8. É uma pessoa jovial, alegre? | SIM | NÃO |
| 9. Ficaria aborrecido(a) ao ver uma criança ou um animal sofrer? | SIM | NÃO |
| 10. Preocupa-se frequentemente com coisas que eventualmente não deveria ter dito ou feito? | SIM | NÃO |
| 11. Se disser que fará uma coisa, cumpre sempre a sua promessa, por mais inconveniente que isso seja? | SIM | NÃO |
| 12. É geralmente capaz de desinibir-se e divertir-se numa festa animada? | SIM | NÃO |
| 13. É uma pessoa irritável? | SIM | NÃO |
| 14. Já alguma vez culpou alguém por uma coisa que sabia ser de sua culpa? | SIM | NÃO |
| 15. Gosta de conhecer pessoas? | SIM | NÃO |
| 16. Sente-se magoado(a) com facilidade? | SIM | NÃO |
| 17. Todos os seus hábitos são bons e desejáveis? | SIM | NÃO |
| 18. Tende a ficar em segundo plano em ocasiões especiais? | SIM | NÃO |
| 19. Você tomaria um remédio que pode ter efeitos estranhos ou perigosos? | SIM | NÃO |
| 20. Sente-se frequentemente “farto(a)” e “chateado(a)” ? | SIM | NÃO |
| 21. Alguma vez já ficou com alguma coisa (nem que fosse um alfinete ou botão) que pertencesse a outra pessoa? | SIM | NÃO |
| 22. Gosta muito de sair? | SIM | NÃO |
| 23. Diverte-se em magoar as pessoas que ama? | SIM | NÃO |
| 24. Sente-se frequentemente perturbado(a) por sentimentos de culpa? | SIM | NÃO |
| 25. Algumas vezes conversa sobre coisas das quais realmente não sabe nada? | SIM | NÃO |
| 26. Tem inimigos que querem fazer-lhe mal? | SIM | NÃO |
| 27. Acha que é uma pessoa nervosa? | SIM | NÃO |

28. Tem muitos amigos?	SIM	NÃO
29. Diverte-se com piadas que às vezes podem realmente magoar as pessoas?	SIM	NÃO
30. É uma pessoa preocupada?	SIM	NÃO
31. Quando era criança costumava fazer o que mandavam imediatamente e sem resmungar?	SIM	NÃO
32. Preocupa-se com as coisas horríveis que podem acontecer?	SIM	NÃO
33. Alguma vez já quebrou ou perdeu alguma coisa que pertencesse a outra pessoa?	SIM	NÃO
34. Geralmente é você que toma a iniciativa de fazer novos amigos?	SIM	NÃO
35. É capaz de entender facilmente como as pessoas se sentem quando elas contam os seus problemas a você?	SIM	NÃO
36. Acha que é uma pessoa tensa ou nervosa?	SIM	NÃO
37. Deixa papéis no chão quando não há um cesto de lixo por perto?	SIM	NÃO
38. Na maioria das vezes você fica calado(a) quando está com outras pessoas?	SIM	NÃO
39. Pensa que o casamento está fora de moda e deveria ser abolido?	SIM	NÃO
40. Sente pena de si próprio(a) de vez em quando?	SIM	NÃO
41. Algumas vezes já se gabou de si próprio(a)?	SIM	NÃO
42. É capaz de facilmente animar uma festa sem graça?	SIM	NÃO
43. Aborrece-se com pessoas que guiam veículos com muito cuidado?	SIM	NÃO
44. Alguma vez já disse alguma coisa má ou desagradável sobre uma pessoa?	SIM	NÃO
45. Gosta de contar piadas e histórias engraçadas para seus amigos?	SIM	NÃO
46. Acha que a maioria das coisas da vida tem um mesmo sabor?	SIM	NÃO
47. Quando era criança alguma vez foi atrevido(a) para com seus pais?	SIM	NÃO
48. Preocupa-se se sabe que existem erros no seu trabalho?	SIM	NÃO
49. Sofre de insônia?	SIM	NÃO
50. Na maior parte das vezes, tem uma resposta pronta quando as pessoas se metem com você?	SIM	NÃO
51. Gosta de chegar aos seus compromissos com antecedência?	SIM	NÃO
52. Sente-se frequentemente abatido(a) e cansado(a) sem razão?	SIM	NÃO
53. Alguma vez já trapaceou num jogo?	SIM	NÃO
54. Gosta de fazer coisas nas quais precisa agir com rapidez?	SIM	NÃO
55. A sua mãe é (ou era) uma boa pessoa?	SIM	NÃO
56. Alguma vez já se aproveitou de alguém?	SIM	NÃO
57. Existem muitas pessoas que tentam evitá-lo(a)?	SIM	NÃO
58. Preocupa-se muito com sua aparência?	SIM	NÃO
59. Alguma vez desejou estar morto(a)?	SIM	NÃO
60. Fugiria dos impostos se tivesse a certeza que não seria descoberto(a)?	SIM	NÃO
61. É capaz de animar uma festa?	SIM	NÃO
62. Tenta não ser descortês com as pessoas?	SIM	NÃO
63. Preocupa-se durante muito tempo depois de uma situação embaraçosa?	SIM	NÃO
64. Alguma vez já foi prepotente?	SIM	NÃO
65. Quando vai utilizar um ônibus ou outro transporte com horário, chega geralmente no último instante?	SIM	NÃO
66. Sofre dos “nervos”?	SIM	NÃO

- | | | |
|---|-----|-----|
| 67. Alguma vez disse alguma coisa para magoar outra pessoa de propósito? | SIM | NÃO |
| 68. Sente-se frequentemente solitário(a)? | SIM | NÃO |
| 69. Faz sempre o que diz? | SIM | NÃO |
| 70. Algumas vezes gosta de fazer mal a animais? | SIM | NÃO |
| 71. Sente-se facilmente magoado(a) quando as pessoas apontam falhas em você ou no seu trabalho? | SIM | NÃO |
| 72. Acha que uma vida sem perigo seria sem graça? | SIM | NÃO |
| 73. Alguma vez já se atrasou para algum compromisso ou para o trabalho? | SIM | NÃO |
| 74. Gosta de muita agitação e animação ao seu redor? | SIM | NÃO |
| 75. Gostaria que as outras pessoas tivessem medo de você? | SIM | NÃO |
| 76. Algumas vezes deixa para amanhã o que deveria fazer hoje? | SIM | NÃO |
| 77. As outras pessoas pensam que você é muito animado(a)? | SIM | NÃO |
| 78. As pessoas mentem muito para você? | SIM | NÃO |
| 79. Há coisas que o (a) deixam melindrado(a)? | SIM | NÃO |
| 80. Está sempre disposto (a) a admitir um erro quando você o comete? | SIM | NÃO |
| 81. Ficaria com pena de um animal que caísse numa armadilha? | SIM | NÃO |
| 82. É sempre asseado(a)? | SIM | NÃO |
| 83. Acha que é uma pessoa sempre digna de confiança? | SIM | NÃO |
| 84. Tentaria subornar um policial para se livrar de complicações? | SIM | NÃO |
| 85. Venderia o seu carro a alguém mesmo sabendo que o carro está num estado de conservação que possa causar perigo a essa outra pessoa? | SIM | NÃO |
| 86. Quando bebe preocupa-se com a possibilidade de estar embriagado? | SIM | NÃO |
| 87. Acha que estudar é uma boa ideia? | SIM | NÃO |
| 88. Se estivesse viajando de avião se preocuparia com a possibilidade de ocorrer um acidente? | SIM | NÃO |

POR FAVOR, VERIFIQUE SE RESPONDEU A TODAS AS PERGUNTAS

ANEXO B - GABARITO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA UTILIZADO

Psicoticismo:

Sim: 19, 23, 29, 39, 43, 46, 57, 65, 70, 75.

Não: 2, 5, 7, 9, 35, 48, 51, 55, 62, 80, 81, 82, 83, 86, 87.

Extroversão:

Sim: 1, 4, 8, 12, 15, 22, 28, 34, 42, 45, 50, 54, 58, 61, 74, 77.

Não: 18, 38.

Neuroticismo:

Sim: 3, 6, 10, 13, 16, 20, 24, 26, 27, 30, 32, 36, 40, 49, 52, 59, 63, 66, 68, 71, 78, 79, 88.

Escala de controle:

Sim: 11, 17, 31, 69.

Não: 14, 21, 25, 33, 37, 41, 44, 47, 53, 56, 60, 64, 67, 72, 73, 76, 84, 85.

ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

1 - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE

Nome: _____ RG: _____ Data Nasc: ____/____/____

Tel.: (____) _____ Email: _____

Deseja receber resultado da pesquisa? Sim () Não ()

2 - DADOS SOBRE A PESQUISA

Título: Cafeína e desempenho de estudantes universitários extrovertidos e introvertidos.

Pesquisadores responsáveis: Cássio M. Meira Jr. e Ana Carolina Gomes.

Cargo/função: Professor Orientador e Estudante de pós graduação.

Avaliação do risco da pesquisa: risco mínimo. Duração da pesquisa: 2 anos. Duração da sessão de coleta: 40 minutos.

3 - EXPLICAÇÕES SOBRE A PESQUISA AO PARTICIPANTE

Justificativa e Objetivo: Este estudo tem por objetivo analisar, como a cafeína poderá influenciar no desempenho de estudantes universitários extrovertidos e introvertidos, em duas diferentes etapas, uma com ingestão de 5mg/kg de cafeína e outra com ingestão de placebo, respectivamente, mensurando o tempo de execução das tarefas. A escolha do tema visa entender como os traços de personalidade se associam com o desempenho, a fim de se encontrar o ambiente adequado para cada traço.

Procedimentos: A amostra final será composta por 40 indivíduos de ambos os sexos. A constatação da personalidade de cada um dos participantes será feito através da aplicação do Eysenck Personality Questionnaire (EPQ), composto por 88 perguntas com respostas objetivas do tipo sim ou não. Posteriormente, o desempenho dos participantes será mensurado em três diferentes tarefas, a fim de contemplar as três grandes categorias de movimento, quais sejam, estabilização, manipulação e locomoção diante da ingestão de cafeína e placebo administrados em forma líquida com quantidade a ser estabelecida de acordo com o peso do participante obedecendo o critério de 5mg/kg.

Desconforto e risco: A participação na pesquisa causará desconforto e risco mínimos.

4 - ESCLARECIMENTOS SOBRE GARANTIAS

O participante terá: (a) acesso, a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para esclarecer eventuais dúvidas; (b) liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar da pesquisa (em caso de retirada do consentimento, o participante não será exposto a qualquer prejuízo ou penalidade); (c) garantia de salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade de identidade e de dados pessoais; (d) disponibilidade de assistência de primeiros socorros e encaminhamento para o Pronto-Socorro mais próximo do local de coleta, por eventuais danos à saúde decorrentes da pesquisa; (e) garantia de indenização em caso de eventuais danos decorrentes da participação na pesquisa; (f) acesso irrestrito aos resultados individuais e da amostra; (g) uma cópia deste documento (outra cópia ficará com o pesquisador).

5 - NOME, ENDEREÇO E TELEFONE DO RESPONSÁVEL PELA PESQUISA (PARA CONTATO DE QUALQUER NATUREZA)

Prof. Dr. Cássio M. Meira Jr. e Ana Carolina Gomes – Rua Arlindo Bettio 1000, São Paulo/SP, email: cmj@usp.br e ana3.gomes@usp.br, tel: (11) 3091-8836 e (11) 98340-8629. Comitê de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (EACH-USP) – Rua Arlindo Bettio 1000, São Paulo/SP, e-mail: cepeach@usp.br, tel: (11) 3091-1046.

6 - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Estou ciente que as informações e resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em eventos e publicados em artigos científicos. Declaro que, após ter sido convenientemente esclarecida pelo pesquisador responsável e após ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar da pesquisa.

São Paulo, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Participante: _____.

Nome e assinatura dos pesquisadores responsáveis: Cassio M. Meira Jr. e Ana Carolina Gomes

 Ana.C.Gomes