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

FLÁVIA FERNANDES BARROSO

Desempenho de crianças extrovertidas e introvertidas no nado crawl em função da luminosidade e do ruído sonoro

São Paulo
2019

FLÁVIA FERNANDES BARROSO

Desempenho de crianças extrovertidas e introvertidas no nado crawl em função da luminosidade e do ruído sonoro

Versão corrigida

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.

Versão corrigida contendo as alterações solicitadas pela comissão julgadora em 28 de Junho de 2019 . A versão original encontra-se em acervo reservado na Biblioteca da EACH/USP e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (BDTD), de acordo com a Resolução CoPGr 6018, de 13 de outubro de 2011.

Área de Concentração:

Atividade física e saúde

Orientador:

Prof. Dr. Cássio M. Meira Junior

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

Barroso, Flávia Fernandes
Desempenho de crianças extrovertidas e introvertidas no nado crawl em função da luminosidade e do ruído sonoro / Flávia Fernandes Barroso ; orientador, Cássio M. Meira Júnior. – 2019
68 p. :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 corrigida

1. Natação. 2. Crianças. 3. Traços de personalidade. 4. Introversão. 5. Extroversão. 6. Luz. 7. Som. I. Meira Júnior, Cássio de Miranda, orient. II. Título

CDD 22.ed. – 797.21

Nome: BARROSO, Flávia Fernandes

Título: Desempenho de crianças extrovertidas e introvertidas no nado crawl em função da luminosidade e do ruído sonoro

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

Aprovado em: 28/06/2019

Banca Examinadora

Prof. Dr. Graciele Massoli Rodrigues Instituição: SÃO JUDAS

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. Fábio Rodrigo Ferreira Gomes Instituição: UNINOVE

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. Marcelo Massa Instituição: EACH-USP

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Dedico esta dissertação primeiro a Deus, à colega Jaqueline Neiva, ao meu orientador Cássio M. Meira Junior, aos colegas de trabalho, Jacqueline, Diogo, Letícia, Valmir, aos professores do meu período de trabalho, aos muitos amigos e pais de alunos que cederam seu tempo, à D. Elizabeth Magnoni e família, ao meu marido Ricardo e filhos, Nathan e Miguel, Vaniele, minha diretora Elineide.

Agradecimentos

Agradeço, primeiro, ao meu Deus que ouviu os desejos do meu coração, e me encaminhou até aqui.

À colega Jaqueline Neiva pela indicação, ajuda e incentivo.

Ao meu orientador Cássio M. Meira Junior por ter me acolhido, ensinado e principalmente ter tido paciência por todo caminho percorrido.

Aos colegas de trabalho, Jacqueline, Diogo, Letícia, Valmir, pela ajuda, e aos professores do meu período de trabalho por ter estado ausente.

Aos muitos amigos e pais de alunos que cederam seu tempo, deixando que seus filhos pudessem ser meus sujeitos.

À D. Elizabeth Magnoni e família pelo espaço cedido e alunos para a coleta.

Ao meu marido Ricardo e filhos, Nathan e Miguel por terem suportado a minha ausência e pelo patrocínio e apoio.

À minha cunhada Vaniele pelo auxílio aos meus filhos.

Agradeço à minha Diretora Elineide por também me permitir modificações em prol das aulas.

Agradeço a todas as pessoas que também cruzaram meu caminho na EACH, fizeram meus dias mais felizes. Também ao colega Fabio Gomes, Caio Graco e outros.

RESUMO

BARROSO, Flávia Fernandes. **Desempenho de crianças extrovertidas e introvertidas no nado crawl em função da luminosidade e do ruído sonoro**. 2019. 68 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Versão corrigida.

O estudo de traços de personalidade tem sido um importante instrumento na individualização de procedimentos pedagógicos na execução e aprendizagem de tarefas motoras. O traço de Extroversão/Introversão é um dos mais estudados e corresponde ao nível de ativação cortical com efeitos na vitalidade de um indivíduo. Na execução de tarefas cognitivas, estímulos ambientais afetam o nível de ativação cortical e desempenho de extrovertidos e introvertidos. A presente pesquisa pretende estender esse conhecimento sobre o efeito de luz e ruído sonoro para o desempenho motor de crianças extrovertidas e introvertidas. Quarenta e uma crianças de ambos os sexos, de 7 a 10 anos, praticantes de natação, foram designadas a dois grupos: extrovertidas (n = 19) e introvertidas (n = 22). A classificação de Extroversão/Introversão foi realizada por intermédio da Escala de Traços de Personalidade para Crianças. A tarefa motora consistiu em nadar crawl por 15 metros no menor tempo possível (2 tentativas). As medidas de desempenho foram o tempo para percorrer o trajeto (em segundos) e a frequência de braçada (ciclo/minuto) em uma distância de 10 metros. O delineamento constou de dois momentos, um com iluminação forte e ruído sonoro alto, e outro com iluminação fraca e ruído baixo. A análise de variância 2 (grupo) x 2 (ambiente) indicou que os extrovertidos executaram a tarefa em menos tempo que os introvertidos; no entanto, não houve diferença entre os ambientes e na interação grupo x ambiente. Na variável ciclo de braçada, não houve qualquer diferença para ambas as medidas.

Palavras-chave: Natação. Crianças. Traços de personalidade. Extroversão. Introversão. Ambiente. Luz. Barulho.

ABSTRACT

BARROSO, Flávia Fernandes. **Performance of extraverted and introverted children on crawl swimming as a function of light and sound noise.** 2019. 68 p. Dissertation (Master of Science) –School of Arts, Sciences and Humanities, University of São Paulo, São Paulo, 2019. Corrected version.

The study of personality traits has been useful for individualizing pedagogical procedures in the execution and learning of motor tasks. The trait of Extroversion / Introversion is one of the most investigated and has been associated with levels of cortical activation, which influence vitality of an individual. To perform cognitive tasks, environmental stimuli have been pointed out as factors which affect the level of cortical activation and performance of extraverts and introverts. The present study has the aim of extending this knowledge about the effect of light and sound noise to the motor performance of extraverted and introverted children. Forty-one swimming practitioner children, boys and girls aging from 7 to 10 years, were assigned to one of two groups: extraverted (n = 19) and introverted (n = 22). The classification of Extraversion / Introversion was carried out by the Personality Trait Scale for Children. The motor task consisted of crawl swimming for 15 meters in the shortest time possible (2 trials). Performance measures to cover 10 meters were time (in seconds) and stroke frequency (cycle / minute). The experimental design consisted of two conditions, one with strong illumination and loud noise, and the other with low illumination and low noise. Analysis of variance 2 (group) x 2 (environment) indicated that the extraverts performed the task in less time than the introverts; there was neither difference between the environments nor in the group x environment interaction. No differences were detected for both measures regarding the stroke cycle.

Keywords: Swimming. Children. Personality traits. Extroversion. Introversion. Environment. Light. Noise.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Ambiente experimental- 10 metros demarcados aquatubos..... 46
Figura 2– Ambiente experimental A (claro e barulhento)..... 47
Figura 3 – Ambiente experimental B (escuro e silencioso)..... 47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Médias ± desvios-padrão de tempo de introvertidos extrovertidos nas duas condições ambientais..... 49
Tabela 2 – Médias ± desvios-padrão de ciclo de braçada de introvertidos e extrovertidos nas duas condições ambientais..... 50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EACH-USP A	Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo
EEG Aa	Eletroencefalograma
EOG Ab	Atividade Eletro Ocular
EPQ Ac	Personality Questionnaire Eysenck
ERP Ad	Potencial Relacionado ao Evento
ETPC Ae	Escala de Traços de Personalidade para Crianças
FINA B	Federação Internacional de Natação Amadora
Hz C	Hertz/ Unidade de medidas derivadas
IBM D	Computador com Sensor foto óptico monitor de velocidade
LSI E	Learning Style Inventory
MABC-2 F	Movement Assessment Batery for children –Second Edition
MBA Fa	Wechsler Adult Intelligence Scale, Multidimensional Aptitude Battery
MBTI Fb	Indicador Tipo Myer Briggs
MCTQ Fc	Chronotype de Munique Questionnaire
P300 G	Produção de Responsividade dependentes e medidas de recursos atencionais alocado a tarefa
PEN Ga	Psicoticismo, Extroversão e Neuroticismo – Traços de personalidade
PPO Gb	Pico de Potência
RPE H	Esforço Percebido
SARA I	Sistema Ativador Reticular Ascendente
SIMS 18 Ia	Escala De Motivação Situacional
SNA Ib	Sistema Nervoso Autônomo
TCLE J	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TGMD Ja	Test of Gross Movement Development
TIPI Jb	The ten – Element Personality Inventory
TTFAST Jc	Velocidade de Ciclagem mais Rápida
TTNORM Jd	Velocidade de Ciclagem Normal
TTSHOW Je	Velocidade de Ciclagem mais Lenta
VAA K	Vias Aferentes Ascendentes

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12
2 REVISÃO DE LITERATURA 18
2.1 Extroversão-Introversão e domínio cognitivo 18
2.2 Extroversão-Introversão e domínio motor 22
2.3 Extroversão-Introversão e neurofisiologia 27
2.4 Luminosidade e desempenho motor 31
2.5 Nado Crawl 35
3 OBJETIVOS 39
4 HIPÓTESES 40
5 JUSTIFICATIVA 41
6 METODOLOGIA 42
6.1 Participantes 42
6.2 Instrumento e Tarefa 43
6.3 Delineamento e Procedimentos 44
6.4 Instalação e Material 44
6.5 Variáveis e Análise de Dados 48
7 RESULTADOS 49
8 DISCUSSÃO 51
9 CONCLUSÃO 56
REFERÊNCIAS 57
ANEXO A – EPTC 66
ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO 67

1 INTRODUÇÃO

O ser humano interage com o meio, físico e social de modo que cada indivíduo tem a sua maneira de reagir em diversas situações. Personalidade tem sido entendida como o conjunto de padrões estáveis das dimensões afetivas, cognitivas e comportamentais de um indivíduo ou o sistema no qual as tendências inatas da pessoa interagem com o ambiente social para produzir as ações e as experiências de uma vida individual (FLORES-MENDOZA; COLOM, 2006; KOENEN *et al*., 2001; SILVA *et al*., 2007; WULF; SHEA; LEWTHWAITE, 2010).

Na Psicologia, a personalidade tem sido o tema principal para o estudo das diferenças individuais. Parece haver uma parte variável e uma parte constante na personalidade de cada indivíduo; a parte constante da personalidade denomina-se traço (PACHECO; SISTO, 2003), que é manifestado em uma variedade de dimensões - uma pessoa pode ser charmosa e agressiva ao mesmo tempo. Assim, traços de personalidade são predisposições de condutas de cada indivíduo, diferenças pessoais no comportamento relativamente duradouras e estáveis ao longo do tempo e das situações que dizem respeito à forma como interpretamos o ambiente e respondemos a ele, o que explica existir diferenças individuais (MEIRA JÚNIOR; NEIVA, 2016). Os traços de personalidade fazem com que a interpretação do ambiente, e as respostas a ele, sejam diferentes, por isso os traços determinam diferenças individuais (MCCRAE, 2006). Os traços são estruturalmente isolados da influência do ambiente e são resultados das experiências de vida, mas afetam as experiências de vida sem serem afetados (SILVA *et al.*, 2007).

Diversas teorias fatoriais da personalidade fomentaram muitas pesquisas, dentre elas o modelo Psicotismo, Extroversão e Neuroticismo (PEN), (EYSENCK,1967) e o Modelo dos Cinco Grandes Fatores (MCCRAE, 2006; COSTA JÚNIOR; MCCRAE, 1990). Esse último foi concebido a partir da análise de descritores da personalidade, o que possibilitou a elaboração de uma taxonomia através da qual é possível classificar os traços de personalidade, tanto por psicólogos quanto por leigos. O modelo eysenckiano nasceu no seio da Psicologia Científica e utiliza como referencial teórico as bases biológicas da personalidade de modo que a explicação de determinadas condutas está no funcionamento fisiológico do sistema nervoso central. O modelo que norteará o presente trabalho será o PEN de Eysenck, o qual considera a existência de três traços de personalidade:

Psicoticismo, Extroversão-Introversão e Neuroticismo. O Psicoticismo refere-se à agressividade- impulsividade, o Neuroticismo à emotividade- estabilidade emocional, e a Extroversão-Introversão, ao nível de vitalidade, energização e sociabilidade. O foco da presente pesquisa é este último traço. Predisposições de atividade, disposição, otimismo e afetuosidade caracterizam o indivíduo extrovertido. Por sua vez, os introvertidos tendem a ser sérios e inibidos e evitam a companhia de outras pessoas, não são necessariamente tímidos, já que podem possuir um bom nível de habilidades sociais (SILVA *et al.*, 2007).

Há uma corrente acadêmica que considera o conhecimento de características individuais como uma fonte de auxílio pedagógico na adequação de indivíduos para desempenhar ou aprender determinada atividade, isto é, individualizar o modo de organização da prática e de fornecimento de informação, pode beneficiar a execução e a aprendizagem de tarefas (MEIRA JÚNIOR; FAIRBROTHER; PEREZ, 2015; WAKEFIELD, 1979).

Durante aulas, professores podem melhorar a didática entendendo os alunos e seus comportamentos para melhor manipulação do ambiente onde são executadas as tarefas. Estudos com o traço Extroversão-Introversão vêm sendo realizados nesta temática e os resultados têm sido promissores a ponto de permitirem algumas afirmações: 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; MEIRA JÚNIOR; NEIVA, 2016), esportistas de modalidades individuais são propensos à introversão, enquanto os praticantes de modalidades coletivas são predispostos à extroversão (MEIRA JÚNIOR *et al.*, 2011; SAMULSKI, 2007); outra diferença importante entre pessoas com predisposição à extroversão e introversão, é que os primeiros tendem a executar tarefas sacrificando a precisão em prol da velocidade, enquanto introvertidos mantêm atenção na tarefa por longos períodos dedicando-se mais para a precisão do que para a velocidade (WAKEFIELD, 1979).

A observação do estilo de vida próprio dos extrovertidos e dos introvertidos levou Eysenck (1967) a formular sua hipótese fundamental sobre as bases biológicas do traço extroversão: se os extrovertidos tendem a buscar ambientes estimulantes é porque possuem um nível ou tom de arousal habitualmente infra-ativado, enquanto que a tendência a evitar excesso de estimulação e a procurar

ambientes calmos, típica dos introvertidos, deve-se, em grande medida a seus níveis de arousal habitualmente hiper-ativado. O tom de arousal ou nível de ativação cortical é a energia necessária para que processos corticais básicos aconteçam, como por exemplo, a percepção, a memória e o raciocínio. É possível registrar tons de arousal ou padrões de ativação cortical através de eletroencefalograma (EEG), a atividade cerebral espontânea de ativação por meio de estímulos. Eysenck (1967), propôs então que diferenças individuais nos traços de personalidade refletem o contraste do funcionamento neurofisiológico (DEPUE; COLLINS, 1999; EYSENCK, 1967; EYSENCK; EYSENCK, 1985; JOHN; PERVIN, 2004). Nos questionários que mensuram o traço Extroversão-Introversão, altas pontuações permitem categorizar o indivíduo como extrovertido, ou seja, tipicamente sociável, falante e ativo, por possuírem baixos níveis de ativação. Baixas pontuações caracterizam o indivíduo como introvertido, o qual geralmente é considerado quieto, tranquilo e retraído, já que apresenta altos níveis de ativação cortical basal.

O tom de arousal, ou excitação cortical, do próprio sistema nervoso central depende do funcionamento Sistema Ativador Reticular Ascendente (SARA), área do cérebro que modula a excitação e a inibição corticais. Nessa ativação também há neurotransmissores, como noradrenalina, dopamina e serotonina. Este sistema ativador reticular ascendente recebe em todos os níveis impulsos procedentes das vias sensoriais. Assim, essa estimulação não tem como enviar ao córtex uma informação concreta e precisa dos estímulos, e sim modificar o nível geral de ativação e de alerta do organismo (EYSENCK, 1967). Diferenças entre introvertidos e extrovertidos, então, têm razões neurofisiológicas, os introvertidos são caracterizados por maior excitação cortical crônica do que extrovertidos. Assim, as diferenças em níveis inatos de excitação cortical acoplada com responsividade diferencial a um dado estímulo pode contribuir para as diferenças entre introvertidos e extrovertidos (CAHILL; POLISH, 1992). Algumas das funções reativadoras do SARA são controladas por fibras alongadas, neurônios com axônios mais longos inervam em direção ao locus cereleus e aos núcleos do rafe, que recebem informações provenientes do sistema nervoso autônomo, uma via noradrenérgica responsável por contribuir com noradrenalina, um neurotransmissor ativador, para o arousal do SARA. A função da noradrenalina é gerenciar os acontecimentos do mundo externo, estimular o foco de atenção e buscar estimulação; ela participa do arousal geral do cérebro durante os acontecimentos de interesse que ocorrem no

ambiente, o que torna os extrovertidos propensos a procurar estimulação externa e o os introvertidos a evitá-la, concentrando a atenção nos estados internos.

Outro neurotransmissor importante para a ativação é a dopamina, que exerce uma função ativadora do comportamento, porém, de uma forma particular: quando o organismo está com alto nível de concentração de noradrenalina, sente-se irritável, e quando a dopamina é liberada no organismo, provoca prazer e bem-estar. Essa atividade de concentração de dopamina parece se concentrar no núcleo acumbens do Sistema Nervoso Autônomo (SNA), que por ter muitas projeções diretas e indiretas para áreas corticais e subcorticais, faz a liberação da dopamina repercutir de forma generalizada (FLORES-MENDOZA; COLOM, 2006). Como a noradrenalina, a serotonina é também um neurotransmissor, mas, neste caso, encarrega-se de suprir os impulsos e de facilitar o controle das respostas diante dos estímulos. Quando em presença de algo interessante para o organismo, à medida que a noradrenalina se intensifica a serotonina diminui. O mecanismo de arousal opera de maneira que a estimulação externa entra no organismo através dos receptores (olhos, ouvidos, pele, etc.), de onde os estímulos aferentes são transmitidos através das chamadas Vias Aferentes Ascendentes (VAA), que conduzem suas mensagens até as áreas corticais relevantes. Em sua passagem em direção ao córtex, as mensagens entram colateralmente na formação reticular do tronco cerebral, produzindo um potencial de ativação ou arousal reticular. Essa ativação facilita a transferência da informação para outros grupos de neurônios, cujas funções principais são despertar o córtex, levando a um estado de ativação ou alerta, arousal cortical, que lhe permita receber a mensagem de estímulo e agir sobre ela, ou manter o córtex a um estado adequado de ativação.

Assim, do mesmo modo que possuímos cada traço de personalidade em maior ou menor medida, também nos diferenciamos em diversos indicadores na nossa ativação ou arousal, como reativamo-nos de forma diferente com estímulos que variam em sua intensidade (FLORES-MENDOZA; COLOM, 2006). Em função disso, introvertidos geralmente preferem ambientes com estímulos constantes, 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, de modo que níveis extremos geram desconforto (EYSENCK, 1967; JOHN; PERVIN, 2004). Essas diferenças nos fazem entender porque um indivíduo é

diferente do outro. Como as pessoas procuram pelo o que é agradável e evitam o que é desagradável, e porque o arousal é influenciado por estímulos ambientais- ambientes calmos diminuem-no e ambientes estimulantes elevam-no, os extrovertidos são caçadores de estímulos e procuram incrementar seus níveis de arousal, ao passo que os introvertidos procuram estímulos calmos para diminuir a ativação cortical.

O tipo e a intensidade dos estímulos provocam efeitos distintos em extrovertidos e introvertidos. Quanto ao tipo, podem ser mais ou menos reativadores: se mais reativadores favorecem os extrovertidos; se menos reativadores, favorecem os introvertidos. Quanto à intensidade, estímulos podem ser mais ou menos fortes: se mais fortes favorecem os extrovertidos, se são menos fortes favorecem os introvertidos. No entanto, tipo e intensidade não são mutuamente excludentes: um estímulo pode ser mais reativador e fraco. Logo, introvertidos reativam-se mais facilmente com estímulos suaves e de baixa intensidade, ao passo que extrovertidos reativam-se mais facilmente com estímulos fortes e de alta intensidade (FLORES-MENDOZA; COLOM, 2006).

A escolha do ambiente em função da personalidade é um tema importante que tem sido alvo de investigações no âmbito da psicologia, segundo Weisen (1965 apud FLORES-MENDOZA; COLOM, 2006) e Campbell e Hawley (1982), das relações sociais (FURNHAM, 1981, 1982, 2002) e da aprendizagem cognitiva (GEEN, 1984). Os ambientes que nos rodeiam cotidianamente proporcionam estímulos com propriedades diferentes. Em alguns casos, eles são reativadores em si, como o café e o tabaco; em outros casos, podem ter intensidade variável, como o som ou a iluminação.

Os introvertidos por estarem cronicamente hiper-ativados e serem mais sensíveis à estimulação, serão reativados mais facilmente diante de estímulos suaves e de baixa intensidade. Os extrovertidos, por terem um tom de arousal menor e serem menos sensíveis à estimulação, irão precisar de estímulos mais intensos para se reativar. Quando a estimulação é alta, o organismo responde com um mecanismo protetor destinado a reduzir o nível de ativação cortical. Esse mecanismo chama-se inibição transmarginal ou protetora e tem como função evitar que o organismo seja hiper-ativado a níveis perigosos. Pessoas hiper-ativadas e mais facilmente reativáveis- introvertidos, diante de um aumento da intensidade do

estímulo, chegarão antes ao ponto de inibição transmarginal do que os extrovertidos (FLORES-MENDOZA; COLOM, 2006).

Este estudo tem o intuito de investigar o efeito de estímulos ambientais de luminosidade e ruído sonoro no desempenho do nado crawl em introvertidos e extrovertidos. Especificamente, crianças que pontuaram alto e baixo no traço de personalidade Extroversão-Introversão foram submetidas à tarefa de nadar 15 metros no estilo crawl em dois ambientes distintos, claro-barulhento e escuro-silencioso.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Extroversão-Introversão e domínio cognitivo

Como citamos anteriormente, indivíduos Extrovertidos/Introvertidos reagem diferente à estímulos ambientais. Alguns estudos realizados com o traço Extroversão/Introversão e domínio cognitivo mostraram como eles reagem.

O estudo de Geen (1984) contou com participantes que podiam escolher um nível de ruído de fundo para realizar uma tarefa de aprendizagem de pares associados. Os extrovertidos demoraram mais para aprender a associação de pares quando trabalharam com as intensidades mais baixas de ruído preferidas pelos introvertidos, do que quando trabalhavam com as intensidades de ruído mais altas que eles mesmos tinham escolhido. Os introvertidos escolheram níveis de ruído mais suaves do que os escolhidos pelos extrovertidos e renderam menos na tarefa de aprendizagem com a intensidade de ruído preferidas pelos extrovertidos do que com as intensidades baixas preferidas por eles mesmos. Extrovertidos e introvertidos tiveram desempenhos semelhantes quando a intensidade do ruído foi escolhida por eles mesmos. Ainda, os introvertidos tiveram maior ativação cortical - pulsação em bpm, do que os extrovertidos quando comparados na mesma intensidade de ruído, independentemente da preferência de intensidade; sob estas condições, introvertidos e extrovertidos realizaram a tarefa igualmente bem. Estimulação em níveis super-ótimos levou a desempenho prejudicado tanto em introvertidos quanto em extrovertidos, considerando que nos níveis sub-ótimos, o desempenho foi pior apenas em extrovertidos. Os introvertidos podem aparentemente funcionar em níveis muito baixos de estimulação melhor do que os extrovertidos podem funcionar em níveis muito altos de estimulação. Assim, o estudo mostrou relações, em extrovertidos e introvertidos, entre desempenho escolhas de ambientes com intensidades diferentes de ruído.

Campbell e Hawley (1982) estudaram a relação da Extroversão-Introversão com hábitos de estudo de estudantes em bibliotecas universitárias. As configurações que eles preferiram por meio de autorrelatos indicaram que a presença ou a ausência de distrações foram fatores importantes para determinar o local de estudo. Os autores concluíram que a biblioteca ideal conteria uma diversidade de espaços que satisfaria as necessidades de introvertidos e extrovertidos. Especificamente, os

extrovertidos tenderam a preferir locais de estudo com oportunidades de socialização e nível alto de estimulação-barulho de pessoas, além de terem realizado pausas com mais frequência.

Eysenck discutiu a Extroversão-Introversão em termos de características de extrovertidos- sociáveis e que precisam ter pessoas para conversar e não gostam de ler ou estudar sozinho (EYSENCK, 1967). Os extrovertidos tenderam a preferir a sala barulhenta e os introvertidos tenderam a escolher os lugares mais tranquilos. Segundo Weisen (1965 apud FLORES-MENDOZA; COLOM, 2006), realizou um experimento no qual selecionou pessoas introvertidas e extrovertidas e as submeteu a duas condições experimentais: ambiente tranquilo e relaxado e ambiente barulhento. Na primeira colocou cada pessoa em um quarto tranquilo com uma luz fraca, apenas a necessária para enxergar algo. Nesse quarto havia um botão que, se fosse apertado, provocava barulho e luz intensa durante um período de três segundos, passado esse tempo à luz e o som cessavam, mas o indivíduo podia modificar isso, se apertasse o botão com força, então a luz e o som continuavam. Os extrovertidos tenderam a mudar o ambiente tornando-o mais barulhento e luminoso durante a maior parte do tempo, enquanto os introvertidos quase não intervieram para modificá-lo. Esses experimentos confirmam a hipótese de que tendemos a modificar o universo de estímulos que nos rodeiam em função de nosso nível de extroversão.

Existem estudos realizados com diferentes estilos de aprendizagem e traços de personalidade através de gamificação, que significa usar uma mecânica baseada em jogos, estética e pensamento de jogo para envolver as pessoas, motivar a ação, aprender a resolver problemas. É um conceito relativamente novo que está recebendo maior atenção de acadêmicos e profissionais em vários domínios (KAPP, 2012). Uma abordagem dessa técnica é saber como as características individuais de personalidade terão impacto sobre a experiência de gamificação no ambiente de aprendizagem (BUCKLEY; DOYLE; DOYLE, 2017).

A revisão de Felder e Silverman (1988) identificou 71 diferentes estilos de aprendizagem com base no Learning Style Inventory (LSI), (KOLB, 1985), que adota um modelo interativo de quatro estágios para descrever como ocorre a aprendizagem. Estilos individuais de aprendizagem foram categorizados ao longo de 4 dimensões: a intuitiva-sensitiva, visual-verbal, ativo-reflexiva e sequencial-global. Esses estilos de aprendizagem influenciaram a eficácia da gamificação em termos

de percepção, engajamento e desempenho dos estudantes. Como já mencionado, as pessoas diferem em como se comportam em qualquer situação e em como percebem e abordam tarefas exigentes, conflitos e oportunidades, que são atribuídas à variação em traços de personalidade específicos.

Buckley e Doyle (2017), investigaram se indivíduos com diferentes traços de personalidade e estilos de aprendizagem individuais têm uma experiência diferente de gamificação. O conceito de experiência foi decomposto em três variáveis: percepção, participação e desempenho. O estudo envolveu uma classe de 158 estudantes de graduação do terceiro ano de administração. Os participantes se auto selecionaram para se especializarem em uma opção de contabilidade e finanças. Como parte deste programa de estudo, eles empreenderam um módulo sobre Teoria e Prática de Tributação, que se concentrou no desenvolvimento de suas habilidades técnicas no cálculo de passivos tributários. Os dados capturados pelo mercado de futuros foram utilizados para medir a participação de um indivíduo. O número absoluto de previsões foi usado como variável, pois prever é um ato deliberado e instrumental que exige sua participação consciente e uma decisão racional. A segunda variável que foi capturada usando esses dados foi o desempenho individual. Quando o orçamento nacional foi anunciado no final do projeto, todas as previsões individuais feitas pelos alunos poderiam ser avaliadas como corretas ou incorreta. Os alunos receberam dinheiro virtual para previsões corretas e nenhuma recompensa para previsões incorretas. Estudantes que fizeram mais as previsões corretas acumulam mais dinheiro virtual. Assim, tornou possível classificar o desempenho dos alunos com base no portfólio de dinheiro virtual deles. Os alunos foram classificados em 1º- ¼ de estudantes com a maior quantidade de dinheiro virtual; estudantes com a segunda maior quantidade de dinheiro virtual, e assim por diante. Os alunos também responderam a um questionário que visou coletar dados de traços de personalidade, a escala Inventário The Ten-Item Personality Inventory (TIPI), estilos de aprendizagem, LSI e percepção da intervenção de aprendizagem. As respostas foram dadas ao longo de uma escala Likert de 7 pontos simples - 1 equivalente à percepção mais negativa e 7 a mais positiva. Os resultados da análise de dados demonstraram que intervenções com modelo de aprendizagem ativa-reflexiva foram mais efetivas, porém, os estilos de aprendizagem devem ser introduzidos de forma a garantir o respeito pela individualidade do aprendiz. Houve também relação positiva entre a extroversão e uma percepção mais positiva em

gamificação, ou seja, extrovertidos perceberam a técnica com mais positividade, pois possuem comportamento mais energético. O estudo também sugeriu que técnicas tradicionais de aprendizagem, tais como atribuições de leitura, não sejam efetivas para os extrovertidos.

O estudo de tipos de personalidade e criatividade acadêmica realizado por Wang *et al*. (2017) foi guiado por um modelo integrador da teoria do tipo de personalidade de Jung. Alunos responderam questionários em um site projetado para coletar informações sobre suas atividades de aprendizagem, onde foram avaliados por 70 questões sobre Extroversão-Introversão, Sentimento-Pensamento e Intuição-Sentimento, 32 questões sobre comportamentos adaptativos e inovadores Kirton (1976), um inventário que diferencia adaptadores de inovadores. Itens para distinguir os tipos propostos foram derivados de observação, entrevistas intensivas e literatura relevante. E, 11 questões de domínio da criatividade Kaufman (2012). Os resultados apontaram o papel mediador dos estilos criativos na associação entre tipos de personalidade e criatividade acadêmica: os extrovertidos foram propensos a realizar trabalhos mais criativos do que os introvertidos.

No estudo de Vehar (1968), indivíduos introvertidos mostraram ter facilidade com a capacidade de leitura e preferência por atividades calmas. A pesquisa foi realizada com 86 crianças estudantes do terceiro ano fundamental, metade de cada gênero. O escore bruto total do teste de leitura, combinando as duas partes, vocabulário e compreensão, foi a base para o grau de leitura usado na correlação. Para os meninos, a nota média para os extrovertidos excedeu a nota média dos introvertidos. Verificou-se também que as notas mais elevadas foram obtidas por garotos extrovertidos em vocabulário. No vocabulário, as notas das meninas extrovertidas excederam as das meninas introvertidas. Na compreensão, os escores médios das meninas extrovertidas excederam os das introvertidas. A partir desses dados, parece que as crianças introvertidas tendem a serem leitores mais eficientes. Embora de magnitude baixa, correlações negativas foram obtidas entre o traço de Extroversão-Introversão e capacidade de leitura em ambos os gêneros, o que indica quanto maior a introversão, maior a capacidade de leitura.

O estudo de Chen e Hung (2012), sobre os tipos de personalidade e estratégias de aprendizagem de línguas descobriu que os extrovertidos tendem a empregar estratégias mais afetivas e que introvertidos são melhores alunos de línguas, uma vez que desenvolveram capacidade cognitiva acadêmica. Os

extrovertidos utilizaram mais as estratégias de visualização enquanto os introvertidos se preocuparam mais com o significado-contexto e, por isso, foram lentos para iniciar ou responder a uma conversa. Este estudo indica que ambos aprendem bem, relataram um nível similar de uso de estratégias específicas de aprendizagem de línguas e os alunos extrovertidos usaram mais estratégias de comunicação interpessoal. Os resultados neste estudo indicaram que, os alunos extrovertidos usaram compensação, metacognitivas, cognitivas, de memória, afetivas e sociais mais do que alunos introvertidos.

Esta constatação não foi coerente com o resultado de Ehrman e Oxford (1989), os quais descobriram que os extrovertidos usavam estratégias afetivas e estratégias sociais com mais frequência do que os introvertidos, e que os introvertidos tendem a usar estratégias metacognitivas para planejar as próximas tarefas de linguagem mais frequentemente do que extrovertidos. Devido aos introvertidos não serem muito sociáveis, o estudo colocou os alunos em grupos de quatro ou seis baseados em como são os extrovertidos-introvertidos. Um tópico oral pode ser tanto para os grupos extrovertidos quanto para os introvertidos, a fim de facilitar a habilidades de comunicação. Na classe, tanto os grupos introvertidos como os extrovertidos deve ser dada liberdade para discutir o tópico e trocar informações sobre ele. Isso permite que os alunos introvertidos para diminuir o seu nível de ansiedade e conquistar sua hesitação em relação às interações sociais.

Gayle (1981), Eysenck (1992), e Borg e Shapiro (1996), têm discutido a questão das diferenças individuais no ensino e concluíram que a personalidade da criança determina extensamente sua reação aos métodos de ensino e até mesmo à situação pedagógica. Crianças extrovertidas parecem beneficiar-se de métodos de ensino indiretos baseados na aprendizagem por descoberta, enquanto que as crianças introvertidas beneficiam-se de métodos de ensino diretos, por comando ou por recepção (PACHECO; SISTO, 2003).

2.2 Extroversão-Introversão e domínio motor

Com relação a domínio motor, os estudos nos mostram diferenças no comportamento motor em algumas tarefas.

Beltrão *et al.* (2012), compararam o desempenho em habilidades motoras grossas de crianças extrovertidas e introvertidas. Foram avaliadas 10 crianças de 7

a 10 anos de idade, divididos em dois grupos- introvertidos e extrovertidos, pareados quanto ao número, sexo e idade. O desempenho motor dos sujeitos foi avaliado por meio do Test of Gross Movement Development (TGMD-2), composto por seis habilidades locomotoras e seis de controle de objetos. O teste inferencial U de Mann-Whitney não identificou qualquer diferença entre os grupos no desempenho geral dos testes e no sub-teste locomotor e de controle de objetos. Nessa amostra, em termos descritivos, a mediana dos escores das crianças extrovertidas mostrou-se superior em habilidades de controle de objetos e no quociente motor geral. Já as crianças introvertidas apresentaram maior mediana dos escores em habilidades locomotoras. Testes que envolvessem habilidades mais complexas e desafiantes, talvez pudessem ter evidenciado diferenças no desempenho de extrovertidos e introvertidos.

Em outro estudo, Beltrão, Meira Jr. e Cattuzzo (2017) tiveram como objetivo verificar a contribuição das variáveis traço de personalidade extroversão-introversão e nível de atividade física no desempenho de habilidades motoras. Oitenta crianças com idades entre 7 a 10 foram avaliadas por meio do teste Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (MABC-2), que avalia a competência motora por meio de oito habilidades motoras em três domínios: destreza manual, controle de objeto e equilíbrio; o teste também identifica crianças que apresentam dificuldade de movimento, por meio de percentis. Os resultados indicaram que a extroversão foi uma variável significativa para a predição das habilidades de destreza manual e o desempenho motor total. No entanto, não foi relevante para a predição de equilíbrio ou de habilidades de controle de objetos. O nível de atividade física não mostrou associação significativa com o desempenho motor. O gênero foi capaz de prever habilidades de controle de objetos, de equilíbrio e o desempenho motor geral. Os achados do estudo indicaram que a extroversão media o desempenho motor, mas parece ter influências distintas, dependendo da subclasse das habilidades-diferenças na personalidade podem levar os indivíduos a reagir de maneira diferente ao mesmo estímulo ou situação.

Meira Jr. *et al*. (2018), estudaram como as diferenças de extroversão-introversão e idade podem influenciar na troca velocidade-precisão por meio de três experimentos com 96 indivíduos do sexo feminino (32 adolescentes, 32 adultas e 32 idosas). As participantes realizaram uma versão alternativa da tarefa de Fitts, a qual consistia em clicar alternadamente com a mão dominante no mouse, o mais rápido

possível, em dois alvos retangulares na tela do computador, a fim de completar doze tentativas em seis níveis aleatórios de dificuldade- doze combinações de larguras e distâncias entre os alvos. Cada um dos três grupos era composto por 16 introvertidas e 16 extrovertidas, com base nas versões brasileiras do questionário de Eysenck (1967). Esse estudo transversal apontou que as idosas introvertidas cometeram mais erros em comparação às idosas extrovertidas. Ainda, as idosas cometeram mais erros gerais e demoraram mais tempo para concluírem as tarefas com níveis maiores de dificuldade quando comparadas com as jovens adultas. Embora apenas na faixa etária mais avançada, idosas, os achados indicaram pior desempenho dos indivíduos introvertidos na demanda de acurácia.

Meira Jr., Fairbrother e Perez (2015), examinaram os efeitos de estruturas de prática aleatória: alta interferência contextual, muita variação, imprevisibilidade, mudança; e por blocos: baixa interferência contextual, pouca variação, previsibilidade, constância, na aquisição de habilidades motoras de indivíduos extrovertidos e introvertidos. A hipótese geral foi que o efeito de interferência contextual, prática aleatória é pior que prática por blocos na aquisição, mas a situação se inverte na retenção e transferência, seria mais pronunciado nos extrovertidos do que nos introvertidos. Quarenta universitários do sexo masculino com idade média de 24 anos foram classificados como extrovertidos e introvertidos pelo Eysenck Personality Questionnaire (EPQ), metade de cada grupo foi atribuído a cada um dos regimes de prática. A tarefa foi a de pressionamento de teclas do computador e o design envolveu aquisição e transferência imediata- após 5 minutos, e atrasada- após 24 horas. Os participantes aprenderam variações de uma sequência de teclas com tempos pré-determinados entre as teclas, cada variação exigia a mesma sequência, mas um timing diferente. Três variações foram utilizadas na aquisição e uma quarta variação foi usada na transferência. Os erros dos grupos indicaram que o efeito da interferência contextual foi mais pronunciado em introvertidos e que os introvertidos que praticaram por blocos cometeram mais erros após 24 horas, transferência atrasada- mais robusta em termos de aprendizagem, sugerindo que os introvertidos não pareceram ser desafiados a contento por um regime de prática com pouca variação, previsível e constante. Parece que, ao considerar apenas os efeitos mais duradouros de aprendizagem, a prática aleatória foi significativamente mais benéfica para os introvertidos que extrovertidos, ou seja, o efeito de interferência contextual foi maior para introvertidos do que extrovertidos.

No geral, o presente estudo indicou que as diferenças individuais na personalidade afetam significativamente a maneira pelas quais os alunos interagem com as exigências impostas por diferentes regimes de prática.

Meira Jr. *et al.*(2008), dividiram aleatoriamente sessenta crianças com faixa etária de 10 anos, em quatro grupos experimentais de acordo com a Escala de Traços de Personalidade para Crianças (ETPC): baixa extroversão, alta extroversão, baixo neuroticismo e alto neuroticismo. A tarefa motora consistiu em arremessar, com a mão dominante, um dardo de salão, com o objetivo de acertar o centro de um alvo circular fixado em uma parede. Os valores, pontos, no alvo variaram de 10 - centro, para 1- periferia. Cada criança executou cinco tentativas, em posição ereta e de frente, a uma distância de 220 cm do alvo. Todas as tentativas foram seguidas de fornecimento de conhecimento de resultados. Considerando o baixo nível inicial de ativação de pessoas com escores altos em Extroversão-Introversão e com escores baixos em Neuroticismo, elas poderiam, em resposta a um estresse externo, atingir níveis de desempenho próximos ao ponto ótimo. O padrão de resultados indicou que os sujeitos categorizados como introvertidos foram mais rápidos para reagir ao estímulo - tempo de reação, enquanto os sujeitos categorizados como extrovertidos foram mais rápidos para realizar o movimento como um todo - tempo de movimento. No traço Neuroticismo, identificou-se ausência de diferenças significativas entre o grupo de crianças com baixos níveis de emotividade e o grupo de crianças com altos níveis de emotividade. Os achados do estudo indicam que o traço de personalidade Extroversão-Introversão é uma característica pessoal que deve ser levadas em consideração por quem ministra atividades motoras a crianças.

O estudo de Moura *et al*. (2017), teve como objetivos investigar os efeitos da prática física associada à prática mental com mentalização interna e externa na aprendizagem da habilidade estrela da ginástica artística e correlacionar escores de extroversão e de desempenho na tarefa. O trabalho pretendeu contribuir para o aumento desse conhecimento investigando a relação da Extroversão com a aquisição de habilidades motoras por meio de prática mental com perspectivas distintas de mentalização. O objetivo primário foi investigar os efeitos da prática física associada à prática mental com mentalização interna e a mentalização externa na aprendizagem da estrela da ginástica artística. Trinta adolescentes do sexo feminino com faixa etária de 12,93± 0,73 anos, foram designadas a dois grupos: Prática Física seguida de Prática mental com mentalização externa (n=15) e Prática

Física seguida de Prática Mental com Mentalização Interna (n=15). O delineamento constou de pré-teste, aquisição, pós-teste, retenção e transferência, todas as fases foram filmadas, exceto a aquisição. Os registros em vídeo foram analisados por meio de uma lista de checagem da estrela. O EPQ foi utilizado para classificar as participantes quanto a níveis de extroversão. As análises apontaram que houve melhora de desempenho dentro de cada grupo do pré-teste para os outros testes, mas que em nenhuma das fases houve qualquer diferença significativa entre os grupos. No entanto, uma correlação positiva e moderada foi detectada entre os escores de extroversão e de desempenho no grupo de mentalização externa. Esses achados reforçam a importância da prática mental como estratégia complementar à prática física e sinalizam a existência de relação entre extroversão, desempenho da estrela e perspectiva de mentalização. Diferenças individuais podem interferir na aprendizagem de habilidades motoras, inclusive na efetividade da prática mental. De acordo com as características particulares de Extroversão, escores maiores de Extroversão seriam associados a melhores desempenhos com mentalização externa. No entanto, neste estudo essa relação aconteceu de modo inverso. Pode-se deduzir que as participantes que pontuaram menos em extroversão, as introvertidas, talvez por já carregarem níveis mais altos de arousal, teoricamente reativaram-se a pontos ótimos de desempenho com a mentalização externa, perspectiva de mentalização que deve ter atuado como um estímulo de menor intensidade. É possível especular também que a mentalização externa deva ter proporcionado efeitos de estimulação favoráveis para as introvertidas engajarem-se mais ativamente nos testes.

Doucet e Stelmack (1997), investigaram sessenta e sete estudantes universitárias do sexo feminino de 18 a 30 anos, extrovertidas de introvertidas, em tempo de reação simples e tarefas de compatibilidade estímulo-resposta. Cinquenta participantes completaram a tarefa de reação simples, a tarefa de tempo e a tarefa de compatibilidade estímulo-resposta. Sete participantes participaram apenas da tarefa de tempo de reação simples e dez apenas da tarefa de compatibilidade estímulo-resposta. Na tarefa do tempo de reação simples, três blocos de estímulos foram apresentados, cada um exigindo o uso de um botão-alvo diferente localizado a 7, 15 ou 23 cm, inclinados a 30°, 65° e 75°, respectivamente, à esquerda do botão home. A tarefa de compatibilidade estímulo-resposta envolveu o botão home e dois botões de alvo, a 7 cm à esquerda e à direita do botão de início. Os participantes

sentaram-se à frente de um monitor de computador em uma sala silenciosa e foram instruídos a pressionar continuamente o botão home até que o sinal de resposta fosse dado. Três blocos de 120 tentativas foram apresentados, com estímulos auditivos de intensidades apresentadas em ordem aleatória. Os resultados apoiaram a visão de que diferenças individuais de extroversão são influenciadas por distintos mecanismos motores fundamentais. O resultado mais saliente a emergir dos dados foi que extrovertidos exibiram tempos de movimentos mais rápidos que introvertidos, o que pode ser explicado pelo fato de introvertidos tenderem a auto-selecionar estratégias que correspondem à posição - estratégia de precisão, enquanto extrovertidos tendem a adotar estratégias que privilegiam a velocidade.

2.3 Extroversão-Introversão e neurofisiologia

Eysenck (1967) propôs que as diferenças entre introvertidos e extrovertidos seriam relativas a diferentes níveis de excitação, mas até que ponto esses sujeitos estão alertas e receptivos à estimulação?

Cooper (2013), num experimento em que os indivíduos tiveram seu cérebro mapeado, definiu um grupo de indivíduos extrovertidos que mostraram uma resposta mais forte em duas regiões cerebrais cruciais: a amígdala e o núcleo accumbens. O núcleo accumbens faz parte do sistema de dopamina, que afeta a forma como aprender, e geralmente é conhecido por motivar para procurar recompensas. A diferença no sistema de dopamina no extrovertido é o cérebro que tende a empurrá-los para a busca de novidades, correr riscos e gostar de situações desconhecidas ou surpreendentes. A amígdala é responsável para processar estímulos emocionais de extrovertidos, que se ficam mais excitados quando tentam algo altamente estimulante. Dois sistemas cerebrais do sistema nervoso central são associados a estímulos: o retículo cortical e o circuito límbico. O retículo circuito cortical controla a excitação cortical gerada por impulsos. O circuito límbico controla a resposta emocional a estímulos.

Sob estímulo emocional forte, a atividade do sistema límbico pode se espalhar para o córtex. As diferenças vêm de como os introvertidos e extrovertidos processam estímulos, isto é, a estimulação que entra no cérebro é processada de forma diferente, dependendo do traço de personalidade. Para extrovertidos, o caminho é muito mais curto, percorre uma área conjunta de paladar, tato, visão e

audição. Para os introvertidos, os estímulos passam por um longo, caminho complicado em áreas do cérebro associado à lembrança, planejamento e resolução de problemas.

O estudo de Hunt, Catalano e Lombardo (1996), investigou a reatividade em extrovertidos e introvertidos. Dezessete introvertidos e vinte e quatro extrovertidos foram testados sob diferentes luzes de estímulo. Uma luz azul ou vermelha foi exposta em frente ao sujeito, que levantava a mão dominante de um ponto de descanso e apertou uma tecla telegráfica o mais rápido possível em resposta à luz. A ordem de apresentação foi aleatorizada, assim como foi um intervalo de atraso que variou de 1 a 3 segundos. Os sujeitos completaram 24 tentativas,12 para cada cor, e os resultados indicaram ausência de diferenças entre os grupos, mas os introvertidos tenderam a responder mais rápido para a luz vermelha o que sugere que a sensibilidade a estímulos físicos tem potencial para diferenciar pessoas no contínuo da extroversão-introversão.

Diferenças relacionadas à extroversão na organização da resposta com uma abordagem neurofisiológica, combinação de medidas de tempo de resposta comportamentais e potenciais de prontidão lateralizados, indicadores eletrofisiológicos de preparação de resposta, foram o objeto de interesse de Stahl e Rammsayer (2004). O estudo contou com 28 estudantes destros de graduação em Psicologia, não fumantes, do sexo feminino, com idade variando de 19 a 47 anos, que responderam o EPQ. Os participantes foram divididos em dois grupos de acordo com as cores de extroversão e solicitados a se abster de beber café ou outras bebidas com cafeína pelo menos três horas antes do experimento. A apresentação dos sinais auditivos e o registro das respostas dos participantes foram controlados por um computador. Tons auditivos foram gerados por uma placa de som e apresentados através de fones de ouvido. Os participantes ficaram sentados à mesa com um monitor de computador e um rack de resposta em uma sala silenciosa. No centro de cada painel havia botões de resposta, os quais os participantes pressionaram, o mais rápido possível, de acordo com a seguinte regra: pressionar o botão de resposta localizado no nível mais baixo da plataforma quando o tom fosse baixo, 800 Hz, e pressionar o botão no nível superior quando o tom fosse alto 1200 Hz. As medidas de desempenho foram os tempos médios de resposta em ambas às condições – tom baixo e alto. A latência foi medida na amplitude máxima média da onda P300 que é a velocidade do processamento do sistema nervoso central focada

na latência do componente P300 do Potencial Relacionado ao Evento (ERP). O componente P300 é uma deflexão positiva que se desenvolve quando um sujeito detecta um estímulo informativo relevante para a tarefa. Assim, a latência do P300 pode fornecer uma medida da velocidade de avaliação do estímulo O EEG foi registrado com eletrodos Ag-AgCl no couro cabeludo e mastóides. Os sítios do couro cabeludo de ondas Fz, Cz e Pz foram selecionados de acordo com o sistema internacional padrão. As formas de onda no local do eletrodo são representadas pelos pontos Fz e Pz foram usadas para analisar os efeitos relacionados à extroversão, posições escolhidas por causa de suas correspondências com as áreas da mão, do córtex motor e do córtex pré-central. Tempos de movimento mais rápidos foram detectados em extrovertidos em comparação aos introvertidos, fato que é consistente com a visão que as diferenças individuais na extroversão estão relacionadas com os níveis periféricos do sistema nervoso central.

Não houve diferenças entre os grupos no tempo de reação, o que corrobora achados de estudos anteriores. Diferentemente da medida do tempo de resposta comportamental aplicada, a análise dos registros eletrofisiológicos indicou algumas diferenças essenciais na transmissão de input sensorial e de output motor entre introvertidos e extrovertidos. Esta diferença no início da onda negativa, para um estímulo imperativo auditivo, provavelmente reflete a maior reatividade dos introvertidos. Portanto, as latências P300 significativamente mais curtas dos introvertidos podem sugerir maior velocidade de análise de estímulo em comparação aos extrovertidos. Uma tentativa de explicação para esta falta de significância estatística poderia ser a demanda de tarefas cognitivas extremamente baixas envolvidas na discriminação de tons de 800 e 1200 Hz. A diferença significativa relacionada à extroversão nas latências é calculada como a média das ondas médias de diferença, indica claramente que o tempo necessário desde o início da ativação central específica da mão até a conclusão da resposta foi mais longa em introvertidos em comparação com extrovertidos.

Assim, os estudos nos mostram que existem diferenças neurofisiológicas entre os Extrovertidos/Introvertidos. O componente P300 é amplamente considerado como um índice de atividade cognitiva e pode ser considerado como uma boa medida de processamento central de estímulo. Neste estudo de Stelmack, Houlihan e McGarry-Roberts (1993), examinaram tempos de reação, de movimento e amplitude e latência - produção de resposta independente e medida de recursos

atencionais alocado para a tarefa P300. Trinta mulheres destras, com idades entre 18 a 25, foram classificadas quanto à extroversão pelo questionário EPQ. Elas também responderam a um Teste de Inteligência com base no Wechsler Adult Intelligence Scale, Multidimensional Aptitude Battery (MAB). As seis tarefas foram apresentadas em ordem aleatória e representaram uma ampla gama da função cognitiva e, embora fáceis, geram uma boa variedade de velocidades de processamento. A apresentação do estímulo e o registro da resposta ocorreram em uma sala com som atenuado. Houve dois minutos de intervalo entre a apresentação de cada tarefa. No início da sessão, o sujeito foi instruído a responder com rapidez e precisão e abster-se de mover-se ou piscar durante as tentativas. Um período de prática de 10 ensaios garantiu que o sujeito entendia os procedimentos antes de executar as tarefas. Todos os itens de estímulo foram exibidos em um monitor de vídeo localizado a 0,5 m à frente do sujeito.

O estímulo e o registro da resposta foram controlados por um computador e os estímulos foram apresentados em vídeo reverso, caracteres pretos em um fundo âmbar, para minimizar a persistência. Um estímulo de aviso apareceu no centro do monitor para sinalizar o início de cada tentativa. O sujeito foi instruído a manter o dedo no botão home para então decidir apertar o botão esquerdo com o dedo indicador quando a resposta ao estímulo-alvo foi sim e pressionar o botão direito para resposta não. Diferenças entre introvertidos e extrovertidos foram encontradas na resposta a estímulos acústicos no nível do nervo auditivo e núcleos do tronco cerebral, porém, os grupos diferiram na forma como processaram a informação. Detectou-se uma associação clara de extroversão com o tempo de movimento, com extrovertidas exibindo tempos de movimento mais rápidos que as introvertidas, também corroborando achados prévios sobre diferenças individuais na velocidade de resposta motora entre introvertidos e extrovertidos.

Cahill e Polich (1992), realizaram um estudo com 48 estudantes de graduação e, com base em pontuações obtidas no questionário EPQ (EYSENCK; EYSENCK, 1975) e Indicador Tipo Myers-Briggs (MBTI), (MYERS; MCCAULLEY, 1985), 24 indivíduos foram classificados como introvertidos e 24 como extrovertidos. O número de sujeitos masculinos e femininos foi igual. Os estímulos auditivos, o P300 ERP foi eliciado com uma tarefa de discriminação auditiva na qual sequência de alvo de 2000 Hz e tons padrão de 1000 Hz foi apresentada que o tom alvo ocorreu aleatoriamente, apresentados através de fones de ouvido nas duas orelhas a 60

decibéis - 9,9 ms aumento/queda, platô de 50 ms, uma vez cada 2 ms. A atividade de EEG foi registrada nos sítios de eletrodos de onda Fz, Cz e Pz do sistema Io-20, afixados nos lóbulos das orelhas. Os eletrodos foram colocados no canto externo e supra orbitalmente do o olho esquerdo, com uma gravação bipolar feita da Atividade Eletro Ocular (EOG). Os sujeitos foram instruídos a manterem os olhos fechados durante todas as sessões de gravação ERP. Os estímulos foram apresentados até um total de 20 tentativas de estímulo-alvo livres de artefatos. O estudo relatou evidência EEG que liga o nível de atividade cortical com grau de extroversão: alguns estudos sobre o ritmo alfa atestaram níveis de atividade cortical mais altos para introvertidos enquanto outros relataram níveis mais altos de atividade cortical para extrovertidos (GALE; COLES; BLAYDON; 1969; GOTTLOBER, 1938 apud CAHILL; POLICH, 1992). O estudo de Cahill e Polich (1992), também evidenciou que os introvertidos parecem demonstrar menos diminuição na amplitude do componente P300 à medida que a probabilidade de estímulo alvo aumenta, em comparação com extrovertidos.

Esse resultado foi talvez obtido porque os introvertidos mantêm uma maior responsividade eletrofisiológica em relação aos extrovertidos. Enquanto os extrovertidos tendem a reagir mais fortemente inicialmente e depois diminuem mais rapidamente com apresentações repetidas, os introvertidos mantêm uma maior responsividade eletrofisiológica sobre estímulos auditivos, enquanto os extrovertidos tendem a reagir mais fortemente apenas inicialmente, depois diminuindo a responsividade. As diferenças de personalidade associadas ao ERP, segundo Cahill e Polich (1992), podem então refletir a quantidade de atenção. Extrovertidos e introvertidos, portanto, usam seus recursos atencionais de forma diferente quando respondem a estímulos auditivos.

2.4 Luminosidade e desempenho motor

Estímulos visuais podem aumentar os níveis de desempenho de indivíduos com traço de personalidade Extroversão/Introversão. Alguns estudos relatam haver relação entre desempenho motor e luminosidade.

O estudo de Kantermann*et al.* (2012) sobre o ritmo circadiano humano analisou o efeito de luz e escuridão no desempenho físico de 43 participantes do sexo masculino com idade média de 24 anos, estudantes do departamento de

prevenção de medicina esportiva da Universidade de Munique. Os sujeitos foram submetidos a ambientes iluminado e escuro por 160 minutos, duas sessões de 40 minutos, com luz forte de 4.420 lux e luz fraca de 230 lux. Realizaram um teste progressivo em bicicleta ergométrica iniciando a partir de 25 Watts a 50 Watts, aumentando a cada três minutos até à exaustão. Foram mensurados lactato sanguíneo, frequência cardíaca, temperatura corporal por termometria de orelha infravermelha, consumo de oxigênio e expiração de dióxido de carbono, além de avaliações subjetivas do esforço percebido pela Escala de Borg de 20 pontos, aceitação subjetiva de luz- usando escalas analógicas visuais de 10 cm pedindo, por exemplo, para avaliar a iluminação de, Normal para Claro, de Sonolento, para Ativar, ou de Interfere na leitura para apoiar a leitura, e da Escala de Motivação Situacional (SIMS 18). O tempo entre as duas sessões foi de uma semana. Entre as sessões, os participantes foram aconselhados a seguir a rotina diária normal e abster-se de hábitos não habituais de exercício físico. Os níveis de iluminação foram medidos ao nível dos olhos verticalmente na direção do olhar utilizando um medidor de Lux. Os sujeitos também responderam um questionário, Chronotype de Munique (MCTQ), como referência de seu tempo interno, ou ciclo circadiano. Os participantes foram separados em dois grupos de, mais cedo, ou seja, em média 11 horas após o seu ciclo e, depois, três horas depois do seu valor de referência. Os testes foram agendados no mesmo horário e local para cada grupo. Os resultados mostraram que a luz brilhante aumenta os níveis de desempenho, porém, esse efeito dependendo do tempo interno individual. Não houve relatos dos participantes de quaisquer efeitos adversos devidos à intensidade de luz. O esforço total e o desempenho foi significativamente maior na luz forte em comparação com a luz fraca. O esforço total durante as sessões foi significativamente maior no grupo- mais tarde, em comparação com o anterior. Esse aumento de desempenho sob luz forte é acompanhado por elevações de frequência cardíaca, lactato sanguíneo e taxa de esforço subjetivamente percebido na Escala de Borg, indicando um nível mais alto de esforço individual. Os resultados não só mostram que a luz aumenta níveis de desempenho, mas também que esse efeito depende do tempo interno individual como já dito acima.

Parry, Chinnasamy e Micklewright (2012), investigaram o efeito do fluxo ótico-padrão de fluxo em expansão na retina, causado pela movimentação através de um ambiente, usado para a orientação de locomoção para um alvo de interesse

(WARREN; RUSHTON, 2009), na percepção de esforço durante a tarefa de pedalar no cicloergômetro. Quinze triatletas moderadamente treinados foram orientados a realizar o contra-relógio no menor tempo possível. Utilizou-se um Compu-trainer que consiste em uma unidade de rolo e resistência, na qual é colocada uma bicicleta, com o pneu traseiro no rolo. A velocidade do vídeo projetado variou: Velocidade real de ciclagem, normal (TTNORM), velocidade 15% mais lenta que a velocidade real de ciclagem (TTSLOW) ou, velocidade 15% mais rápido do que sua velocidade real de ciclagem (TTFAST). A variação no fluxo ótico foi alcançada alterando o arrasto aerodinâmico virtual do piloto no software Compu-trainer. Os atletas completaram um ciclo de referência de 20 km. A potência e as classificações de Esforço Percebido (RPE) foram medidos a cada 4 km. A frequência cardíaca foi registrada continuamente durante cada um dos três ciclos de fluxo ótico. Como resultados, não houve diferenças na frequência cardíaca ou cadência. Entretanto, diferentes taxas de fluxo ótico influenciaram o esforço percebido, com o fluxo ótico mais lento sendo associado com menor RPE e maior potência. Os autores propuseram vários mediadores psicológicos da aparente variação intraindividual no esforço percebido, incluindo motivação, emoção, expectativa de tarefa, memória e experiência anterior. A percepção da dor também foi uma das evidências de que visualmente focando na região do corpo afetada, tem um efeito analgésico sobre a dor aguda. A forma como as sensações internas são percebidas é de certa forma influenciada, valores afetivos associados e experiências emocionais subjetivas.

Tucker e Noakes (2009), propuseram que o esforço percebido não é apenas o produto de aferência interna combinada de sinais, mas também sugestões externas e ambientais. Crucialmente, o modelo deles propõe interações cíclicas entre os processos fisiológicos e o ambiente externo que dão origem a experiência perceptual durante o exercício, que por sua vez é uma chave determinante da regulação do esforço. Este estudo relata que mudanças fisiológicas que ocorrem durante a atividade física, particularmente ao sistema cardiovascular e músculos ativos, desencadeiam receptores sensoriais na divisão aferente do sistema nervoso periférico que são então, transmitidos através do sistema nervoso central através de vias interoceptivas para gerar a consciente percepção de esforço. O esforço é modulado de acordo com esta integração de informação sensorial. O fluxo ótico tem um efeito amortecedor contributivo na maneira como as sensações fisiológicas são percebidas. Assim, estímulos do meio ambiente podem influenciar o desempenho

através das representações visuais da influência do modo como as sensações fisiológicas internas são percebidas durante o exercício. Esse achado é importante porque relaciona o efeito da informação exteroceptiva ao modo como a informação sensorial interna é percebida.

Kriel *et al.* (2007), examinaram o efeito da manipulação de estímulos visuais e auditivos no desempenho físico - tempo, estratégia de ritmo e percepção de esforço durante um teste de 40 km de ciclismo. Sete homens moderadamente treinados completaram quatro ensaios de tempo de 40 km em condições de laboratório em luz normal ou escuridão absoluta, com sinais de temporização auditivos corretos ou manipulados. Os sujeitos foram orientados a realizar o contra-relógio no menor tempo possível e foram instruídos a manter seus treinamentos e dietas os mais constantes possíveis durante toda a coleta de dados. Utilizou-se um Kingcycle, retirando a roda da frente, a bicicleta foi anexada pela frente num suporte e apoiado por um suporte central ajustável. Este suporte foi usado para ajustar a resistência do pneu traseiro no volante travado a ar. Um computador IBM, com o uso de um sensor foto-óptico, monitorava a velocidade e calculava a potência de saída Watts, que o ciclista geraria. Antes de cada ensaio, cada sujeito realizou um teste de calibração, no qual cada sujeito acelerou para 115 Watts e imediatamente derrapou pedalando e permaneceu em uma posição de ciclagem. O suporte inferior foi então ajustado até o computador. Um período de pelo menos 48 horas entre os ensaios foi instituído para garantir que os sujeitos estivessem bem descansados do teste anterior. Os sujeitos também foram solicitados a abster-se de qualquer atividade física pesada por 24 horas antes de uma sessão e foram autorizados a consumir água ou bebidas com carboidratos da escolha deles. Averiguou-se o Pico de Potência (PPO) do sujeito usando um teste de exercício progressivo até a exaustão. Depois que o aquecimento foi concluído, a carga foi ajustada para 220 Watts e continuamente aumentado a 20 Watts por minuto, com encorajamento verbal. O RPE de cada sujeito foi registrado após cada tentativa completada usando a escala de Borg de 15 pontos e frequência cardíaca com um frequencímetro. O achado foi que a completa ausência de estímulos visuais não teve efeito no tempo para completar o experimento, ou seja, apesar de pedalarem em um ambiente completamente escuro, os indivíduos completaram em um tempo semelhante a condições laboratoriais normais.

Pelo exposto acima, os estudos mostram que a luminosidade ambiental pode influenciar o desempenho, mas há casos em que o escuro proporciona efeito igual ao claro; na tarefa de pedalar no ciclo ergômetro, uma especulação a respeito da ausência de diferença é que não há oscilações de posicionamento com a bicicleta estacionária, o que talvez tenha relação com a propriocepção envolvida no controle do movimento. Para Lee e Aronson (1974) e Gibson (1966), a informação visual proprioceptiva é a mais potente. A exterocepção é definida como a obtenção de informações sobre eventos extrínsecos ao organismo e a propriocepção a obtenção de informação pelo organismo sobre suas próprias ações, então a visão, em particular, é exteroceptiva e proprioceptiva ao mesmo tempo. O presente estudo avaliará indivíduos durante o nado crawl, situação com oscilações do corpo, em que a visão é modulada tanto por informações exteroceptivas como proprioceptivas.

2.5 Nado crawl

O estudo analisou o traço de personalidade Extroversão/Introversão, como citamos acima, estímulos ambientais, luminosidade e ruído sonoro e, sua influência no desempenho motor e, habilidade motora aquática, mais especificamente a natação - nado Crawl.

As Habilidades motoras podem ser definidas como atividades ou execuções que têm uma meta definida a ser atingida, como, nadar, dirigir, jogar, entre outras (MAGILL, 2000). Além disso, as habilidades motoras também estão relacionadas às características que distinguem o nível de proficiência demonstrada por um executante (BÔSCOLO; SANTOS; OLIVEIRA, 2011; GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). É importante realçar que a aquisição e o aperfeiçoamento das habilidades motoras dependerão da base motora de cada indivíduo, juntamente com o desenvolvimento das capacidades motoras que são essenciais, uma vez que uma habilidade motora pode ter, na sua estrutura, o envolvimento de várias capacidades (PEREIRA; TEIXEIRA; CORAZZA, 2012). As capacidades motoras são qualidades inatas de uma pessoa relacionadas ao seu desempenho na execução de tarefas e, por isso, aparecem subjacentes ao sucesso na aprendizagem e desempenho motor (DAYAN; COHEN, 2011).

Para Mota (1990), a aquisição das habilidades motoras aquáticas básicas terá como finalidades promover a familiarização da criança com o meio líquido, promover

sua autonomia no meio aquático e criar bases para a aprendizagem futura de habilidades aquáticas especializadas. A natação é um esporte que apresenta em seu contexto geral habilidades motoras locomotoras - saltos na piscina, propulsão de pernas, manipulativas - propulsão dos braços, pegada e soltura na prancha, e estabilizadoras - flutuação, giros, viradas (BRITO; SABINO; SOUZA, 2007).

A natação é uma modalidade esportiva quase tão antiga quanto o homem, que teria aprendido a sustentar-se na água por instinto de sobrevivência ou por observação dos animais. Alguns pesquisadores históricos relataram que os gregos já conheciam a natação 6000 anos antes da nossa era. Tinham grande apreço pela natação o que, segundo os escritores gregos, era sinônimo de força e beleza física. Era utilizada na caça pelos índios para as grandes batalhas e até para a sobrevivência (KLAR; URIZZI, 2006; LIMA, 1999). Segundo Mansoldo (1986), a natação é uma atividade que não só visa à sobrevivência e a subsistência, mas proporciona o prazer e ajuda o desenvolvimento integral do aluno. Atualmente, a natação é vista como um elemento de múltiplos desenvolvimentos como: educação, disciplina, segurança própria, destreza, saúde e recreação; é utilizada como desporto- desempenho e resultados, necessidade- sobrevivência e reabilitação e lazer- oportunidades de satisfação emocionais. É um esporte que apresenta em seu contexto geral habilidades locomotoras- saltos na piscina, propulsão de pernas, manipulativas -propulsão dos braços, pegada e soltura na prancha, e estabilizadoras- flutuação, giros, viradas (BRITO; SABINO; SOUZA, 2007).

O nadar pode ser entendido como qualquer ação motora que o indivíduo realiza intencionalmente para propulsionar-se através da água (LANGENDORFER, 1986). Suas habilidades específicas correspondem em nados de Crawl, Costas, Peito, Borboleta. Neste estudo, utilizaremos o nado Crawl, o qual segundo Palmer (1990), desenvolveu-se como o mais rápido de todos os estilos competitivos. Geralmente o nado Crawl é um dos nados a ser iniciado em academias e clubes, no processo de ensino em natação, devido a faixa etária que escolhemos, seria mais fácil na seleção dos sujeitos. A Federação Internacional de Natação Amadora (FINA) menciona o Crawl como nado livre, em que o nadador pode optar pela sua forma de nado; geralmente os atletas optam pelo Crawl por ser considerado o mais rápido.

O Crawl é executado mediante a realização, na superfície da água, de ações circulares e alternadas com os braços de modo que o nadador possa virar o corpo para facilitar a ação respiratória, enquanto a perna executa rápidas batidas

golpeando a água (ANJOS; FERREIRA, 2004; YANAI, 2004). Também pode ser entendido como um sistema complexo, pois compreende a relação dos componentes, ação dos braços, pernas, tronco e respiração em interação (FREUDENHEIM; MADUREIRA, 2006).

Para Maglischo (1999, 2003), a braçada do nado crawl é dividida em cinco fases: entrada e alongamento; varredura para baixo até o agarre; varredura para dentro; varredura para cima e, liberação e saída, além de duas fases, denominadas de, aérea e aquática. A aérea é subdividida em duas fases, a primeira, saída das mãos no final da fase aquática quebrando a superfície da água, até que as mãos passam por cima do ombro, e a segunda parte inicia-se na passagem da mão por cima do ombro até a imersão da mão na água novamente. A fase aquática, em três partes sendo duas delas propulsivas. O movimento de pernas no nado crawl, compreende em duas fases, para cima e para baixo com leves movimentos laterais, em ritmos de dois tempos, 4 e 6 tempos para cada ciclo de braço. Um ciclo de braçada é definido pela entrada de uma das mãos na água, realização da fase aquática, saída da água, entrada da mão novamente na água, todo esse percurso tem que ser realizado pelos dois braços.

A braçada do crawl, segundo Apolinário (2010), é o principal componente propulsor do nado. Na natação competitiva, um dos parâmetros para medir desempenho do nado está baseado em calcular, velocidade de nado, o comprimento de braçada e, frequência de braçada. O nadador mais econômico consegue percorrer maiores distâncias por braçada com menor frequência de braçada resultando em uma ótima combinação entre essas variáveis sendo estas características dependentes principalmente da idade, sexo nível de desenvolvimento da habilidade do praticante (FAVARO; LIMA, 2005). Craig e Pendergast (1979) e Maglischo (1999) usam o termo frequência média de braçada como sinônimo de repetições, ou média de ciclo. A frequência de braçada expressa o número de ciclo efetuados pelo nadador a cada minuto - ciclo/minuto. Este último autor ainda incita a utilização da frequência de braçada como instrumento facilitador da aprendizagem da implementação de ritmo de provas buscando um comprimento de braçada ideal a fim de manter uma melhor velocidade média durante a distância nadada. A frequência de braçadas também pode ser entendida como o número médio de ciclos realizados por unidade tempo por minuto (MAZZOLA *et al*., 2008).

O nado Crawl é um estilo em que a braçada deve ser mais eficiente do que as pernas, por isso, as métricas utilizadas para medir desempenho foram mais específicas a ela (LIMA, 2005). Na natação, para determinar performance, algumas variáveis podem ser observadas. A velocidade média de nado em função de variáveis antropométricas e força muscular, parâmetros fisiológicos, estado de treinamento, economia de nado e parâmetros de braçadas, parâmetros biomecânicos (FAVARO; LIMA, 2005). A velocidade de nado é calculada a partir da distância total da prova incluindo saída e virada (EAST, 1970). Neste estudo, para a análise, foram consideradas medidas de tempo total de nado - velocidade de nado e, frequência de braçada - ciclo/minuto. Não foram consideradas as medidas antropométricas e parâmetros biomecânicos, pois o objetivo específico deste trabalho compreendia em estímulos ambientais.

A velocidade na natação é o produto da frequência de braçada - ciclos/minuto, e a distância percorrida por braçada. Assume-se que, quanto mais elevado o índice de braçada, mais adequada mecanicamente será a técnica utilizada. Portanto, dada a importância da habilidade técnica do nadador como um fator determinante em provas de natação, torna-se crucial a compreensão das possíveis alterações nos parâmetros técnicos de nado. Um nadador mais econômico, consegue percorrer maiores distâncias por braçada, com menor frequência de braçada, resultando em uma ótima combinação entre essas variáveis. No entanto, essas características são dependentes de idade, sexo e nível do desenvolvimento da habilidade dos praticantes (FAVARO; LIMA, 2005). Para Caputo *et al* (2016), o melhor desempenho do nado está ligado a um aumento da frequência de braçada.

3 OBJETIVOS

O objetivo geral do presente estudo teve o intuito de investigar o efeito de estímulos ambientais de luminosidade e ruído sonoro no desempenho do nado crawl em introvertidos e extrovertidos.

Especificamente, crianças que pontuaram alto e baixo no traço de personalidade Extroversão-Introversão foram submetidas à tarefa de nadar 15 metros no estilo crawl em dois ambientes distintos, claro-barulhento e escuro-silencioso, e mensuradas quanto ao desempenho do nado crawl utilizando tempo total de nado e frequência de braçada.

O objetivo específico deste estudo, analisar o traço de personalidade Extroversão/Introversão e o desempenho do nado crawl, como consequência de níveis basais distintos de arousal e com base em achados de estudos anteriores citados, investigar o desempenho do nado crawl utilizando tempo total de nado e frequência de braçada, métricas mais utilizadas para medir desempenho em natação e, ambiente modificado, com estímulos de luz e ruído sonoro.

4 HIPÓTESES

As hipóteses a serem testadas no presente estudo são: no ambiente claro e barulhento, a tarefa de nadar 15 metros crawl é executada em menor tempo pelas crianças extrovertidas e em maior tempo pelas crianças introvertidas; no ambiente escuro e silencioso, a tarefa de nadar 15 metros crawl é executada em menor tempo pelas crianças introvertidas e em maior tempo pelas crianças extrovertidas; no ambiente claro e barulhento, a tarefa de nadar 15 metros crawl é executada com maior ciclo de braçada, pelas crianças extrovertidas e, menor ciclo pelas crianças introvertidas; no ambiente escuro e silencioso, a tarefa de nadar 15 metros crawl é executada com maior ciclo de braçada pelas crianças introvertidas e com menor ciclo de braçada pelas crianças extrovertidas.

5 JUSTIFICATIVA

O estudo de traços de personalidade pode auxiliar na individualização de procedimentos pedagógicos em contextos de execução e aprendizagem de tarefas cognitivas (BORG; SHAPIRO, 1996; BUCKLEY;DOYLE; DOYLE, 2017; CAHILL; POLICH, 1992; CHEN; HUNG, 2012; EYSENCK,1992; FELDER; SILVERMAN, 1988; GAYLE, 1981; KOLB, 1985; PACHECO; SISTO, 2003; VEHAR, 1968; WANG *et al.*, 2017) e motoras (MEIRA JÚNIOR *et al*., 2008, 2011; MEIRA JÚNIOR *et al,* 2018; MEIRA JÚNIOR; NEIVA, 2016; MEIRA JÚNIOR; FAIRBROTHER; PEREZ, 2015; MOURA *et al.,* 2018; SAMULSKI, 2007; WAKEFIELD, 1979).

Nesse particular, o conhecimento sobre o traço Extroversão-Introversão de alunos de natação pode ser uma ferramenta didática para adequação de atividades práticas e instrução durante o processo de ensino-aprendizagem das habilidades aquáticas. Assim, para otimizar o desempenho das tarefas-alvo, os estímulos ambientais que envolvem a prática da natação, piscina e entorno, podem ser ajustados aos comportamentos específicos de alunos extrovertidos e introvertidos. Como o traço Extroversão-Introversão corresponde a níveis de energização e vitalidade para execução de tarefas, e, nesse contexto, os estímulos ambientais afetam o nível de ativação cortical de pessoas naturalmente infra ou hiper-ativadas (DEPUE; COLLINS, 1999; EYSENCK, 1967; EYSENCK; EYSENCK, 1985; JOHN; PERVIN, 2004), há evidências da existência de ambientes preferidos para extrovertidos e introvertidos (CAMPELL; HAWLEY, 1982; GEEN, 1984; WEISEN, 1965 apud EYSENCK, 1967).

O padrão dos estudos já realizados anteriormente indica que extrovertidos tendem a preferir e desempenhar-aprender melhor em ambientes com estímulos reativos e de alta intensidade, enquanto os introvertidos tendem a preferir e desempenhar-aprender melhor em ambientes com estímulos não reativos e de baixa intensidade.

Assim, este estudo pode contribuir para otimizar o desempenho das tarefas-alvo, podem ser ajustados aos comportamentos específicos de alunos extrovertidos e introvertidos conforme o seu grau de ativação e preferência.

6 METODOLOGIA

6.1 Participantes

Os participantes foram crianças de ambos os sexos, com idade entre 7 a 10 anos, alunos regulares de uma academia de natação da cidade de Guarulhos, São Paulo. O contato inicial para participação na pesquisa foi feito de forma individual.

A amostra inicial que respondeu o questionário sobre traços de personalidade foi de 84 crianças. Apenas foram consideradas para análise as crianças que pontuaram abaixo e acima da mediana na escala de Extroversão-Introversão (RAMMSAYER; STAHL, 2002). Portanto, de 84 crianças, 25 foram excluídas por terem atingido a pontuação exata à mediana da amostra e 18 não compareceram à coleta. Logo, 41 crianças compuseram os grupos experimentais, 22 introvertidas (12 meninos e 10 meninas) e 19 (12 meninos e 07 meninas) extrovertidas. As 43 crianças não consideradas para análise foram convidadas a participar e a maioria tomou parte nas coletas. As crianças foram alunos e ex-alunos da academia.

Após as crianças terem sido selecionadas através do ETPC e agrupadas em Extrovertidas e Introvertidas segundo critérios estabelecidos no item 7.2, passaram por um critério de nível de experiência, por meio de de um teste de validação de desempenho motor do nado crawl. Os sujeitos selecionados para participar foram classificados no nível intermediário de acordo com o critério de Corazza *et al*. (2006). Esse critério classifica os indivíduos em estágios de aprendizagem, apontando como iniciante os que pontuavam de 0 a 9, em intermediário, os que pontuavam de 10 a 19 e, como avançado os que pontuaram de 20 a 30. A validação de níveis é composta por um questionário com 6 itens: 1- Posição do corpo: 3 itens analisando se executa ou não; 2- Movimento de pernas: 4 itens; 3- Fase não propulsiva dos braços: 6 itens; 4- Fase propulsiva dos braços: 3 itens de tração e 4 itens de empurre; 5- Respiração: 3 itens; 6- Sincronização de pernas, braço e respiração.

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) (CAAE 88994818.0.0000.5390). Depois da concordância da criança em participar, os pais ou responsáveis assinaram um Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) autorizando a participação no estudo (ANEXO 1).

6.2 Instrumento e Tarefa

A ETPC, apresentada no ANEXO 2, é composta por 30 itens e validada para crianças brasileiras de 5 a 10 anos de idade (SISTO, 2004). Este questionário permite quantificar pontuações nos traços de personalidade Extroversão-Introversão, Neuroticismo, Psicoticismo e Sociabilidade. A escala de Neuroticismo é avaliada por 7 itens, a de Extroversão-Introversão por 10 itens, a de Psicoticismo por 11 itens e a de Sociabilidade por 6 itens. Na ETPC, apresentado a seguir com gabarito, a criança deve responder sim ou não a cada pergunta e a avaliação de cada traço é feita de acordo com o gabarito fornecido pelo autor. Os sujeitos responderam o questionário à pesquisadora que perguntava e anotava a resposta imediatamente, sem a presença dos pais, fora do ambiente e do dia de coleta.

De acordo com valores obtidos em Extroversão-Introversão na ETPC por crianças brasileiras em estudos anteriores (BELTRÃO *et al*., 2012; BELTRÃO; MEIRA JÚNIOR; CATTUZZO, 2017; MEIRA JÚNIOR *et al*., 2008; MEIRA JÚNIOR *et al*., 2018; MOURA *et al.*, 2017), considerou-se extrovertida a criança que pontuou entre 8 e 10, e introvertida a criança que pontuou entre 0 e seis; a criança que pontuou 7 não foi considerada na análise. A partir disso, as crianças foram então selecionadas para a coleta.

A tarefa consistiu em nadar crawl por 15 metros. Ao sinal de levantar de braço da pesquisadora, o cronômetro foi acionado e a criança, localizada dentro da piscina e apoiada na borda de saída, iniciou o movimento. O cronômetro foi acionado para demarcar o tempo total da tarefa no momento em que a criança bateu a mão na borda de chegada. Utilizou-se também uma câmera para filmar o percurso, por motivo de segurança e análise posterior dos dados (frequência de braçada). Logo após o término da tentativa, a criança voltou nadando ou submergindo lentamente e, quando chegou à borda de saída, descansou por um minuto. Então uma nova tentativa foi realizada no mesmo ambiente. Ao terminar as duas tentativas desta condição, a criança aguardou no vestiário por cerca de 30 minutos e retornou para realizar mais duas tentativas na outra condição. A ordem de realização nas duas condições foi contrabalanceada entre as crianças no interior de cada grupo.

6.3 Delineamento e Procedimentos

Adotou-se um delineamento do tipo quase experimental (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012) com designação das crianças aos grupos - Extrovertidos e Introvertidos. Para evitar efeito de ordem (REVELLE, 2007), o procedimento foi adotado como meio de contrabalançar as crianças nas duas condições ambientais.

Os dados foram adquiridos em três coletas de dados, realizadas aos sábados. A primeira coleta, teve intervalo de sete dias para a segunda coleta, e 180 dias de intervalo para a terceira coleta; cada um desses três dias foi considerado como uma coleta independente. As coletas foram realizadas todas no mesmo horário, das 13h até às 15h30 min. A coleta de dados foi realizada na academia Acqua Sport, em uma piscina de 15 metros de comprimento por 5,84 metros de largura, com 0,65 até 1,55 metros de profundidade. O experimento foi conduzido fora do horário de funcionamento da academia.

6.4 Instalação e material

Na recepção da academia, os pais aguardavam sentados em sofás, ao lado com uma mesa com café, água e torradas. Um professor recepcionava pais e alunos. Alguns responderam o TCLE e lá aguardavam. As crianças foram encaminhadas para o vestiário infantil, acompanhadas por uma professora e marcadas à caneta PILOT, pincel atômico 1100-P de cor azul nos ombros para registro de identificação e no dorso das duas mãos para referência de análise de filmagem - ciclo de braçada. Foram organizados em ordem nos bancos do vestiário, como é feito num balizamento de uma competição. Outro professor e um funcionário avisavam no vestiário quando entraria a próxima criança.

Três metros de tnt preto foram usados para cobrir os vidros que dão acesso à piscina e que ficam em frente à piscina 1 da academia, para impedir a passagem de luz que vinha do lado de fora da academia e também para que não houvesse plateia. Utilizou-se ainda uma mesa no fundo da piscina, onde outra professora registrou e anotou os tempos totais com um cronômetro da marca Finis. Ela elevava o braço para autorizar à saída para a criança iniciar o trajeto e, a partir daí, acionava o cronômetro.

A piscina foi mantida com temperatura entre 31,5°C e 32°C Celsius, mensurada no início e no fim das coletas com um termômetro da instituição flutuante AX Esportes. No meio da piscina, ao lado de uma pilastra, foi posicionada uma mesa com dimensão do tampo de 90,0 cm, e altura de um metro, com pés removíveis de polipropileno e aditivo que sustentou a câmera de vídeo digital Sony HDR-PJ340, o decibelímetro e o luxímetro.

Utilizou-se um luxímetro portátil da marca TECMAN TM830M, Digital lux level meter, versão A0. Trata-se de um instrumento digital profissional para medir a luminosidade com acurácia de < 3% rgd., 5% f.s., 4% rgd/ dgts. Um decibelímetro portátil da marca NAGANO GM1351 digital sound level meter, modelo NDD 30130, também foi utilizado, o qual mensura de 30 decibéis a 130 decibéis com acurácia de ± 1.5 decibéis. Ainda, para incrementar a luminosidade no ambiente A, utilizaram-se três holofotes luminosos de 1000 Watts, produto indicado para filmagens, estúdio de fotos, iluminação de eventos e festas, com pedestal tripé alumínio, com regulagem de um metro até 2,5 metros de altura. Para produzir o ruído sonoro, foi usado um aparelho de som Speedvoice de 12 polegadas, com driver e twitter de 250 watts.

O ambiente A foi preparado com todas as luzes acesas e ainda com três holofotes na borda da piscina, na parte rasa, no meio e na parte funda. Os holofotes foram abaixados e direcionados para dentro da piscina. A luminosidade das partes da piscina variou entre 1163 lux na parte rasa, 1787 lux no meio e, 1999 lux na parte funda, média de 1650 lux. O ambiente normal, sem holofotes, apresentou de 57 a 139 Lux. O ruído sonoro durante as tentativas foi produzido com a música Uma partida de futebol, da banda Skank com 103 batimentos por minuto. O decibelímetro registrou valores médios de 119 decibéis com o aparelho de som ligado nas músicas escolhidas. O ambiente antes de ser modificado apresentou de 69 a 71,3 Decibéis.

No ambiente B, as luzes foram apagadas de modo que o luxímetro chegou a registrar de 0 a 15 lux em alguns pontos; a média foi de 27 lux. Na frente da piscina havia janelas que refletiam a luz vinda do ambiente externo, apesar de estarem cobertas com tnt preto, de modo que os lux registrados nesta parte eram maiores que os do meio e na parte mais profunda, pois nesses lugares não havia janelas ou entrada de luz. O decibelímetro registrou valores médios de 50 decibéis.

A instrução a cada criança foi fornecida da seguinte forma, sentada no banco à frente da piscina e ao lado da pesquisadora, por meio visual de um tablet SAMSUNG TAB 3 LITE, modelo SM-T110 e por meio da fala, foram dadas as

seguintes instruções padronizadas: apoiado com as costas na borda, braços estendidos à frente do corpo, ao sinal do levantar do braço de uma professora, nadar crawl o mais rápido que puder, não esquecendo de tocar a borda ao chegar, e não parar no percurso, durante duas tentativas. Ao término do vídeo, perguntou-se se havia alguma dúvida, e, caso houvesse, era respondida antes de iniciar o percurso.

As tentativas foram executadas em uma raia de 15 metros de comprimento e 1 metro e meio de largura, adjacente à borda da piscina. Utilizaram-se nas raias os seguintes materiais para facilitar a mensuração da frequência de braçada: 5 aquatubos ou macarrões, de cor rosa e amarelo, feitos de material polietileno e medindo 1,65 metros de comprimento e 6,5 centímetros de diâmetro, peso 170gramas e flutuabilidade de 85 kilos. Os aquatubos foram amarrados com barbante para demarcar um espaço de 10 metros visando evitar efeito de saída e finalização. Iniciava-se a contagem dos 3 ciclos de braçada a partir do momento em que a criança atingisse a marca dos aquatubos, considerando os 10 metros centrais do percurso, conforme aponta o estudo de Apolinário (2010) e conforme mostra a Figura 1. A frequência de braçada foi analisada por intermédio das filmagens. Um professor usou um cronômetro de ciclo ULTRAK 495, anotando as duas tentativas de modo a obter a média das duas tentativas para análise. Os 10 metros foram medidos com trena Most Feeling Measuring Tape Fiberglass 50m/165 FT, por um assistente da academia com a supervisão da pesquisadora.

Figura 1- Aquatubos demarcando os 10 metros centrais

Foto: Flávia Fernandes Barroso, 2018.

Figura 2 – Ambiente experimental A: claro e barulhento.

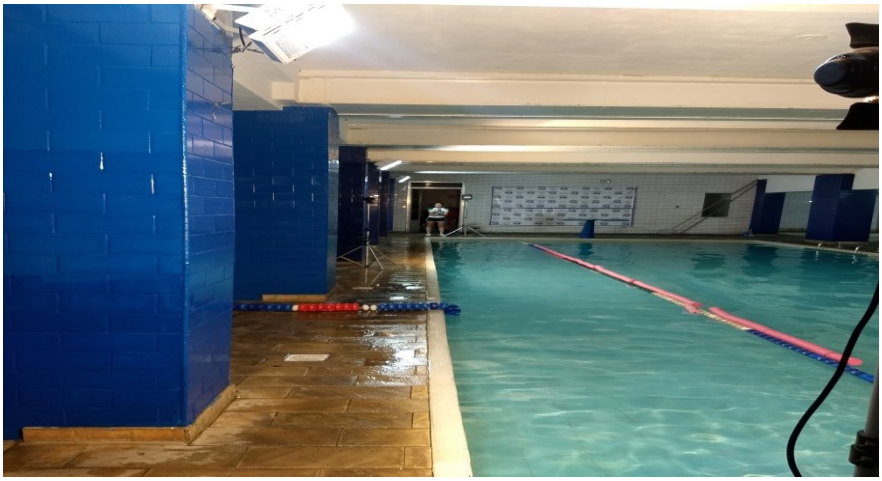

Foto: Flávia Fernandes Barroso, 2018.

Figura 3 – Ambiente experimental B: escuro e silencioso.

Foto: Flávia Fernandes Barroso, 2018

6.5 Variáveis e Análise de Dados

As variáveis de interesse consideradas para análise foram as seguintes (REVELLE, 2007; SHADISH *et al*., 2002):

Variável Pessoal – Extroversão X Introversão.

Variável Experimental – Ambiente reativo A x Ambiente não reativo B.

Variável Observada 1 – Tempo para completar a tentativa - média.

Variável Observada 2 – Índice de frequência de braçada - ciclo/minuto - média.

Além do tempo gasto, em segundos, para nadar a distância de 15 metros, adotou-se como medida de desempenho a frequência de braçadas, baseada no ciclo de braçadas por minuto e calculada nos três ciclos completos de braçadas realizados nos 10 metros marcados com aquatubos no meio da piscina, método mais comum utilizado para calcular o comprimento de braçada dos nadadores (MAGLISCHO, 2010). Na literatura, ritmo de braçada, distância percorrida e velocidade de nado têm sido as medidas para avaliar a qualidade de nado. O comprimento médio de braçadas, a frequência de braçadas e a velocidade média do nado são as variáveis de avaliação de performance mais objetivas utilizadas por treinadores e atletas (CASTRO *et al*., 2005; FREUDENHEIM *et al*., 2005), além de utilização de avaliação da cinemática de nado por possibilitar avaliação da evolução da técnica em nadadores de qualquer nível técnico (FRANKEN, 2008).

Os dados foram registrados, organizados e analisados em planilhas eletrônicas do Microsoft Excel e do SPSS versão 24. A primeira análise foi de natureza exploratória para identificar dados faltosos, normalidade de distribuições e outliers. A seguir, realizou-se análise descritiva por meio de médias e desvios-padrão. Por fim, procedeu-se análise inferencial com a utilização de uma análise de variância de duas vias 2 Grupos x 2 Ambiente. Na análise, a variável Grupo foi considerada between-subjects, enquanto a variável Ambiente within-subjects. Os valores de eta parciais quadrados (ω) foram informados para indicar a magnitude do efeito para resultados significativos. Quando necessário violação dos princípios de esfericidade e/ou homogeneidade de variâncias, a estatística F foi ajustada por meio do procedimento de Greenhouse-Geisser. Para todas as análises, o nível de significância estabeleceu-se em 5%.

7 RESULTADOS

A exploração dos dados em ambas as variáveis dependentes, tempo e ciclo de braçada, indicou ausência de dados faltosos, normalidade das distribuições, presença de outliers moderados, os quais foram mantidos nas análises subsequentes, e ausência de outliers extremos.

No que tange à análise descritiva, as medidas de tendência central média e desvio-padrão foram consideradas para ilustrar descritivamente os padrões dos resultados em cada uma das variáveis observadas, tempo e ciclo de braçada. As Tabelas 1 e 2 informam os referidos valores.

Com relação à análise estatística inferencial, na variável tempo - Tabela 1, a análise de variância identificou diferença significativa no fator Grupo [$F(1,39)=4,92$; $p=0,032$; $\omega=0,112$], com valores mais baixos em favor dos extrovertidos na comparação com os extrovertidos. A análise não detectou diferença significativa no fator Ambiente [$F(1,39)=0,29$; $p=0,59$; $\omega=0,007$], bem como na interação Grupo Ambiente [$F(1,39)=1,23$; $p=0,27$; $\omega=0,031$

Tabela 1 – Médias ± desvios-padrão de tempo de introvertidos e extrovertidos nas duas condições ambientais.

Tempo	Introvertidos	Extrovertidos
Claro/ Barulhento	22,37 ± 7,95	18,13 ± 3,97
Escuro/Silencioso	22,04 ± 5,25	19,07 ± 3,07

Fonte: Flávia Fernandes Barroso, 2019.

Tabela 2 – Médias ± desvios-padrão de ciclo de braçada de introvertidos e extrovertidos nas duas condições ambientais.

Ciclo de braçada	Introvertidos	Extrovertidos
Claro/ Barulhento	33,53 ± 11,42	37,34 ± 12,79
Escuro/Silencioso	33,87 ± 13,00	38,59 ± 16,36

Fonte: Flávia Fernandes Barroso, 2019.

Com relação à análise estatística inferencial, na variável tempo - Tabela 1, a análise de variância identificou diferença significativa no fator Grupo [$F(1,39)=4,92$; $p=0,032$; $\omega=0,112$], com valores mais baixos em favor dos extrovertidos na comparação com os extrovertidos. A análise não detectou diferença significativa no fator Ambiente [$F(1,39)=0,29$; $p=0,59$; $\omega=0,007$], bem como na interação Grupo Ambiente [$F(1,39)=1,23$; $p=0,27$; $\omega=0,031$].

De acordo com a análise de variância da variável ciclo de braçada - Tabela 2, não houve diferença para os fatores Grupo [$F(1,39)=1,07$; $p=0,31$; $\omega=0,027$] e Ambiente [$F(1,39)=1,12$; $p=0,30$; $\omega=0,028$], assim como para a interação Grupo Ambiente [$F(1,39)=0,36$; $p=0,55$; $\omega=0,009$].

8 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi investigar o efeito de estímulos ambientais de luminosidade e ruído sonoro no desempenho do nado crawl em introvertidos e extrovertidos.

As duas hipóteses relativas ao tempo que as crianças levaram para completar o percurso foram que no ambiente claro e barulhento, a tarefa de nadar 15 metros crawl seria executada em menor tempo pelas crianças extrovertidas e em maior tempo pelas crianças introvertidas e que no ambiente escuro e silencioso, a tarefa seria executada em menor tempo pelas crianças introvertidas e em maior tempo pelas crianças extrovertidas.

A análise de dados relativa a essas hipóteses apontou que, independente do ambiente, as crianças extrovertidas nadaram os 15 metros significativamente mais rápido que as introvertidas. Esperava-se que as crianças extrovertidas executassem a tarefa em menor tempo que as crianças introvertidas no ambiente claro e barulhento, porém, em ambos os ambientes as extrovertidas foram mais rápidas. Em valores aproximados, as crianças extrovertidas nadaram o percurso em 18,5 segundos contra 22,2 segundos das crianças introvertidas. Essa diferença marcante de quase quatro segundos entre os grupos corrobora a influência dos traços de personalidade no desempenho de tempo relacionado ao domínio motor (DOUCET; STELMACK, 1997; HUNT; CATALANO; LOMBARDO,1996; STAHL; RAMMSAYER, 2004; STELMACK; HOULIHAN; MCGARRY-ROBERTS, 1993). Esses estudos indicam que os introvertidos tendem a ser mais rápidos para reagir ao estímulo - tempo de reação, enquanto os extrovertidos são mais rápidos para realizar o movimento propriamente dito - tempo de movimento, o que explica os menores tempos de percurso dos extrovertidos uma vez que a duração do percurso é bem maior que a duração da reação ao estímulo visual - identificar o levantar de braço da pesquisadora para iniciar o nado.

Essa vantagem de desempenho motor de crianças extrovertidas quando comparadas às introvertidas também encontrou suporte em estudo que aplicou o teste de desenvolvimento motor MABC-2 (BELTRÃO; MEIRA JÚNIOR; CATTUZZO, 2017), e em estudo de execução de tarefa de lançamento de dardos de salão (MEIRA JÚNIOR *et al*., 2008). No estudo de Beltrão, Meira Júnior e Cattuzzo (2017), com crianças de 7 a 10 anos, os extrovertidos demonstraram, em tarefas de

destreza manual, tempos de movimento menores e mais respostas corretas nas tarefas difíceis em comparação aos introvertidos, evidenciando que quando o tempo de resposta é controlado externamente os extrovertidos superam os introvertidos. Sendo assim, a escolha temporal e a acurácia da resposta motora são elementos diferenciais entre crianças extrovertidas e introvertidas de modo que os achados do presente estudo corroboram esse padrão. Portanto, os extrovertidos tendem a ser mais rápidos na execução de tarefas motoras demonstrando melhor processamento em demandas motoras.

Para Gallahue, Ozmun e Goodway (2013), o movimento é resultado de um processo mediado cognitivamente em centros superiores do cérebro - córtex cerebral, de atividades reflexas nos centros inferiores do cérebro ou de respostas automáticas no sistema nervoso central, envolvendo mudanças físicas e fisiológicas que ocorrem ao longo da vida. Na segunda infância, há uma maturação progressiva da região pré-frontal do cérebro, o que permite melhor planejamento do movimento, permitindo associar de forma consciente dois ou mais movimentos, como no nado crawl em que há coordenação de membros inferiores e superiores. Pelo resultado obtido no presente estudo, parece que essas mudanças neurofisiológicas afetam áreas responsáveis por aspectos psicológicos relativos ao traço de personalidade extroversão os quais influenciam o desempenho em tarefas motoras.

Os introvertidos tendem a ser mais rápidos que os extrovertidos para reagir ao estímulo - tempo de reação, demonstrando um melhor processamento pré-motor, mais associado ao domínio cognitivo. O tempo de reação é uma capacidade motora definida como o intervalo de tempo decorrente desde um estímulo até o início de uma resposta sendo um indicador da velocidade de processamento da informação (MAGILL, 2000), e representa o nível de coordenação neuromuscular, no qual os estímulos visuais, auditivos ou táteis são decodificados pelo corpo através de diferentes processos físico-químicos e mecânicos, os quais viajam através de vias aferentes e chegam ao cérebro como estímulos sensoriais (SCHMIDT; WRISBERG, 2010). Após todo esse processo, a resposta motora é transmitida por neurônios eferentes que penetram na medula através da raiz dorsal ou sensorial, realizando sinapses por intermédio de interneurônios, os quais retransmitem a informação aos vários níveis da medula até a unidade motora desejada (MCARDLE; KATCH; KATCH, 1998).

O tempo de reação pode ser dividido em duas fases distintas, segundo Christina e Rose (1985). Na primeira fase, chamada de pré-motora ou pré-tensão, ocorre à decodificação do estímulo até o registro das primeiras atividades elétricas no músculo, realizada pelo sistema nervoso periférico. Na fase chamada de motora ou tensão, as células musculares iniciam o processo de contração muscular até os primeiros movimentos. Outros pesquisadores acreditam que a fase pré-motora é preparada pelo sistema nervoso central, pois em determinadas tarefas o tempo de reação simples está mais relacionado com fatores mentais do que com o sistema nervoso periférico (KIMURA; IMANAKA; KIITA, 2002). Portanto, além de ser um indicador de concentração e atenção, o tempo de reação é influenciável por fatores relacionados ao condicionamento físico, coordenação motora e também fatores genéticos e psicológicos.

Em tarefas cognitivas, vários estudos de âmbito acadêmico têm detectado vantagem de desempenho de extrovertidos sobre introvertidos. Por exemplo, em comparação aos introvertidos, os extrovertidos foram propensos a realizar trabalhos acadêmicos mais criativos (WANG *et al*., 2017), apresentaram melhor vocabulário (VEHAR, 1968) e foram mais rápidos para travar conversas no estudo de línguas (CHEN; HUNG, 2012). Os extrovertidos também demonstraram uma percepção mais positiva da técnica em gamificação quando comparados aos introvertidos. Esses achados desfavoráveis aos introvertidos relacionam-se ao fato deles se preocuparem mais em interpretar o significado e o contexto relacionados aos estímulos para os quais são compelidos a reagir.

Com relação à variável frequência de braçada, entendida como o número médio de ciclos realizados por unidade tempo - ciclo/minuto, a expectativa foi que, no ambiente claro e barulhento, a tarefa de nadar 15 metros crawl seria executada com maior ciclo de braçada pelas crianças extrovertidas e com menor ciclo de braçada pelas crianças introvertidas, enquanto no ambiente escuro e silencioso, a tarefa seria executada com maior ciclo de braçada pelas crianças introvertidas e com menor ciclo de braçada pelas crianças extrovertidas. Entretanto, nossos resultados não indicaram quaisquer diferenças relativas à extroversão, ambiente ou interação entre esses fatores. Uma das variáveis mais utilizadas para avaliação de desempenho na natação é justamente a frequência de braçada (MAZZOLA *et al*., 2008). Em que pese o estudo de Freudenheim *et al*. (2005), ter encontrado que há alterações no ciclo de braçada por nadadores iniciantes e avançados, essa variável

é utilizada sobretudo para avaliar nadadores de alto nível e ou experientes (ARELLANO *et al*., 2003; CASTRO *et al*., 2005; GRACO, 2008; MAGLISCHO, 1993; POLLI *et al*., 2009), sendo, portanto, alheia às características de nossa amostra, iniciantes na modalidade. Outra linha de argumentação para tentar explicar a ausência de interação entre Extroversão/Introversão e execução de tarefa em ambientes reativos e não reativos são estudos que manipularam a luz e o ruído sonoro do ambiente durante a execução de tarefas.

O estudo de Safronov (2009), trabalha com o pressuposto de que a escuridão induz ansiedade e, consequentemente, leva ao estresse emocional. Por outro lado, a luz do dia exerce uma influência estimulante. A falta de iluminação então leva a uma diminuição do efeito estimulante da luz. Assim, nossas crianças extrovertidas deveriam ter sido prejudicadas pela falta de luz, porém, os valores de desempenho das duas medidas não mostraram isso. A perda de orientação espacial no escuro parece não ter tido influência em nossos resultados, mesmo com a constatação de que, para várias crianças, o escuro dificultou o nado em linha reta. Durante a coleta, segundo o próprio relato das crianças, no ambiente escuro/silencioso, percebemos alunos introvertidos e extrovertidos com medo do ambiente ou percebendo o escuro como algo estimulante. Alguns encurtaram suas braçadas - comprimento de braçada, o que, por consequência, aumentou a frequência de braçada. Outros nadaram mais devagar o que diminuiu a frequência de braçada e aumentou o comprimento de braçada. Houve ainda, alguns que mantiveram o mesmo padrão durante as duas situações ambientais. Parece então que a adoção de estratégias diferentes para manter um padrão de nado de acordo com a condição do ambiente tenha mascarado diferenças na variável de ciclo de braçada.

Ao analisar os processos que regulam as funções motoras na escuridão, um fator psicológico - o medo de perder espaço orientação, deve ser levado em consideração com processos diários no sistema circadiano, estimulando a influência da luz e um mecanismo rudimentar que induz ansiedade. Por outro lado, estudos do reflexo em humanos realizados por Lombard (1887), mostrou que a força das respostas reflexas dependia um pouco da hora do dia. Em todos os casos, respostas reflexas foram maiores à meia-noite e menores em meio dia. A excitabilidade aumentada de arcos reflexivos à noite, expressa tanto no reflexo de estiramento como no reflexo, é típico de mamíferos diurnos. Mamíferos noturnos mostram a relação oposta. O estudo mostra que, de fato, depende do ciclo

circardiano de cada um. Este efeito da escuridão pode ser explicado por ansiedade rudimentar que herdamos de nossos ancestrais remotos, menos protegidos de possíveis agressões externas à noite. A alteração do dia e da noite no ciclo natural de 24 horas é um potente fator de sincronização dos processos circadianos.

Algumas limitações da presente pesquisa podem ser apontadas. A amostra foi suficiente para rodar análises inferenciais, porém, poderia ter sido maior. A seleção dos sujeitos, em princípio pareceu fácil, pelo fato do contato direto da pesquisadora com crianças e pais, no entanto, o inverno, a copa do mundo de futebol, compromissos dos pais nos finais de semana e as férias escolares em período de coleta dificultaram a seleção de uma amostra mais robusta quanto ao tamanho. Além disso, os grupos tinham quantidades distintas de crianças por se tratar de um estudo conduzido com a aplicação de questionário com valores de corte pré-definidos para inclusão. O estudo foi desenvolvido no mundo real, em ambiente modificado, com a academia funcionando em horário extraordinário, com pessoal e material adaptado. Em relação à distância de 15 metros, também podemos dizer que, se trata de uma distância adaptada, já que muitos estudos apontam experimentos realizados em piscinas com metragens oficiais, ou ainda em situações de provas que são realizados conforme os critérios FINA de natação.

9 CONCLUSÃO

As seguintes conclusões podem ser derivadas de nossos resultados: crianças extrovertidas nadam 15 metros de crawl mais rapidamente que as crianças introvertidas; crianças extrovertidas e introvertidas nadam 15 metros de crawl com ciclos de braçada similares; em crianças extrovertidas e introvertidas, não houve influência de níveis extremos de luz e ruído sonoro no tempo e no ciclo de braçada para nadar 15 metros de crawl.

REFERÊNCIAS[1]

ANJOS, M.; FERREIRA, M.B. **Novo dicionário Aurélio.** São Paulo: Positivo, 2004.

APOLINÁRIO, M. R. **Efeitos de diferentes padrões respiratórios no desempenho e na braçada do nado crawl.** 2010. Tese (Mestrado em Educação Física) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

ARELLANO, R. *et al*. Analysis of 100 m Backstroke, Breastroke, Butterfly and Freestyle Swimmers at the 2001. European Youth Olympic Days. *In*: CHATARD, J. C. (ed.). **Biomechanics and Medicine in Swimming IX.** Saint Etienne, France: University of Saint Etienne, 2003. p. 255-260.

BARBOSA, F. M. **Efeito da modificação da tarefa na braçada do nado crawl em indivíduos com níveis de habilidades distintos**. 2006. Tese (Doutorado em Educação Física) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BELTRÃO, N. B. *et al*. Desempenho motor de crianças extrovertidas e introvertidas. **Motricidade**, Vila Real, Portugal, v. 8, p. 993-998, Setembro, 2012.

BELTRÃO, N. B.; MEIRA JÚNIOR, C. M.; CATTUZZO, M. T. Efeito da extroversão e da atividade física no desempenho de habilidades motoras**. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 31, p. 797-805, Dezembro, 2017.

BORG, M. O.; SHAPIRO, S. L. Personality type and student performance in principles of economics. **The Journal of Economic Education,** University of North Florida, v. 27, n. 1, p. 3-25, Jule 1996.

BÔSCOLO, E. F. M.; SANTOS, L. M.; OLIVEIRA, S. L. de. Natação para adultos: a adaptação ao meio aquático fundamentada no aprendizado das habilidades motoras aquáticas básicas. **Revista Educação,** Universidade de Guarulhos, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 21-28, Dezembro, 2011.

BRITO, A. O.; SABINO, L.L.; SOUZA, R. A. **A influência da natação nas habilidades fundamentais básicas de crianças de 7 a 9 anos**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física) – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium**,** Lins, São Paulo, 2007.

BROOKS, R.W.; LANCE,C.C.;SAWHILL,J.A. The biomechanical interaction of lift and propulsion forces during swimming. **Medicine and science in Sports and Exercise,** Madison**,** v.32, n. 5, p. 910, April, 2000.

BUCKLEY, P.; DOYLE, E.; DOYLE, S. Game on! students' perceptions of gamified learning. **International Forum of Educational Technology & Society,** University of Limerick, Ireland, v. 20, n. 3, p. 1-10, April, 2017.

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

CAHILL, J. M.; POLICH, J. P300, probability, and introverted/extroverted personality types. **Biological Psychology,** The Scripps Research Institute, La Jolla, California, v. 33, n. 1, p. 23-35, March, 1992.

CAMPBELL, J. B.; HAWLEY, C. W. Study habits and Eysenck's theory of extraversion-introversion. **Journal of Research in Personality,** Colgate University, Hamilton, New York, v. 16, n. 2, p. 139-146, May,1982.

CAPUTO, F. *et al*. Fatores intrínsecos do custo energético da locomoção durante a natação. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte,** Rio Claro, São Paulo, v. 12, n.6, p. 399-403, Dezembro, 2006.

CASTRO, F.A.S. *et al*. Cinemática do nado crawl sob diferentes intensidades e condições de respiração de nadadores e triatletas. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte,** São Paulo, v. 19, n. 3, p. 223-32, Setembro, 2005.

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, October, 2012.

CHRISTINA, R.W.; ROSE, D.J. Premotor and motor reaction time as a function of response complexity. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, University of Birmingham, England, London, v. 56, p. 306-315, August, 1985.

CRAIG, JÚNIOR, A. B.; PENDERGAST, D. R. Relationships of stroke rate, distance per stroke, and velocity in competitive swimming. **Medicine and Science in Sports**, University New York at Buffalo Medical School, v. 1, n. 2, p. 278-283, May, 1979.

COOPER, B. B. 22 Tips to Better Care for Introverts and Extroverts. **The Daily Good. Lastmodified**, v. 24, p. 10-15, 2013.

CORAZZA, S. T. *et al*. Criação e validação de um teste para medir o desempenho motor do nado crawl**. Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano,** Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, v. 8, n. 3, p. 73-78, Setembro, 2006.

COSTA JÚNIOR, P. T.; MCCRAE, R. R. Personality disorders and the five-factor model of personality. **Journal of personality disorders,** Baltimore, Maryland,v. 4, n. 4, p. 362-371, August, 1990.

DAYAN, E.; COHEN, L. G. Neuroplasticity subserving motor skill learning**. Neuron,** National Institutes of Health, Bethesda, USA, v. 72, n. 3, p. 443-454, November, 2011.

DEPUE, R. A.; COLLINS, P. F. Neurobiology of the structure of personality: dopamine, facilitation of incentive motivation, and extraversion. **Behavioral and Brain Sciences,** Columbia University Libraries, v. 22, n. 3, p. 491-517, July 1999.

DE BRUIJIN, G. J. *et al*. Is personality related to fruit and vegetable intake and physical activity in adolescents? **Health Education Research,** Oxford University Press, v. 20, n. 6, p. 635-644, March 2005.

DOUCET, C.; STELMACK, R. M. Movement time differentiates extraverts from introverts. **Personality and Individual Differences,** School of Psychology, University of Ottawa, Ottawa, Canada, v. 23, n. 5, p. 775-786, February 1997.

EAST, D.J. Swimming: an analysis of stroke frequency, stroke length and performance. New Zeland. **Physical Education and Recreational, New Zeland**, v**.** 3, p. 16-2, November/1970.

EHRMAN, M.; OXFORD, R. Effects of sex differences, career choice, and psychological type on adult language learning strategies. **The modern language journal,** Spring, v. 73, n. 1, p. 1-13, May 1989.

EYSENCK, H.J. **The biological basis of behavior**. Springfield: Charles C. Thomas **Pub Ltd,** 1967.

EYSENCK, H.J.; EYSENCK, S. **Manual of the EPQ**. London: Stoughton Educational, 1975.

EYSENCK, H.J.; EYSENCK, J**.**W. **Personality and individual differences: a natural science approach.** New York: Plenum, 1985.

EYSENCK, H.J. Personality and education: the influence of extraversion, neuroticism and psychoticism. **Zeitschriftfür Pädagogische Psychologie.** German Journal of Educational Psychology, Germany, v. 6, n. 2 p.133-144, May 1992.

EYSENCK, H.J. **The biological basis of personality**. Piscataway: Transaction, 2006.

FAVARO, O.R.; LIMA, F.T. D. Influência da idade na performance, frequência de braçada e comprimento de braçada em nadadores master de 50 metros nado livre. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento,** Jaboticabal, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 67-72, Fevereiro 2008.

FELDER, R. M.; SILVERMAN, L. K. Learning and teaching styles in engineering education. **Engineering Education,** North Carolina State University, v. 78, n. 7, p. 674-681, June 1988.

FLORES-MENDOZA, C. E; COLOM, R. **Introdução à psicologia das diferenças individuais**. Porto Alegre: ArtMed, 2006. p. 37-56; 456.

FRANKEN, M. *et al*. Relação entre cinemática e antropometria de nadadores recreacionais e universitários**. Motriz.** Journal of Physical Education**,** Rio Claro, v. 14, n. 3, p. 329-336, Jul/Set 2008.

FREUDENHEIM, A.M.; MADUREIRA, F. Natação: análise e ensino do nado crawl. *In*: TANI, G.; BENTO, J.O.; SOUZA, P.R.D. (org.). **Pedagogia do desporto.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 372-83.

FREUDENHEIM, A. M. *et al*. Organização temporal da braçada do nado crawl: iniciantes versus avançados. **Revista Brasileira da Ciência e Movimento,** São Paulo, v. 15, n. 2, p. 75-84, Agosto 2005.

FURNHAM, A. Personality and activity preference. **British Journal of Social Psychology**, Universitat Osnabruck Authenticated, v. 20, n. 1, p. 57-68, May 1981.

FURNHAM, A. Psychoticism, social desirability and situation selection. **Personality and Individual Differences,** University of Oxford, South Parks Road, v. 3, n. 1, p. 43-51, June 1982.

FURNHAM, A. **Personality at work: the role of individual differences in the workplace.** London: Routledge, 2002.

GALE, A.; COLES, M.; BLAYDON, J. Extraversion-introversion and the EEG. **British Journal of Psychology,** University of Exeter, v. 60, n. 2, p. 209-223, December 1969.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o desenvolvimento motor:** bebês, crianças, adolescentes e adultos. Porto Alegre: AMGH Editora, 2013.

GAYLE, G. M. Another look at personality motivation and second language learning in a bilingual context. **Alberta Journal of Educational Research,** University of Exeter, v. 27, n. 2, p. 145-53, December 1981.

GEEN, R. G. Preferred stimulation levels in introverts and extroverts: effects on arousal and performance. **Journal of Personality and Social Psychology,** University of Missouri, v. 46, n. 6, p. 1303, May 1984.

GIBSON, J. J. **The senses considered as perceptual systems.** Boston: Houghton Mifflin, 1966. p. 31-46.

GOTTLOBER, A. B. The relationship between brain potentials and personality. **Journal of Experimental psychology,** University of Iowa, v. 22, n. 1, p. 67, August 1938.

GRACO, C. **Análise da braçada do nado crawl em atletas de diferentes categorias.** 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Escola Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

HUNT, A. E.; CATALANO, J. F; LOMBARDO, J. P. Reactivity in extroverts and introverts. **Perceptual and Motor Skills,** Slate University of Netu York at Cortland, v. 82, n. 2, p. 526, August 1996.

JOHN, O. P.; PERVIN, L. A. **Personalidade: teoria e pesquisa**. São Paulo: Artmed, 2004.

KANTERMANN, T. *et al*. The stimulating effect of bright light on physical performance depends on internal time. **PLoS One,** University of Groningen, v.7, n. 7, p. 1-6, July 2012.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KAUFMAN, J. C. Counting the muses: development of the Kaufman domains of creativity scale (K-DOCS). Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, California State University, San Bernardino, v. 6, n. 4, p. 298, July 2012.

KIMURA, K.; IMANAKA, K.; KIITA, I. The effects of different instructions for preparatory muscle tension on simple reaction time**. Human Movement Science**, Tokyo Metropolitan University, v. 21, n. 5-6, p. 947-960, August 2002.

KIRTON, M. Adaptors and innovators: A description and measure. **Journal of Applied,** Psychology, London, England, v. 61, p. 622–629, May 1976.

KLAR, A.; URIZZI, W. **Atividades aquáticas:** pedagogia universitária. São Paulo: Dialeto Latin American Documentary, 2006.

KRIEL, Y. *et al*. Visual stimulus deprivation and manipulation of auditory timing signals on pacing strategy. **Perceptual and motor skills,** Northumbria University, v. 105, n. 3_suppl, p. 1227-1241, December 2007.

KOENEN, K. C. *et al*. Measures of prefrontal system dysfunction in posttraumatic stress disorder. **Brain and cognition,** Boston, Massachusetts, v. 45, n. 1, p. 64-78, January 2001.

KOLB, D. A. Learning style inventory. **The Power of the 2,** Boston, v. 2, p. 247-257, June 1985.

LANGENDORFER, S.J. Aquatics for the young children: facts and myths. **JOPERD,** New York University, v. 57, n. 6, p. 61-66, August 1986.

LEE, D. N.; ARONSON, E. Visual proprioceptive control of standing in human infants. **Perception & Psychophysics,** University of Edinburgh, v. 15, n. 3, p. 529-532, December 1974.

LIMA, A. **Natação**. São Paulo: Phorte, 1999.

LOMBARD, W. P. The variations of the normal knee-jerk and their relation to the activity of the central nervous system. **The American Journal of Psychology**, University of Illinois Press, v. 1, n. 1, p. 5-71, November 1887.

MAGILL, R. A. **Aprendizagem motora: conceitos e aplicações.** São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

MAGLISCHO, E. W. **Swimming even faster.** Mountain View: Mayfield Publishing Company, 1993.

MAGLISCHO, E. W. **Nadando ainda mais rápido.** São Paulo: Manole, 1999.

MAGLISCHO, E. W. **Swimming fastest.** Champaign: Human Kinetics, 2003.

MAGLISCHO, E. W. **Nadando o mais rápido possível.** São Paulo: Manole, 2010.

MANSOLDO, A. C. **Estudo comparativo da eficiência do aprendizado da natação (estilo crawl) entre crianças de três a oito anos de idade**. São Paulo: EEFEUSP, 1986.

MAZZOLA, Priscila N. *et al*. Cinemática do nado crawl de nadadores não-competitivos**. Revista Brasileira de Ciência e Movimento,** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, v. 16, n. 3, p. 1-20, Janeiro 2008.

MCARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício, energia, nutrição e desempenho humano.** Rio de Janeiro: Afiliada, 1998.

MCCRAE, R. R. O que é personalidade? *In*: C. FLORES-MENDOZA, C.; COLOM, R. (org.). **Introdução à Psicologia das Diferenças Individuais.** Porto Alegre: Artmed, 2006.pp. 203-218.

MEIRA JÚNIOR, C. M. *et al*. Extroversão, neuroticismo e desempenho motor em crianças executando arremessos de dardo de salão. **Revista Brasileira de Psicologia do Esporte**, São Paulo, v. 2, p. 1-14, Outubro, 2008.

MEIRA JÚNIOR, C.M *et al***.** Traços de personalidade de atletas de atletismo. **Brazilian Journal of Sports and Exercise Research,** São Paulo, v. 2, p. 1-10, Março/2011.

MEIRA JÚNIOR, C. M. *et al.* Extraversion/Introversion and age-related differences in speed-accuracy trade off. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte,** Universidade de São Paulo, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, São Paulo. v. 24, p. 225-229, Maio/Junho2018.

MEIRA JÚNIOR, C. M.; FAIRBROTHER, J. T.; PEREZ, C. R. Contextual interference and introversion/extraversion in motor learning. **Perceptual and Motor Skills,** School of Physical Education and Sport, University of Sao Paulo**,** v. 121, n. 2, p. 447-460, Octuber 2015.

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

MOTA, J. **Aspectos metodológicos do ensino da natação.** Porto: Associação de Estudantes da Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto, 1990.

MOURA, M. *et al*. Extroversão, prática mental e perspectivas de mentalização na aquisição da estrela da ginástica artística. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 115-123, Jan/Mar, 2017.

MYERS, I. B.; MCCAULLEY, M. H.; MOST, R. **Manual, a guide to the development and use of the Myers-Briggs type indicator**. Palo Alto: Consulting Psychologists Press, 1985.

PACHECO, L.; SISTO, F. F. Aprendizagem por interação e traços de personalidade. **Psicologia Escolar e Educacional,** Campinas, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 69-76, Junho 2003.

PALMER, M. L. **A ciência do ensino da natação.** São Paulo: Manole,1990.

PARRY, D.; CHINNASAMY, C.; MICKLEWRIGHT, D. Optic flow influences perceived exertion during cycling. **Journal of Sport and Exercise Psychology**, University Essex, v. 34, n. 4, p. 444-456, April 2012.

PEREIRA, E. F.; TEIXEIRA, C. S.; CORAZZA, S. T. A estrutura do movimento e a aprendizagem das habilidades motoras. **Atividade física, lazer e qualidade de vida: Revista de Educação Física,** Curso de Educação Física da Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, v. 2, n. 2, p. 43-57, Mar/Abr, 2012.

POLLI, V.J. *et al*. Análise da frequência e do comprimento de braçada em provas de 50, 100 e 200 metros costas na natação. **Fitness & Performance Journal**, Rio de Janeiro, v.8, p. 417-421, Nov/Dez, 2009.

RAMMSAYER, T.; STAHL, J. Extraversion-related differences in response organization: evidence from lateralized readiness potentials**. Biological Psychology**, University of Göttingen, v. 66, v.1, p. 35-49, August 2002.

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, London: Guilford Press, 2007. p. 37-61.

RHODES, R.E. The built-in environment: the role of personality and physical activity. **Exercise and Sport Sciences Reviews,** University of Victoria, Canada, v. 34, n. 2, p. 83-88, April 2006.

RHODES, R.E.; SMITH, N.E.I. Personality correlates of physical activity: a review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, University of Victoria, v. 40, n. 12, p. 958-965, October 2006.

SAFRONOV, V.A. The effect of darkness on knee-jerk reflexes. **Human Physiology**, Russian Academy of Medical Sciences, Moscow, Russia, v. 35, n. 5, p. 592-595, October 2009.

SAMULSKI, D. M. Áreas de atuação da Psicologia do Esporte. *In***:** MACHADO, A. A.; BRANDÃO, M.R.F. **Coleção Psicologia do Esporte e do Exercício**: teoria e aplicação. Rio de Janeiro: Atheneu, 2007. v.1, p. 204.

SCHMIDT, R.A.; WRISBERG, C.A. **Aprendizagem e performance motora**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

SCHNITZLER, C.; SEIFERT, L.; CHOLLET, D. Arm coordination and performance level in the 400m front crawl. **Research Quarterly for Exercise and Sport,** Washington, v.82, n.1, p.1-8, March 2011.

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

SILVA, R. S. *et al*. Replicabilidade do Modelo dos Cinco Grandes Fatores em medidas da personalidade. **Mosaico:** Estudos em Psicologia, Centro Universitário Newton Paiva, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 37-49, Outubro 2007.

SISTO, F. **Escala de traços de personalidade para crianças.** São Paulo: Vetor, 2004.

SOLER, M.F.P. **Habilidades motoras básicas e a realização de tarefas no jogo de basquetebol escolar.** 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba. 2005.

STAHL, J.; RAMMSAYER**,** T. Differences in the transmission of sensory input into motor output between introverts and extraverts. **Behavioral and Psychophysiological Analyses: brain and cognition**, University of Gottingen, Germany, n. 56, v. 3, p. 293–303, September 2004.

STELMACK, R. M. Biological basis of extroversion: psychophysical evidence**. Journal of Personality**, University of Ottawah, v.1, 58, p. 293-311, March 1990.

STELMACK, R.M. The psychobiology of extraversion and neuroticism**.** *In*: EYSENCK, H.J. (ed.). **A model for personality**, Berlin: Springer Verlag, 1981.

STELMACK, R. M.; HOULIHAN, M.; MCGARRY-ROBERTS, P. A. Personality, reaction time, and event-related potentials**. Journal of Personality and Social Psychology**, American Psychological Association , v. 65, n. 2, p. 399-409, February 1993.

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

TUCKER, R.; NOAKES, T. D. The physiological regulation of pacing strategy during exercise: a critical review. **British Journal of Sports Medicine**, Sports Science Institute of South Africa, Newlands, Cape Town, South Africa, v. 1, n.43 , p. 1-9, February 2009.

VEHAR, M. A. Extraversion, introversion, and reading ability. **The Reading Teacher,** Newark, Delaware, United States, v. 21, n. 4, p. 357-360, January 1968.

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

WANG, M.Z. *et al*. 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, September 2017.

WARREN, P. A.; RUSHTON, S.K. Optic flow processing for the assessment of object movement during ego movement. **Current Biology**, Cardiff University, Cardiff, v. 19, n. 18, p. 1555-1560, September 2009.

WULF, G.; SHEA, C.; LEWTHWAITE, R. Motor skill learning and performance: a review of influential factors. **Medical education**, University of Nevada, Las Vegas, v. 44, n. 1, p. 75-84, May 2010.

YANAI, T. Buoyancy is primary source of generating body roll in front-crawl swimming. **Journal of Biomechanics**, University of Otago, Dunedin, New Zealand, v. 37, p. 605-612,October 2004.

ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

1 - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE OU RESPONSÁVEL LEGAL

Nome do participante: _____

Nome do representante legal: _____

Grau de parentesco: _____RG: _____ Sexo: Masc ( ) Fem( )
Data de nascimento: ____/____/_____

Endereço: _____

Tel.: (__) _____ Email:_____ Deseja receber resultado da pesquisa? Sim ( ) Não ( )

2 - DADOS SOBRE A PESQUISA

Título: Luz e ruído sonoro no desempenho do nado crawl em crianças Introvertidas e Extrovertidas

Pesquisador responsáveis: Cassio Meira e Flavia F. Barroso Cargo/função: Professor e Estudante

Avaliação do risco da pesquisa: risco mínimo Duração da pesquisa: 1 ano Duração da coleta por sujeito: 20 minutos

3 - EXPLICAÇÕES SOBRE A PESQUISA AO PARTICIPANTE

O objetivo do estudo é investigar o efeito de estímulos ambientais de luminosidade e ruído sonoro no desempenho do nado crawl em função do traço de personalidade Extroversão/Introversão. Para investigar o problema, primeiro será aplicado um questionário para quantificar os traços de personalidade da criança (30 questões). A seguir, a criança nadará de uma borda a outra (15 metros) em dois ambientes: claro/barulhento (3 vezes) e escuro/silencioso (3 vezes). Os desconfortos e riscos são associados à fadiga muscular. Os participantes poderão ser beneficiados em obter informações sobre o tempo e padrão de nado crawl e de seus traços de personalidade.

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; e (c) garantia de salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade.

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

Cassio Meira e Flavia F. Barroso – Rua Arlindo Bettio 1000, Ermelino Matarazzo, São Paulo/SP, Tel: 11 992739316 e 963108565, email: cmj@usp.br e flatartaruga@bol.com.br

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 esclarecido(a) pelo pesquisador responsável e após ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar da pesquisa.

São Paulo, _____ de _____ de 2018.

Assinatura do Participante: _____

Assinatura do Pesquisador: _____

ANEXO B – Escala de Traços de Personalidade para Crianças[2]

1- Você gosta de fazer piada que incomoda outra pessoa?

2- Você gostaria que outros meninos tivessem medo de você?

3- Você é muito alegre e divertido(a)?

4- Algumas vezes você se sente triste sem saber por quê?

5- De vez em quando você gosta de fazer os animais ficarem bravos?

6- Você já fingiu que não ouvia alguém que estava chamando você?

7- Você gostaria de visitar um casarão abandonado?

8- Você pensa que a vida é muito triste?

9- Você é mais briguento (a) que as outras crianças?

10- Você gostaria de ser ator em uma peça de teatro organizada na escola?

11- Você se chateia quando dizem que você está errado (a)?

12- Você acha que deve ser muito divertido patinar no gelo?

13- Você se sente cansado sem saber por quê?

14- Você gosta de incomodar os outros?

15- Você toma iniciativa para fazer novos amigos?

16- Você acha que entra em mais brigas que as outras crianças?

17- Você diz palavrão ou xinga?

18- Você gosta de contar piadas?

19- Em sala de aula, você se mete em mais confusões que seus colegas?

20- Você se diverte de muitas maneiras diferentes?

21- Algumas coisas chateiam e deixam você triste com mais facilidade?

22- Você gosta de fazer piadas com os outros?

23- Você acha divertido ver uma turma assustar um menino menor?

24- Você fica muito tempo preocupado(a) quando pensa que fez uma bobagem?

25- Você já foi muito desobediente com seus pais?

26- Você gosta de espirrar água nos outros?

27- Alguma vez você sentiu vontade de não ir para a escola?

28- Você já roubou num jogo?

29- Você fica alegre e triste, sem saber por quê?

---

[2]Sisto (2014).

30- Quando não tem uma lata de lixo perto, você joga os papéis no chão?

Gabarito

Psicoticismo: SIM 1 – 2 – 5 – 9 – 14 – 16 – 19 – 23 – 28; NÃO 3 – 26

Extroversão: SIM 3 – 7 – 10 – 12 – 15 – 18 – 20 – 22 – 26; NÃO 14

Neuroticismo: SIM 4 – 8 – 11 – 13 – 21 – 24 – 29

Sociabilidade: NÃO 6 – 17 – 25 – 27 – 28 – 30