

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUANA LOSS CABRAL

TRADUÇÃO, ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E PROPRIEDADES
PSICOMÉTRICAS DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG (6-20)
PARA MULHERES BRASILEIRAS JOVENS E IDOSAS

CURITIBA

2018

LUANA LOSS CABRAL

TRADUÇÃO, ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E PROPRIEDADES
PSICOMÉTRICAS DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG (6-20)
PARA MULHERES BRASILEIRAS JOVENS E IDOSAS

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Educação Física do Programa de Pós-Graduação em Educação Física, do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Gleber Pereira

CURITIBA

2018

Universidade Federal do Paraná. Sistema de Bibliotecas.
Biblioteca de Ciências Biológicas.
(Telma Terezinha Stresser de Assis –CRB/9-944)

Cabral, Luana Loss

Tradução, adaptação transcultural e propriedades psicométricas da escala de esforço percebido de Borg (6-20) para mulheres brasileiras jovens e idosas. / Luana Loss Cabral. – Curitiba, 2018.

93 p.: il. ; 30cm.

Orientador: Gleber Pereira

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

1. Esforço Físico. 2. Mulheres. 3. Psicometria, I. Título. II. Pereira, Gleber. III. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Educação Física.

CDD (20. ed.) 612.044



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

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO FÍSICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **LUANA LOSS CABRAL**, intitulada: "**TRADUÇÃO, ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG (6-20) PARA MULHERES BRASILEIRAS JOVENS E IDOSAS**", após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua _____ **APROVAÇÃO** _____ no rito de defesa.

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

Curitiba, 27 de Fevereiro de 2018.


GLEBER PEREIRA(UFPR)
(Presidente da Banca Examinadora)


JORGE ROBERTO PERROUT DE LIMA(UFJF)


JOICE MARA FACCO STEFANELLO(UFPR)

À Deus por ter me dado forças quando imaginei que não tinha.
E a todos os que dedicam sua vida em prol da pesquisa e colocam
suas forças para a melhoria do esporte.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Ana e Cabral, por sempre me incentivarem aos estudos, por todo amor e carinho e por sempre se fazerem presentes em minha vida mesmo a tantos quilômetros de distância. Sem vocês, eu não conseguiria fazer nada. Vocês são minha inspiração de vida, eu amo vocês.

Á minha irmã Carol e ao meu cunhado Anderson. Obrigada por sempre me acolherem, me fazerem rir e por todos os momentos de apoio e descontração. Minha gratidão será eterna, vocês são demais.

Ao meu amor, meu melhor amigo e meu parceiro Paulo, por me ajudar em todos os momentos, por toda paciência, por sempre me aconselhar e me apoiar nas minhas decisões. Sem você não teria chegado nem na metade. Obrigada por estar comigo sempre.

Ao meu orientador Dr. Gleber Pereira, pela oportunidade que me deu sem mesmo me conhecer e por acreditar que eu conseguiria realizar esta pesquisa. Por toda paciência, dedicação e por toda orientação que me deu. Obrigada por me ensinar a ser mais forte, você é um exemplo de profissionalismo e seriedade.

Á professora Dra. Joice Mara Facco Stefanello, por todo conhecimento no início do meu projeto, por me auxiliar a entender um pouco da psicologia esportiva, muito obrigada.

Ao professor Dr. Sérgio Gregório da Silva, por ter cedido o Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte (CEPEE) para esta pesquisa e ao aluno Lucio Follador, por toda paciência, tranquilidade e conhecimento compartilhado durante a realização das minhas coletas.

Á minhas amigas, Paula e Renata, que me auxiliaram tanto na vida dentro do laboratório quanto fora dele, me acolheram e me ajudaram muito. Nunca vou me esquecer do que fizeram por mim, obrigada de coração.

Á galera do "CEPECOM", em especial a Pamela, Poliana, Susana, Jhonny, Yuri, José, Rafael, Alisson, Carol, Juan e Thaynara. Vocês me acolheram com tanto carinho desde o início do mestrado e com certeza fizeram a minha vida em Curitiba muito mais fácil e animada. Obrigada por todas as "resenhas" e pela companhia diária. Vocês estarão sempre comigo.

Á todos do time CECOM, em especial, a Ana Carolina, Benny, Susana, Gisele, Carol, Mariane, John, Joice, Karini, Luiza, Paula, Raisia, Renata, Sabrina, Fernanda, Jerusa, Nathália e Arthur. Vocês fazem do laboratório, um lugar muito agradável e fácil de trabalhar.

Á todas as idosas que participaram dos meus testes, Vaine, Adelina, Marlene, Catarina, Zeila, Eunice, Maria Zenilda, Maria Zenit, Nilza, Tereza, Gelita, Leonilda, Aparecida, Neuza, Ana Mariza, Sueli, Olinda, Amely. Obrigada pela dedicação e paciência em participar do estudo, vocês se superaram muito.

Á todas as meninas que correram nos meus testes, Ana Carolina, Paula, Carol Rodrigues, Amanda, Carol Barbosa, Joice, Carla, Lais, Anabelly, Ana Paula, Rafaela, Caroline Kêmela, Beatriz, Camila Fernanda, Mariane, Fernanda Maria Eduarda, Lorena, Bianca. Em especial a Pamela e Gisele que correram muito mais do que cinco dias, obrigada por toda ajuda e pelo fôlego “extra” de vocês. Á todas as meninas, vocês se esforçaram muito. Sem pessoas como vocês, não existe pesquisa.

Aos meus amigos do “Ita trupe”, que sempre que possível nos reuníamos para descontrair e conversar. Em especial a Luísa, Lucila, Lella, Vítor, Mayara, Camila, Marcela e Tanmy, obrigada por me apoiarem na decisão de ir embora, mas sempre se fazerem presentes na minha vida. Vocês sempre estarão comigo, longe ou perto.

Ao secretario do PPGEDF, Rodrigo Waki, por toda paciência e calma para me auxiliar com as minhas dúvidas e me ajudar sempre que podia. Você faz a diferença.

RESUMO

Os objetivos deste estudo foram realizar a tradução e adaptação transcultural da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 para a língua Portuguesa na cultura brasileira e verificar suas propriedades psicométricas em mulheres jovens e idosas. A amostra foi composta por 30 participantes, sendo 16 mulheres jovens (18 a 30 anos) e 14 idosas (60 a 75 anos). Esse estudo foi dividido em duas etapas, na primeira etapa foram realizados os processos de tradução e adaptação transcultural, investigação da validade de conteúdo e aplicação do estudo piloto com a Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20. Na segunda etapa foram verificados os processos de validade concorrente, fidedignidade, sensibilidade e validade preditiva da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20. Dessa forma, as participantes compareceram ao laboratório em 6 dias distintos, o primeiro dia foi referente a avaliação médica e 5 dias foram referentes as sessões de testes, com intervalo de 2 a 7 dias entre as sessões. No primeiro dia foi realizada uma avaliação inicial por um médico, aferição de medidas antropométricas (massa corporal e estatura) e aplicação do Questionário Internacional de Atividade Física (*International Physical Activity Questionnaire*, IPAQ – versão curta). No segundo dia, para a primeira sessão no laboratório, foram aplicados testes incrementais específicos para grupo etário, utilizados como familiarização dos procedimentos e da escala pelas participantes, com avaliação da percepção de esforço (PE), frequência cardíaca (FC) e consumo de oxigênio (VO_2). Na segunda sessão (Teste) e na terceira sessão (Reteste) foi aplicado um teste submáximo com carga contínua na esteira para verificar a sensibilidade da Escala e logo após, foi aplicado um teste incremental em esteira para determinar a validade concorrente e a fidedignidade da Escala. Somente para as jovens, foi aplicado na quarta sessão (Produção 1), um teste submáximo no modelo de produção da percepção de esforço em esteira, a fim de familiarizar as participantes com esse teste. Na quinta sessão (Produção 2), foi aplicado o mesmo teste submáximo no modelo de produção para verificar a validade preditiva da Escala. Foi observada correlação forte e positiva para as jovens tanto no Teste (PE e FC, $r = 0,826$; PE e $\%VO_2$, $r = 0,802$) quanto no Reteste (PE e FC, $r = 0,849$; PE e $\%VO_2$, $r = 0,827$). Para as idosas, foi observada uma correlação moderada e positiva para a frequência cardíaca no Teste (PE e FC, $r = 0,597$) e no Reteste (PE e FC, $r = 0,571$) e uma correlação forte e positiva para o percentual do consumo de oxigênio tanto no Teste (PE e $\%VO_2$, $r = 0,720$) quanto no Reteste (PE e $\%VO_2$, $r = 0,769$), indicando a validade concorrente da escala. Os resultados de fidedignidade foram excelentes as jovens (ICC = 0,954 – 0,987). Para as Idosas, a fidedignidade foi excelente para a PE e FC e os resultados foram satisfatórios para o VO_2 (ICC = 0,879 – 0,956). A escala apresentou sensibilidade em diferenciar os grupos no teste contínuo para as variáveis PE ($t = -6,760$; $p < 0,001$), FC ($t = -12,969$; $p < 0,001$) e VO_2 ($t = -12,890$; $p < 0,001$). A validade preditiva apresentou diferenças significativas entre as médias de VO_2 Pico e VO_2 predito para a PE 19 e VO_2 predito para a PE 20 ($F = 38,540$; $p < 0,0001$). Como conclusão, a Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 foi traduzida e adaptada para a língua Portuguesa e possui validade de conteúdo, validade de critério (concorrente e preditiva), fidedignidade e sensibilidade para utilização em mulheres jovens e idosas da população Brasileira.

Palavras-chave: Percepção de Esforço. Escala de Borg. Adaptação Transcultural. Validação. Propriedades Psicométricas.

ABSTRACT

The aim of this study were to perform cross-cultural adaptation of the Borg's Rating of Perceived Exertion 6-20 into the Portuguese language in Brazilian culture and to verify its psychometric properties in young and elderly women. The sample consisted of 30 participants, 16 young women (18 to 30 years) and 14 elderly women (60 to 75 years). This study was divided into two stages, in the first stage was the processes of translation and cross-cultural adaptation, verification of content validity and application of the pilot study of Portuguese version of Borg's Rating of Perceived Exertion 6-20. In the second stage, the concurrent validity, predictive validity, reliability and sensitivity of Portuguese version of Borg's Rating of Perceived Exertion 6-20 were verified. Thus, participants attended the laboratory in 6 different days, the first day was related to medical evaluation and 5 days were relative to test sessions, with interval of 2 to 7 days between sessions. On the first day, an initial evaluation was performed by a doctor, anthropometric measurements (body mass and height) and application of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ - short version). On the second day, for the first session in the laboratory, incremental tests specific to the age group were used, as familiarization of the procedures and the scale by the participants, with evaluation of the perceived exertion (PE), heart rate (HR) and oxygen consumption (VO_2) during the test. In the second session (Test) and in the third session (Retest), a submaximal test with continuous load was applied in the treadmill to verify the sensitivity of the Scale and after an incremental treadmill test was applied to determine the concurrent validity and reliability of the Scale. Only for the young women, a submaximal test was applied in the fourth session (Production 1) on the treadmill with the production model, in order to familiarize the participants with this test. In the fifth session (Production 2), the same submaximal test was applied in the production model to verify the predictive validity of the Scale. For the concurrent validity were found a high and positive correlation for young women in Test (PE and HR, $r = 0,826$; PE e VO_2 , $r = 0,787$) and Retest (PE and HR, $r = 0,849$; PE and VO_2 , $r = 0,829$). For elderly women, were found a moderate and positive correlation for heart rate in Test (PE and HR, $r = 0,597$) and Retest (PE and HR, $r = 0,571$) and a high and positive correlation for perceptual of oxygen consumption in Test (PE and $\%VO_2$, $r = 0,720$) and Retest (PE and $\%VO_2$, $r = 0,769$). The reliability results were excellent for young women (ICC = 0,954 – 0,987). For the elderly, the reliability values of PE and HR were excellent and for VO_2 was good (ICC = 0,879 – 0,956). The scale showed sensitivity in differentiating the groups in the continuous test for PE variables ($t = - 6,760$; $p < 0,001$), HR ($t = - 12,969$; $p < 0,001$) and VO_2 ($t = - 12,890$; $p < 0,001$). Predictive validity showed significant differences between the means of VO_2 Peak and VO_2 predicted for PE 19 and VO_2 predicted for PE 20 ($F = 38,540$; $p < 0,0001$). As a conclusion, the cross-cultural adaptation of the Borg's Rating of Perceived Exertion 6-20 was developed for the Portuguese language and has validity, reliability and sensitivity for use in young and elderly woman of Brazilian population.

Key-words: Perceived Exertion. Borg Scale. Cross-Cultural Adaptation. Validity. Psychometric Properties.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1. FLUXOGRAMA DAS ETAPAS DA ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL ..	35
FIGURA 2. DESENHO EXPERIMENTAL.....	41
FIGURA 3. ESCALA ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG 6-20 ADAPTADA E TRADUZIDA PARA A LÍNGUA PORTUGUESA.....	49
FIGURA 4. CORRELAÇÃO DA PERCEPÇÃO DE ESFORÇO COM A FREQUÊNCIA CARDÍACA NO TESTE E RETESTE PARA O GRUPO DE JOVENS E IDOSAS. ...	54
FIGURA 5. CORRELAÇÃO DA PERCEPÇÃO DE ESFORÇO COM O CONSUMO DE OXIGÊNIO NO TESTE E RETESTE PARA O GRUPO DE JOVENS E IDOSAS.	55
FIGURA 6. A REGRESSÃO LINEAR ENTRE O CONSUMO DE OXIGÊNIO PICO (VO_{2PICO} , $ML.KG^{-1}.MIN^{-1}$) E O CONSUMO DE OXIGÊNIO (VO_2 $ML.KG^{-1}.MIN^{-1}$) PREDITO PARA A PERCEPÇÃO DE ESFORÇO 19 NA SESSÃO DE PRODUÇÃO 2; B REGRESSÃO LINEAR ENTRE O CONSUMO DE OXIGÊNIO PICO (VO_{2PICO} , $ML.KG^{-1}.MIN^{-1}$) E O CONSUMO DE OXIGÊNIO (VO_2 $ML.KG^{-1}.MIN^{-1}$) PREDITO PARA A PERCEPÇÃO DE ESFORÇO 20 NA SESSÃO DE PRODUÇÃO 2.....	57

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. AVALIAÇÕES DE CADA ITEM DA ESCALA DE BORG 6-20 E SUAS INSTRUÇÕES DE CADA JUIZ-AVALIADOR PARA VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO.	51
TABELA 2. VALORES DO COEFICIENTE DE VALIDADE DE CONTEÚDO (CVC) PARA CADA ITEM E TOTAL PARA CARACTERÍSTICA ANALISADA	51
TABELA 3. CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA.	53
TABELA 4. COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO INTRACLASSE (ICC) ENTRE O TESTE E O RETESTE PARA A PE, FC E VO ₂ EM CADA GRUPO	56
TABELA 5. VALORES MÉDIOS DE PERCEPÇÃO DE ESFORÇO, FREQUÊNCIA CARDÍACA E CONSUMO DE OXIGÊNIO DO TESTE CONTÍNUO DA SEGUNDA SESSÃO.....	56

LISTA DE ABREVIACOES

PE	– Percepção de Esforço
FC	– Frequência Cardíaca
FC _{máx.}	– Frequência Cardíaca Máxima
VO ₂	– Consumo de Oxigênio
VO _{2mx.}	– Consumo de Oxigênio Máximo
VO _{2PICO}	– Consumo de Oxigênio Pico
ICC	– ndice de Correlao Intraclasse
CVC	– Coeficiente de Validade de Conteúdo
Kg	– Quilogramas
Cm	– Centímetros
Kg/m ²	– Quilogramas por metros ao quadrado
CVCc	– Coeficiente de Validade de Conteúdo de cada item
CVCt	– Coeficiente de Validade de Conteúdo total
CL	– Clareza de Linguagem
PP	– Pertinência Prática
RL	– Relevância Teórica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVOS	18
2.1	OBJETIVO GERAL	18
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
3	REVISÃO DE LITERATURA	20
3.1	UTILIZAÇÃO DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG 6-20 EM MULHERES JOVENS E IDOSAS.....	20
3.2	ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG 6-20	23
3.3	VALIDADE, FIDEDIGNIDADE E SENSIBILIDADE DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG 6-20	27
4	MATERIAIS E MÉTODOS	33
4.1	PRIMEIRA ETAPA: PROCESSOS DE ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG 6-20	33
4.1.1	Tradução e tradução reversa	33
4.1.2	Comitê de Especialistas.....	36
4.1.3	Validação de Conteúdo.....	36
4.1.4	Estudo Piloto para Consolidação da Versão Final da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20.....	37
4.2	SEGUNDA ETAPA: VERIFICAÇÃO DA VALIDADE, FIDEDIGNIDADE E SENSIBILIDADE DA VERSÃO TRADUZIDA E ADAPTADA DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG 6-20 PARA A LÍNGUA PORTUGUESA NA CULTURA BRASILEIRA.....	38
4.2.1	Característica da amostra	38
4.2.2	Desenho experimental	39
4.3	AVALIAÇÕES E INSTRUMENTOS DE MEDIDAS.....	42

4.3.1	Medidas Antropométricas	42
4.3.2	Questionário Internacional de Atividade Física (<i>International Physical Activity Questionnaire</i> - IPAQ, versão curta).....	42
4.3.3	Parâmetros fisiológicos	42
4.3.4	Percepção de Esforço.....	43
4.3.5	Testes físicos	43
4.3.6	Consumo de Oxigênio	45
5	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	46
6	RESULTADOS DA PRIMEIRA ETAPA	48
6.1	ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL.....	48
6.2	VALIDADE DE CONTEÚDO.....	50
6.3	ESTUDO PILOTO.....	52
7	RESULTADOS DA SEGUNDA ETAPA	52
7.1	CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA.....	52
7.2	VALIDADE CONCORRENTE	53
7.3	FIDEDIGNIDADE.....	55
7.4	SENSIBILIDADE.....	56
7.5	VALIDADE PREDITIVA	57
8	DISCUSSÃO	58
8.1	ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL.....	58
8.2	VALIDADE CONCORRENTE	60
8.3	FIDEDIGNIDADE.....	63
8.4	SENSIBILIDADE.....	65
8.5	VALIDADE PREDITIVA	65
9	CONCLUSÃO	67
	REFERÊNCIAS.....	68

APÊNDICES	79
ANEXOS	90

1 INTRODUÇÃO

A percepção de esforço (PE) é caracterizada como a percepção de quão pesada e extenuante é uma tarefa física (BORG, 1998). A partir do entendimento da PE, os indivíduos conseguem interpretar mudanças nas variáveis fisiológicas como, por exemplo, alterações cardiorrespiratórias que se modificam com o esforço dispendido pelos sistemas corporais (ROBERTSON, 1982). A partir da criação desse conceito, Borg criou a Escala de Esforço Percebido de 0 a 20 pontos (BORG, 1962). Com o intuito de fazer melhorias nessa escala, foi criada a Escala de Esforço Percebido de 6 a 20 (BORG, 1971) e dessa forma surgiram outras escalas para avaliar a PE como a escala de OMNI, Borg CR-10, Borg CR-100, por exemplo. A Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 foi a primeira escala apresentada ao meio acadêmico (BORG, 1971), foi desenvolvida por Gunnar Borg na Suécia. Essa é uma escala numérica com valores que variam de 6 a 20 e que possuem uma distância idêntica entre os números, sendo estes referentes à percepção de esforço (BORG, 1970). Além disso, a escala possui alguns descritores verbais que são relacionados às suas respectivas categorias numéricas, criados a partir de semânticas quantitativas que auxiliam na avaliação da percepção de esforço ideal do indivíduo (NOBLE; ROBERTSON, 1996). Por fim, além da criação das categorias numéricas e dos descritores verbais, foram criadas instruções para o uso da escala, além de apresentar um conceito bem definido sobre a percepção de esforço que auxilia no entendimento do indivíduo e na precisão para reportar a percepção de esforço (CABRAL *et al.*, 2017).

A Escala de Borg 6-20 é uma das mais utilizadas na população em geral e na área científica, por ser um método de baixo custo, pela facilidade na aplicação desse instrumento e por ser de simples entendimento entre os indivíduos que utilizam a escala (FAULKNER; ESTON, 2008; BORG, 1998). Entretanto, a escala foi criada em condições específicas, de acordo com sua linguagem, expressões verbais e individualidades culturais (BORG, 1961). Apesar de ter sido publicada na língua inglesa, toda a especificidade da cultura sueca tem que ser considerada quando aplicada em uma situação diferente da que foi originalmente criada (GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON, 1993). É importante também observar a metodologia de aplicação do instrumento, como protocolo de exercício e particularidades da

população escolhida, como faixa etária e nível socioeconômico, por exemplo. Para tanto, é necessário adaptar e traduzir o instrumento, quando essas variáveis diferirem da metodologia original de criação da escala (BORG, 1970; WEEKS; SWERISSEN; BELFRAGE, 2007).

A adaptação transcultural é um processo que se mostra mais viável para pesquisas científicas devido à economia de tempo e dinheiro, quando comparado com os processos de criação de um novo instrumento (FERREIRA et al., 2014; CASSEP-BORGES; BALBINOTI; TEODORO, 2010). Essa adaptação refere-se, não somente à uma simples tradução do instrumento, mas à mudança de expressões verbais e coloquiais para a nova cultura (BULLINGER et al., 1998). Dessa maneira, indivíduos com diferentes etnias ou faixas etárias podem apresentar respostas similares a um mesmo protocolo de aplicação da ferramenta, devido a um entendimento similar do instrumento (CABRAL et al., 2017). Para realizar o processo da adaptação transcultural, a literatura aponta algumas etapas que devem ser realizadas como a tradução independente (STREINER; NORMAN; CAIRNEY, 2015), a tradução reversa (BRISLIN, 1970), a análise da versão retraduzida por um comitê de especialistas (GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON, 1993), a análise das equivalências com a versão original (BEATON et al., 2000) e a verificação experimental pelo estudo piloto (CASSEP-BORGES; BALBINOTI; TEODORO, 2010). Todo esse processo é importante para que os termos traduzidos possuam o mesmo significado da versão alvo, sem que haja modificações do construto originalmente proposto. Especificamente, se não houver cuidado nesse processo de adaptação da Escala de Borg 6-20, por exemplo, as definições das semânticas quantitativas podem ser alteradas e, com isso, as categorias numéricas também serão alteradas e interpretadas de maneira equivocada, e assim, a percepção de esforço poderá não ser reportada de maneira precisa (CABRAL et al., 2017). Apesar do uso recorrente e contínuo da Escala de Borg 6-20, foi encontrada a adaptação transcultural para a língua cantonesa (LEUNG; LEUNG; CHUNG, 2004 ; LEUNG; CHUNG; LEUNG, 2002) e para a língua japonesa (ONODERA; MIASHIDA, 1976), seguindo as diretrizes encontradas na literatura (BEATON et al., 2000; GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON, 1993; BRISLIN, 1970).

As adaptações transculturais contribuem de maneira restrita quando os testes não são validados empiricamente através de validações de conteúdo,

construto e critério, e dessa forma, somente a adaptação transcultural é insuficiente para adequar todas as interpretações e conclusões relacionadas ao construto analisado (SHOHAMY, 1994). Por exemplo, com relação a percepção de esforço, espera-se que com o aumento da intensidade de um exercício, as respostas fisiológicas aumentem, assim como a percepção de esforço, por ser uma resposta externa (CABRAL *et al.*, 2017). Dessa forma, existe uma vasta literatura que utiliza das propriedades psicométricas como validade, fidedignidade e sensibilidade na Escala de Borg 6-20 em diversas línguas e culturas (BAILDON; ULMER, 1994; EDWARDS *et al.*, 1972; KARAVATAS; TAVAKOL, 2005; LÓPEZ-MIÑARRO; MUYOR RODRÍGUEZ, 2010). Em recente revisão sistemática, foi encontrado que 71% dos artigos incluídos não apresentaram os processos de adaptação transcultural da Escala Esforço Percebido de Borg 6-20. Outro estudo apresentou tradução para o idioma sueco, mas sem apresentar os processos de adaptação transcultural (EDWARDS *et al.*, 1972). Portanto, percebe-se que a vasta maioria dos artigos analisados não apresentou a utilização de uma versão adequada da escala a sua cultura, inclusive artigos para a população brasileira.

A Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 vem sendo utilizada indiscriminadamente na língua Portuguesa, em diversas populações com o intuito de determinar a intensidade do exercício. Não foram encontrados estudos que adaptaram esse instrumento para a cultura brasileira. A escala que vem sendo referenciada em estudos realizados no Brasil é a do livro escrito em inglês por Borg (1998) ou a tradução deste (BORG, 2000) para a língua Portuguesa. Sem o devido processo de adaptação transcultural, a limitação em utilizar a escala não adaptada se deve ao fato de as expressões e palavras que foram somente traduzidas podem não caracterizar a percepção de esforço originalmente proposta (CABRAL *et al.*, 2017). Uma vez modificados os descritores verbais ou as instruções da escala sem a devida equivalência com a versão original, os resultados da percepção de esforço provavelmente terão baixa acurácia.

Apesar de não terem sido encontrados estudos que fizeram a adaptação transcultural da Escala de Borg 6-20 para a cultura brasileira, sabe-se que a maioria dos estudos de validação utiliza a amostra de mulheres para avaliar a PE (CABRAL, 2017) e que as mulheres apresentam um nível de atividade física mais baixo do que os homens (KING, 2001). Além disso, a PE não apresenta diferenças entre

indivíduos de gêneros diferentes quando avaliados em um mesmo teste (SPRINGER; PINCIVERO, 2010), evidenciando que a escala devidamente validada para o sexo feminino pode ser utilizada também para homens da mesma cultura e faixa etária.

Portanto, há necessidade de aplicar os processos de adaptação transcultural e verificar as propriedades psicométricas na Escala de Borg 6-20 para a língua Portuguesa em mulheres jovens e idosas, a fim de que sejam feitas adaptações nas expressões verbais de acordo com a cultura brasileira, faixa etária, nível socioeconômico, por exemplo. Esse estudo contribuirá para que profissionais da área relacionada a atividade física e futuras pesquisas realizadas no Brasil utilizem a escala adequada para a língua Portuguesa, auxiliando de maneira positiva com o aumento da precisão da medida relacionada a percepção de esforço e também na comparação entre estudos realizados com populações de adultos e idosos que têm como língua materna a Portuguesa.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar a tradução e adaptação transcultural da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 para a língua Portuguesa na cultura brasileira e verificar suas propriedades psicométricas em mulheres jovens e idosas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar a adaptação transcultural da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 para mulheres jovens e idosas;
- Determinar as validades de conteúdo e validade concorrente da versão traduzida e adaptada da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 para mulheres jovens e idosas;
- Determinar a estabilidade temporal da versão traduzida e adaptada da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 para mulheres jovens e idosas;

- Determinar a sensibilidade da versão traduzida e adaptada da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 para mulheres jovens e idosas;
- Determinar a validade preditiva da versão traduzida e adaptada da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 somente para mulheres jovens.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 UTILIZAÇÃO DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG 6-20 EM MULHERES JOVENS E IDOSAS

O interesse por entender como os indivíduos percebem o esforço dispendido em uma tarefa física vem crescendo ao longo dos anos. Isso se tornou evidente com o surgimento do conceito sobre a percepção de esforço (PE) no final da década de 1950. A PE é definida como “a sensação de quão pesada e extenuante é uma tarefa física” (BORG, 1998). A utilização da PE é um dos métodos não-invasivos mais utilizados para quantificar o esforço em uma atividade física.

Várias escalas foram criadas para quantificar a PE. A primeira escala que surgiu na área científica foi Escala de Esforço Percebido de Borg de 0 a 20 pontos (BORG, 1961) em um artigo não publicado (NOBLE, ROBERTSON, 1996). Posteriormente, Gunnar Borg fez adaptações desta escala como uma melhoria na sua utilização e criou a Escala de Esforço Percebido de Borg de 6 a 20 pontos (BORG, 1971). Essa escala foi criada para que fosse possível estimar o esforço percebido a partir de uma medida válida e confiável (BORG, 1998). Da mesma maneira, essa escala foi criada supostamente observando que a tensão fisiológica cresceria linearmente com o esforço percebido e com isso, haveria uma facilidade de comparação com variáveis fisiológicas, como a frequência cardíaca ou consumo de oxigênio (BORG, 1998). Além disso, a escala possui ancoragens verbais, fazendo com que o instrumento seja de fácil aplicação, baixo custo e de simples entendimento (FAULKNER; ESTON, 2008).

Apesar de ser um instrumento de fácil utilização, alguns fatores devem ser levados em consideração quando a Escala de Borg 6-20 é empregada em um estudo, como os conceitos apresentados sobre a definição da PE, as instruções empregadas na aplicação da escala e a familiarização da escala com os participantes (CABRAL *et al.*, 2017). Primeiramente, o conceito da PE tem se apresentado de maneiras diferentes entre os estudos. Há pesquisas que relatam variações na definição da PE (PEREIRA *et al.*, 2014) como a percepção da fadiga geral do corpo ou a percepção de desconforto observado durante o exercício (BORG, 1998; PAGEAUX, 2016). É possível também observar estudos que não distinguem a PE de outras sensações como a dor e o desconforto térmico

(EDWARDS *et al.*, 1972; LOLLGEN; ULMER; NIEDING, 1977; MUYOR, M., 2013). Há uma discrepância entre os estudos que apresentam a definição da percepção de esforço e isso gera dificuldades no entendimento do que é efetivamente medido quando a PE é utilizada (CABRAL *et al.*, 2017). Assim, é necessário ter um padrão quanto à definição dessa variável para que não gere más interpretações e dessa maneira, facilite comparações dos resultados entre estudos (PEREIRA *et al.*, 2014).

A instrução fornecida aos participantes referente a correta utilização da Escala é um fator importante a ser considerado durante a aplicação da Escala de Borg 6-20. Borg (1998) elucida que as instruções para aplicação da escala devem ser claras e de simples compreensão, sendo necessário ter uma padronização entre os indivíduos que serão testados, a fim de obter resultados mais precisos. O modo como as instruções são dadas aos participantes e as perguntas feitas durante a utilização da Escala podem exercer influências nos resultados e dificultar o seu entendimento pelo indivíduo (ABBISS *et al.*, 2015). Quando as instruções e análises da PE são realizadas de forma diferente entre as pesquisas, há também uma dificuldade de comparação entre estudos. Logo, é importante padronizar a definição da PE e as instruções dadas aos sujeitos da amostra, para que a percepção de esforço seja obtida com precisão (PAGEAUX, 2016).

A familiarização também deve ser feita para os indivíduos que utilizarão a Escala de Borg 6-20, assegurando que eles consigam diferir a percepção de esforço de outras sensações que ocorrem durante o exercício e dessa forma, evitem subestimar ou superestimar o escore apontado (PAGEAUX, 2016). Além disso, a familiarização é imprescindível para que a coleta dos dados seja válida, pois a utilização da PE pré-teste envolve recordação da memória e também testagem das ancoragens verbais (ESTON *et al.*, 2015). Desse modo, deve-se realizar a familiarização da Escala de Borg (6-20) para que o indivíduo entenda como reportar corretamente sua PE com acurácia elevada e também para viabilizar comparações entre avaliações em instantes distintos.

Observando as diferentes formas em que a Escala é aplicada, há uma grande variação tanto nos protocolos de testes como nas modalidades de exercício utilizadas. A Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 foi desenvolvida na Suécia por Gunnar Borg e os primeiros estudos foram aplicados em testes no ciclo ergômetro (BORG, 1962; BORG; LINDERHOLM, 1967). Contudo, a aplicação da

escala na sua versão original em inglês (BORG, 1998) têm sido encontrada de forma variada nos estudos com relação a modalidade de exercício utilizada, como em ciclo ergômetro (BOSS *et al.*, 2017; CHUNG; ZHAO; LIU, 2015; COLBERG; SWAIN; VINIK, 2003; DUNBAR; KALINSKI, 2004; YU; BIL, 2010), exercícios resistidos (LAZZARINI; ROPP; LOYD, 2017; ROW; KNUTZEN; SKOGSBERG, 2012), ciclo ergômetro adaptado para piscina (ROBERTSON *et al.*, 1996), com poucos estudos utilizando testes de esteira (KARAVATAS; TAVAKOL, 2005; MYERS *et al.*, 1987; SERAFIM *et al.*, 2014; VALIANI *et al.*, 2016). Como é observado na população em geral, correr e caminhar são exercícios mais familiares (ESTON, R. *et al.*, 2012) e por isso, se trata de uma modalidade muito difundida e consideravelmente popular entre os indivíduos no dia-a-dia.

Da mesma maneira, foram encontrados vários protocolos de testes dentre os estudos que aplicam a Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 em testes intervalados (LÓPEZ-MIÑARRO; MUYOR, 2010; POLLOCK *et al.*, 2013), testes contínuos (EDWARDS *et al.*, 1976) e testes incrementais, que geralmente são os mais utilizados (BAILDON; ULMER, 1994b; BUCKLEY; SIM; ESTON, 2009; KARAVATAS; TAVAKOL, 2005). É importante observar a relação entre as variáveis fisiológicas e o protocolo de exercício utilizado. Algumas pesquisas apontam que nos exercícios intervalados, à medida que a intensidade reduz ou aumenta, a FC acompanha essa variação, mas a PE continua a aumentar com o decorrer do tempo, mesmo que a relação esforço/pausa se mantenha ao longo da sessão (NAKAMURA *et al.*, 2007; LÓPEZ-MIÑARRO; MUYOR, 2010; POLLOCK *et al.*, 2013). Já nos estudos com testes incrementais (BAILDON; ULMER, 1994; LEUNG; LEUNG; CHUNG, 2004; SHIGEMATSU; UENO; NAKAGAICHI, 2004), a FC e a PE aumentam de forma linear com a elevação da intensidade do exercício, assim como proposto originalmente por Borg (1970). A razão desta diferença entre os protocolos de exercícios relacionados as respostas da PE e as variáveis fisiológicas pode estar na origem da PE, vias aferentes ou no cérebro (AZEVEDO *et al.*, 2016; MARCORA, 2009). Portanto, é importante verificar se o protocolo de exercício que a escala foi validada é similar ao que o pesquisador irá desenvolver o seu estudo, além da modalidade de exercício, para que o instrumento esteja adaptado para aquela determinada situação.

3.2 ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG 6-20

Ao longo dos últimos anos, as pesquisas têm demonstrado uma necessidade de adaptar medidas para avaliar a saúde em diferentes idiomas e culturas (BEATON et al., 1998). Sabe-se que a maioria dos instrumentos utilizados no Brasil foram desenvolvidos em países com a língua materna inglesa (GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON, 1993; PASQUALI, 2010) e a utilização de instrumentos não adaptados reflete um problema metodológico na área da pesquisa científica (HUNT et al., 1991).

Para avaliar uma variável em um determinado estudo, o pesquisador possui duas opções: desenvolver um novo instrumento ou modificar um instrumento previamente validado em um idioma específico (GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON, 1993; GIUSTI & BEFI-LOPES 2008). Evidências na literatura mostram que desenvolver um novo instrumento pode levar muito tempo e, por isso, inviabilizar uma pesquisa (CASSEPP-BORGES; BALBINOTI; TEODORO, 2010). A adaptação transcultural tem se mostrado como uma das melhores formas de amenizar a falta de instrumentos em uma cultura. A terminologia “adaptação transcultural” é um processo utilizado para analisar tanto o idioma (tradução) quanto as questões de relacionadas a cultura durante o processo de utilização desse instrumento em outro ambiente (BEATON et al., 2000). Além de existirem diferenças linguísticas entre os instrumentos, há também diferenças culturais que devem ser levadas em consideração na adaptação de determinado instrumento. Antes dessas ferramentas poderem ser aplicadas em diferentes países, o instrumento original deve ser ajustado de acordo com cada cultura (BULLINGER et al., 1998). As razões para desenvolver a adaptação transcultural estão bem definidas na literatura, como por exemplo, confrontar dados em diferentes países e também economia de tempo e dinheiro em uma pesquisa (FERREIRA, et al. 2014).

Poucos estudos se propuseram a realizar adaptações transculturais da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20. O estudo de Leung *et al.* (2004) utilizou as recomendações baseadas em Brislin (1970) para fazer a adaptação a Escala de Borg 6-20 para o cantonês em um teste incremental em ciclo ergômetro com adultos

jovens. Já outros dois estudos utilizaram como base essa escala adaptada e traduzida para o cantonês, onde aplicaram testes contínuos e resistidos em adultos (CHEN et al., 2013) e testes intervalados em idosos (CHUNG et al., 2015). As condições em que a escala será aplicada são fundamentais para obter resultados confiáveis referentes a PE. Deve ser observado o ambiente (cultura do país), a língua de origem e a língua alvo (que será utilizada a escala), amostra (ex.: faixa etária, nível socioeconômico), variações culturais (ex.: costumes, vocabulários, expressões) ou protocolo de teste (ex.: incremental, contínuo ou esteira, ciclo ergômetro), para poder aplicar os processos de adaptação transcultural em um instrumento.

Portanto, o objetivo da adaptação transcultural é alcançar equivalência entre o instrumento original e a versão traduzida e adaptada desse instrumento (BEATON et al., 2000; WEEKS; SWERISSEN; BELFRAGE, 2007; STREINER et al, 2005). Esse processo de adaptação representa uma complexidade de fatores envolvidos, significando em alterações na composição dos itens e nas dimensões que compõem o instrumento (CASSEPP-BORGES; BALBINOTI; TEODORO, 2010). Entretanto, mudanças feitas no instrumento traduzido não devem comprometer a equivalência com o instrumento original e, por conseguinte, suas particularidades na aplicação e no entendimento do mesmo (GIUSTI & BEFI-LOPES, 2008).

Existem algumas orientações sugeridas pela literatura (BEATON et al., 2000; BRISLIN, 1970; GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON 1993; SMALL et al., 1999; PASQUALI, 2010) para desenvolver a adaptação transcultural, mas de acordo com Weeks, Swerissen e Belfrage (2007) raramente são usadas. A abordagem mais recomendada, embora demorada, segue de cinco a seis passos (BEATON et al., 2000; GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON, 1993; PASQUALI, 2010). Antes de iniciar os procedimentos para tradução e adaptação, é necessário obter a autorização dos direitos autorais do instrumento que será utilizado, a fim de poder ser iniciado todo o processo de adaptação.

A literatura recomenda (BEATON et al., 2000; GUILLEMIN, BOMBARDIER; BEATON, 1993) para o primeiro passo, que o instrumento seja traduzido por, no mínimo, dois tradutores bilíngues e de forma independente, da língua original para a língua alvo, sendo que somente um dos tradutores deve estar ciente dos conceitos sobre o instrumento para que realize uma tradução mais fidedigna ao construto.

Nessa etapa do processo, deve-se ter o cuidado de observar se a tradução do instrumento com relação a dificuldade linguística. Pois, se essa etapa for feita de forma extremamente complexa, com a pretensão de que seja compatível com a versão original, pode acabar inviabilizando o instrumento para diferentes populações, como por exemplo, crianças ou adolescentes ou torná-lo de difícil compreensão para indivíduos com um baixo índice cognitivo (CASSEPP-BORGES; BALBINOTI; TEODORO, 2010). Portanto, é necessário que esses tradutores saibam qual será a amostra do estudo em que será aplicado o instrumento, a fim de fazer uma tradução direcionada para esta população específica. A segunda etapa do processo refere-se aos pesquisadores que estão desenvolvendo o processo de validação devem sintetizar as duas ou mais traduções em uma única versão na língua alvo.

A terceira etapa é chamada de tradução reversa (*back-translation*), na qual ocorre a tradução do instrumento traduzido da língua alvo para a língua original com no mínimo, dois tradutores bilíngues e de forma independente (BRISLIN *et al.*, 1970). Os tradutores devem ser indivíduos diferentes dos que participaram na primeira etapa e não devem conhecer o instrumento (PASQUALI, 2010; WEEKS; SWERISSEN; BELFRAGE, 2007). É necessário que os tradutores não conheçam a amostra na qual será aplicado o instrumento com objetivo de realizar somente uma tradução simples, para que se possa fazer uma comparação direta com a versão original. Esse procedimento é importante para que se consiga visualizar as nuances da língua, mas a versão retraduzida deve ser muito semelhante a versão original. Ao final dessa etapa, deve-se sintetizar as duas ou mais traduções reversas em uma única versão do instrumento na língua de origem. Em todas as etapas da adaptação transcultural, os tradutores devem redigir relatórios reportando todas as dificuldades relacionadas à tradução, problemas de ambiguidade e inconsistências relacionadas a terminologia dos itens e das expressões do instrumento.

A comissão de especialistas faz parte da quarta etapa de adaptação transcultural e deve ser formado por especialistas da área de estudo em conjunto com os tradutores iniciais, os tradutores que participaram da tradução reversa e com os pesquisadores que estão desenvolvendo o estudo. Essa fase do processo é de extrema importância para que a adaptação transcultural alcance sua equivalência (BEATON *et al.*, 2000). A comissão deve primeiramente comparar a versão original e

a versão traduzida para a língua de origem e observar se as duas versões possuem, no conteúdo, o mesmo significado. Após essa análise, a comissão deve comparar a versão original e a versão sintetizada para língua alvo e definir se existem equivalências entre essas versões. Essas equivalências estão bem descritas na literatura: semântica, idiomática, conceitual e cultural (BEATON *et al.*, 2000; GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON, 1993). A equivalência semântica refere-se àquela em que são observadas diferenças no significado das palavras e dificuldades gramaticais relacionadas ao processo de tradução. É necessário observar se as palavras, mesmo que possam diferir com relação a tradução, possuam o significado original do instrumento. A equivalência idiomática refere-se a expressões únicas de uma língua, que devem ser observadas e adaptadas para novas expressões idiomáticas na língua alvo. A equivalência conceitual está relacionada a diferentes conceitos presentes na cultura original do instrumento, que devem ser transferidos para conceitos próximos na cultura alvo, sem perder o significado original. E por fim, a equivalência cultural refere-se a experiências relacionadas à cultura original que possam não existir na cultura alvo. Nesse caso, deve ser feita uma adaptação para uma experiência próxima existente na cultura alvo ou até mesmo eliminar esse item, na nova versão do instrumento. Assim que todas as equivalências forem alcançadas, a comissão de especialistas deve consolidar as versões em uma versão pré-final na língua alvo.

Na quinta etapa do processo, chamada de estudo piloto (BEATON *et al.*, 2000), é feito um teste de familiarização com a versão pré-final do instrumento em uma amostra reduzida. Essa etapa é necessária para confirmar se a versão adaptada está sendo compreendida entre os participantes, se os procedimentos relacionados ao teste e aplicação do instrumento estão adequados, se está sendo alcançado o objetivo presente no instrumento original e se as equivalências se mantêm no momento de aplicação da versão final na amostra do estudo.

Observando os processos de adaptação transcultural relacionados a Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20, poucos estudos seguiram alguns dos procedimentos descritos anteriormente (ONODERA; MIYASHITA, 1976; LEUNG; CHUNG; LEUNG, 2002; LEUNG; LEUNG; CHUNG, 2004) ou utilizaram como referência estudos que aplicaram a adaptação transcultural na Escala de Borg 6-20 (CHEN *et al.* 2013; CHUNG *et al.* 2015; SHIGEMATSU; UENO; NAKAGAICHI,

2004). No Brasil, a Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 vem sendo utilizada indiscriminadamente para populações diversas (MAZZOCCANTE et al., 2014; NEVES et al., 2007), em protocolos de testes variados como exercícios resistidos (MOURA; PERIPOLLI; ZINN, 2003), esteira (ARTONI; LIPOLI; NAVARRO, 2007), ciclo ergômetro (SILVA et al., 2011), corrida aquática (NAKAMURA et al., 2005), por exemplo. Observando os estudos realizados no Brasil, a escala e as instruções do livro original em inglês (BORG, 1998) e da tradução do livro de Borg (2000) para a língua Portuguesa é que vem sendo utilizados como referência (AFONSO *et al.*, 2006; OLIVEIRA *et al.*, 2012; BERTUZZI et al., 2008; TRIANA et al., 2008) e não foram encontrados indícios de que a adaptação transcultural tenha sido realizada para a língua Portuguesa.

A adaptação transcultural se torna um processo importante para utilização de um instrumento para diferentes situações das quais ele foi criado, como a aplicação de um instrumento em uma determinada população ou uma faixa etária específica, por exemplo. A adaptação transcultural da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 para a língua Portuguesa é importante para que futuros estudos na língua Portuguesa a utilizem em suas pesquisas e consigam avaliar de maneira mais precisa a percepção de esforço. Com a adaptação, além da mudança do idioma, também a cultura e as expressões verbais mudam todo o contexto de aplicação desse instrumento. E todo esse processo é necessário para que não influencie tanto na validade da pesquisa (SPERBER et al., 1994) quanto em todos os processos psicométricos necessários para validar um instrumento.

3.3 VALIDADE, FIDEDIGNIDADE E SENSIBILIDADE DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG 6-20

As propriedades psicométricas são aplicadas de acordo com métodos que definem a adequação de um instrumento e devem seguir algumas etapas que vão além da adaptação transcultural, como a aplicação de diferentes métodos de validade (conteúdo, critério e construto), fidedignidade (consistência interna e estabilidade do instrumento) e sensibilidade de um instrumento.

A validade é a adequada interpretação de uma resposta relacionada a um conceito específico (BESSA et al., 2007). Dessa forma, existem diferentes tipos de

validade que podem ser utilizadas em um instrumento como a validade de conteúdo, a validade de construto e a validade de critério (OLUWATAYO, 2012; PASQUALI, 2009; FROBERG; KANE, 1989). A validade de construto não pode ser aplicada na Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20, pois esse tipo de validade mede a dimensionalidade de um instrumento a partir de itens (PASQUALI, 2009) e esta escala visa mensurar somente a intensidade do esforço, portanto não há outros componentes a serem divididos e dessa forma não há como aplicar as análises de dimensionalidade na Escala de Borg 6-20.

A validade de conteúdo refere-se à avaliação realizada por especialistas da área, que examinam a representatividade das partes que compõem o instrumento com relação à clareza de linguagem, a relevância teórica (tem que estar em concordância com a base teórica da ferramenta em questão) e a pertinência prática, ou seja, se o instrumento se aplica a nova população em que está sendo validada (RAYMUNDO, 2009). Essa validade é feita por meio de uma escala *Likert* de 1 a 5, onde os especialistas determinam o grau de representatividade da validade nas três dimensões descritas anteriormente onde, 1 = pouquíssima, 2 = pouca, 3 = média, 4 = muita, 5 = muitíssima) (HERNANDES-NIETO, 2002; CASSEP-BORGES; BALBINOTI; TEODORO, 2010). Após realizada essa avaliação, é necessário observar se o Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC), que avalia a concordância entre os especialistas, atinge ou se ultrapassa 80% de concordância. O CVC não evidencia as propriedades psicométricas entre os itens, mas sim a equivalência do conteúdo entre os especialistas da área (CASSEP-BORGES; BALBINOTI; TEODORO, 2010). É na validade de conteúdo que a qualidade do instrumento é avaliada (POLIT; BECK, 2006), entretanto não foram encontrados estudos que validaram o conteúdo da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20.

A validade de critério é descrita como a correlação de um instrumento com alguma medida do construto que está sendo estudado, como variáveis bem aceitas e amplamente utilizados na área de estudo (STREINER *et al*, 2005). A importância da validade de critério refere-se a escolha da medida de comparação, que deve ser semelhante aos resultados do instrumento, com uma margem de erro baixa e a medida o critério escolhido deve ser feito de maneira válida (PASQUALI, 2009). Portanto, refere-se à confirmação do instrumento com critérios externos que são relacionados ao instrumento (AMARAL, 2013) e usualmente é dividida entre a

validade concorrente e a validade preditiva. Dentre esses dois tipos de validade de critério, Pasquali (2001) aponta que é importante que o critério escolhido seja adequado, válido e que possa ser medido separadamente ao teste em si.

A validade concorrente é utilizada quando o instrumento é aplicado no mesmo momento de aplicação das variáveis “padrão ouro”. Esse tipo de validade é a mais encontrada nas correlações com a PE, provavelmente devido à facilidade de relacionar a escala com medidas fisiológicas (ex.: frequência cardíaca, volume máximo de oxigênio, taxa ventilatória, entre outros) que são muito utilizadas para avaliar a intensidade do exercício (CHEN; FAN; MOE, 2002). Outra razão pela qual os estudos aplicam com maior frequência esse tipo de validade é pelo fato da Escala de Borg 6-20 ter sido desenvolvida inicialmente para acompanhar o aumento linear das funções psicofísicas com a resposta fisiológica e a intensidade do exercício (BORG, 1998). Em um estudo realizado com teste incremental em esteira em adultos jovens ($26,8 \pm 7,4$ anos) foi encontrada correlação moderada ($r = 0,58$) entre a PE e a FC (KARAVATAS; TAVAKOL, 2005). Com idosas ($65 \pm 3,8$ anos) foram aplicados testes contínuos em diferentes intensidades na esteira, encontrando-se alta correlação ($r = 0,85$) entre a PE e a FC (WENOS *et al.*, 1996). Já observando a correlação entre a PE e o consumo de oxigênio, foi encontrado alta correlação ($r = 0,81$ a $0,88$) em um estudo que aplicou um teste incremental em esteira com idosos (65 anos) (MYER *et al.*, 1987).

A validade preditiva é feita quando as variáveis mensuradas e a aplicação do instrumento não são simultâneas (PASQUALI, 2009). Estudos com a Escala de Borg 6-20 aplicam a validade preditiva para observar se a escala consegue prever a intensidade do exercício quando aplicados em momentos distintos, da mesma maneira com alguma medida fisiológica. Em um estudo realizado com homens jovens ($22,9 \pm 1,3$ anos) foi encontrado um coeficiente de regressão alto para teste contínuo em esteira (70%, $R^2=0,70$) quando analisado a PE e a FC (CHEN *et al.*, 2013). Dessa maneira, também é observada a utilização do modelo de produção da escala para aplicar a validade preditiva. Esse modelo é utilizado para que o indivíduo possa ajustar e manter a intensidade do exercício a um valor pré-concebido (ESTON *et al.*, 2005). Ou seja, é utilizada a validade da PE de prever alguma variável fisiológica por exemplo. Vários estudos já mostraram a efetividade desse modelo de produção em testes de esteira para a população de adultos (ESTON *et al.*, 2012;

MORRIS *et al.*, 2010; EVANS; PARFITT; ESTON, 2013) e foi encontrado um estudo que utilizou esse modelo na previsão do VO₂ Pico em idosos saudáveis (SMITH *et al.*, 2015).

Todos os processos que envolvem a validade de um instrumento são fatores que necessitam de uma interpretação adequada, além de depender da finalidade e da sua utilização (RAYMUNDO, 2009). Dessa forma, além de aplicar os processos de validação, avaliar a fidedignidade da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 também é importante para observar se o instrumento possui uma reprodutibilidade de uso, fortalecendo ainda mais as avaliações feitas pela ferramenta.

A fidedignidade está relacionada a precisão de um instrumento, ou seja, quanto eficiente ele é, quanto testado continuamente. É utilizada para testar a estabilidade temporal de um instrumento pelo método de teste-reteste, aplicado em um intervalo de 7 a 21 dias, observando se os resultados se mantêm constantes ou próximos entre as medidas (PASQUALI, 2010). E também pode ser avaliada pela consistência interna do instrumento, que deve ser aplicada a fim de testar a precisão do teste, a partir de uma única avaliação, com intuito de verificar a consistência dos itens que compõem o instrumento (RATTRAY; JONES, 2007).

A fidedignidade é uma das propriedades psicométricas mais aplicadas e empregadas aos estudos que utilizam a Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20, pois não é necessário dispor de muito tempo para aplicação do teste-reteste (DUNBAR; KALINSKI, 2004; HARTSHORN; LAMB, 2004; KATSANOS; MOFFATT, 2005). Em um estudo feito com idosos em testes intervalado em ciclo ergômetro foi encontrada reprodutibilidade razoável (ICC = 0,79) (CHUNG *et al.*, 2015). Já em um estudo em esteira com idosas foi encontrada reprodutibilidade moderada a excelente (ICC = 0,53 a 0,97) (WENOS *et al.*, 1996). Entretanto, só por meio da fidedignidade não é possível obter a adaptação e validação de um instrumento.

Portanto, além dos processos de adaptação transcultural, dos diferentes tipos de validade e também da análise da fidedignidade, avaliar a sensibilidade é uma importante ferramenta de confiabilidade para aplicação de um instrumento (STREINER *et al.*, 2005). A sensibilidade à mudança refere-se à capacidade de uma medida ser sensível a alterações de uma condição, sendo necessária para adaptação de um instrumento (LIANG, 2000; STREINER *et al.*, 2005). Essa

propriedade psicométrica mostra se o instrumento é sensível à mudança de um estado, entretanto somente a sensibilidade é insuficiente para avaliar uma ferramenta (LIANG, 2000). A sensibilidade pode ser avaliada por meio de alguns indicadores de tendência central e dispersão como a média, desvio-padrão, máximo, mínimo e amplitude entre critérios distintos. Na literatura, são encontrados estudos que apontam a sensibilidade da escala para diferentes faixas etárias (BAR-OR; SKINNER, 1972; MAHON; GAY; STOLEN, 1998), para diferentes níveis de aptidão física (DEMELLO *et al.*, 1987) e também entre gêneros, por exemplo (O'CONNOR; RAGLIN; MORGAN, 1996). Entretanto, os estudos não utilizam somente a sensibilidade como parâmetro principal, mas sempre em conjunto com as outras propriedades psicométricas para fortalecer o resultado final da pesquisa.

Em recente revisão sistemática, foi encontrado que dentre 14 artigos incluídos, somente 4 estudos utilizaram a amostra de idosos para validar a Escala de Borg 6-20 (CABRAL *et al.*, 2017). Observando a população de idosos, sabe-se que existe uma diminuição das funções cognitivas com o avanço da idade (HILLMAN *et al.*, 2002; SPIRDUSO; ASPLUND, 1995) e a formação cultural de idosos é diferente da formação cultural dos jovens. Então, é importante aplicar os processos de adaptação e validação para a população idosa (SHIGEMATSU; UENO; NAKAGAICHI, 2004) para que, dessa forma, as instruções e as ancoragens verbais sejam claras e de simples entendimento para essa população.

Dessa maneira, as propriedades psicométricas devem ser verificadas após realizar a adaptação transcultural de um instrumento, como a Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20. A partir das características desse instrumento, é que se deve delimitar quais propriedades psicométricas podem ser aplicadas. Por exemplo, a validade de critério é muito importante para que se possa correlacionar com medidas bem estabelecidas para verificar a intensidade do esforço, como a frequência cardíaca e o consumo de oxigênio. Ou seja, tanto os processos de validação, quanto a fidedignidade e sensibilidade devem ser específicas ao grupo e as circunstâncias que serão utilizadas (KESZEI; NOVAC; STREINER, 2010). Aplicar esses processos torna-se particularmente importante, pois não há evidências de uma adaptação transcultural para esse idioma na cultura brasileira e poucos estudos se propuseram a validar e a testar a fidedignidade e sensibilidade da Escala de Borg 6-20 para a língua Portuguesa. Então, faz-se necessário desenvolver os processos

referentes a adaptação transcultural e a verificação das propriedades psicométricas para que a Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 possa ser utilizada na língua Portuguesa na população de jovens e idosas da cultura brasileira em protocolos de teste na esteira.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Esse estudo foi dividido em duas etapas. Na primeira etapa, foram feitos os processos de adaptação transcultural, a verificação da validade de conteúdo e aplicação do estudo piloto com a Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20. Na segunda etapa foi feita a verificação das propriedades psicométricas (validade concorrente e preditiva, fidedignidade e sensibilidade) da versão traduzida e adaptada da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 para a língua Portuguesa na cultura brasileira em mulheres jovens e idosas.

4.1 PRIMEIRA ETAPA: PROCESSOS DE ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG 6-20

Primeiramente, foi solicitada a autorização dos direitos autorais da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 para o autor da escala original (APÊNDICE 1), para que pudesse ser iniciado o processo de adaptação transcultural e verificação das propriedades psicométricas, durante todo processo foi mantido contato com o autor para retirar possíveis dúvidas com relação à escala original. A Escala original utilizada foi a última versão publicada por Gunnar Borg retirada do livro "*Borg's Perceived Exertion and Pain Scales*" (BORG, 1998) (ANEXO 3).

4.1.1 Tradução e tradução reversa

Os procedimentos para alcançar a adaptação transcultural seguiram algumas etapas que estão bem descritas na literatura (BEATON *et al.*, 2000; BRISLIN, 1970; GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON, 1993; CASSEP-BORGES; BALBINOTI; TEODORO, 2010) e estão apresentadas na Figura 1. Primeiramente, a escala foi traduzida do inglês para o português de forma independente por dois tradutores bilíngues, da área da saúde. O primeiro tradutor tinha conhecimento geral da escala e o segundo tradutor não a conhecia detalhadamente. Logo após, as duas traduções anteriores (em português) foram sintetizadas por uma comissão, composta por doutores da área e pelos autores do presente estudo, e analisadas as diferenças encontradas em cada uma delas, formando uma única versão. Foi levado em consideração as traduções das palavras e expressões que mais se aproximavam do

instrumento original, para que essa primeira tradução permanecesse com o mesmo significado da escala original.

Posteriormente, foi feita a tradução reversa (*back translation*) (BRISILIN, 1970) por dois tradutores bilíngues, que não participaram das etapas anteriores, o primeiro tradutor era da área, mas não conhecia de maneira aprofundada a escala e o segundo tradutor não era da área e não tinha conhecimento sobre a escala. Estes dois traduziram a última versão (sintetizada para o português) novamente para a língua inglesa, gerando duas novas e independentes traduções reversas. Essa etapa foi necessária para confirmar se a escala traduzida apresentava o mesmo conteúdo da escala original (BEATON *et al.*, 2000). Novamente a escala retraduzida foi sintetizada em uma única versão (em inglês).

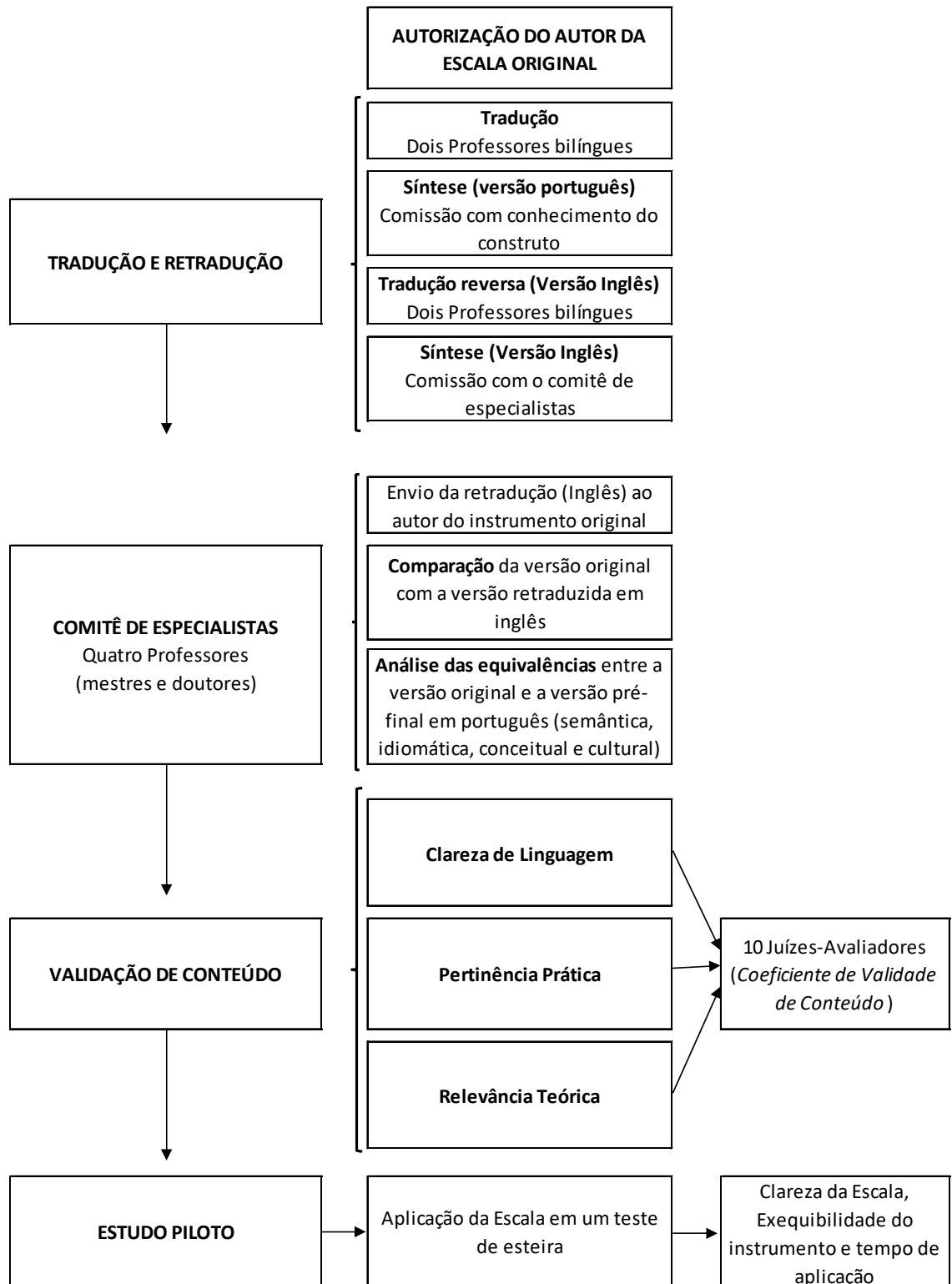


FIGURA 1. Fluxograma das etapas da adaptação transcultural

4.1.2 Comitê de Especialistas

Um comitê de especialistas foi formado por mestres e doutores da área em conjunto com os autores do presente estudo, que primeiramente compararam a versão original e a versão retraduzida (em inglês) para verificar se os itens que compunham a escala e as instruções possuíam o mesmo significado. Nessa etapa, o comitê teve autonomia para modificar possíveis palavras e expressões da versão retraduzida. Concluída essa etapa, o comitê avaliou a escala na versão sintetizada em português e a escala original. Nesse processo, foi desenvolvido um documento composto por essas duas versões (sintetizada em português e original em inglês), e cada uma das escalas e suas instruções foram divididas em 4 partes e cada parte foi avaliada por meio de uma escala Likert de 1 a 4, na qual 1=não equivalente, 2=necessita de grande revisão para ser equivalente, 3=necessita de pequena revisão para ser equivalente e 4=equivalente (BEATON *et al.*, 2000). O comitê de especialistas avaliou separadamente as duas versões nesse documento, redigindo comentários e sugestões com relação a cada item. Quando algum item recebia pontuação igual ou inferior a 3, uma revisão adicional era feita com relação ao parecer de cada avaliador. Quando os itens recebiam a nota 4, o item estava totalmente equivalente ao original. Após todas as análises, a versão em português foi consolidada pelo comitê em uma versão pré-final em português que só foi concluída após o estudo piloto.

4.1.3 Validação de Conteúdo

Para essa etapa, foram convidados 10 juízes-avaliadores da área (titulação de doutor ou pós-doutor). Para cada avaliador foi enviada uma carta-convite (APÊNDICE 2) e um documento referente à validação de conteúdo (APÊNDICE 3). Nesse documento, a versão pré-final em português da Escala de Esforço Percebido de Borg (6-20) e suas instruções foram divididas novamente em 4 partes, sendo a primeira parte referente às instruções iniciais da escala; a segunda parte referente à escala numérica e suas ancoragens verbais; a terceira parte relacionada às definições das ancoragens verbais 9, 13, 17 e 19 da escala; e a quarta parte relacionada às instruções finais da escala. Cada item foi avaliado com relação à clareza de linguagem, pertinência prática e relevância teórica das partes que compunham a Escala de Borg 6-20. Essa avaliação foi feita por meio de uma escala Likert de 1 a 5, onde 1=pouquíssima, 2=pouca, 3=média, 4=muita e 5=muitíssima

(CASSEP-BORGES; BALBINOTI; TEODORO, 2010). A partir dos escores dos especialistas, foi calculado o Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC), de modo que os itens deveriam apresentar concordância mínima de 80% entre os juízes-avaliadores para cada item e do instrumento como um todo (HERNANDEZ-NIETO, 2002). Caso não houvesse concordância, o item deveria ser reavaliado pelo comitê de especialistas. Os juízes-avaliadores anotaram comentários e sugestões com relação aos itens que não achavam pertinentes, de acordo com cada aspecto avaliado. Após as avaliações, o comitê de especialistas analisou cada sugestão, fez os ajustes pertinentes e consolidou em uma versão pré-final da escala na língua Portuguesa.

4.1.4 Estudo Piloto para Consolidação da Versão Final da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20

Para ter maior rigor metodológico, a literatura aponta a necessidade de realizar um estudo piloto para observar a exequibilidade e a clareza do instrumento, como um último meio de realizar alterações na escala (CASSEP-BORGES; BALBINOTI; TEODORO, 2010).

Foram convidados de forma voluntária e intencional, indivíduos que frequentavam a Universidade Federal do Paraná (UFPR). Foi realizado um teste em esteira máximo para jovens e submáximo para idosos, da mesma forma como na familiarização do desenho experimental deste estudo (descritos no item 4.3.5). Para esta etapa 25 indivíduos aceitaram participar dos testes.

A leitura e explicação da Escala de Borg 6-20 e suas instruções foi realizada antes do teste na esteira. Logo após a finalização do teste, o avaliador perguntava aos participantes: se as palavras estavam claras para o seu entendimento; se as instruções estavam bem formuladas; se o participante teve alguma dificuldade no entendimento das instruções e da escala; e se ele tinha alguma sugestão de mudança, com relação as palavras e as instruções que compunham a escala. Dessa forma, foi consolidada a versão final da Escala de Borg 6-20 traduzida e adaptada para a língua Portuguesa.

4.2 SEGUNDA ETAPA: VERIFICAÇÃO DA VALIDADE, FIDEDIGNIDADE E SENSIBILIDADE DA VERSÃO TRADUZIDA E ADAPTADA DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG 6-20 PARA A LÍNGUA PORTUGUESA NA CULTURA BRASILEIRA

4.2.1 Característica da amostra

Para cálculo amostral foi utilizado o *software GPower®*, tendo como base o estudo de Machado *et al.* (2016), que aplicou alguns procedimentos de adaptação e validação semelhantes ao presente estudo. Foi realizado um cálculo *a priori* pelo teste *t* de correlação bicaudal com tamanho do efeito de 0.90, alfa de 0.05 e um poder estatístico de 0.80, obtendo uma amostra de 15 indivíduos por grupo. Entretanto, pela quantidade de testes, pela possibilidade de perda amostral e para um maior rigor científico da adaptação transcultural e validação do estudo, foram recrutadas 20 mulheres jovens (18 a 30 anos) e 20 idosas (60 a 75 anos), também tendo como base outros estudos de adaptação transcultural (LEUNG; CHUNG; LEUNG, 2002; CHUNG *et al.*, 2015). A divulgação do projeto e o recrutamento das participantes foi feito por meio de convite na Universidade Federal do Paraná (campus Jardim Botânico) de forma voluntária e intencional, para as mulheres que frequentavam o campus e também por meio de divulgação em redes sociais. Dentre as convidadas, 30 mulheres (16 jovens e 14 idosas) participaram efetivamente do estudo.

A parte experimental desta etapa foi realizada no Centro de Pesquisa em Exercício e Esporte (CEPEE) da Universidade Federal do Paraná e o estudo teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas, sob protocolo de número CAAE 66254117.0.0000.5223 (APÊNDICE 4). As participantes voluntárias foram informadas dos procedimentos e riscos aos quais seriam submetidas e em seguida, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 5). A pesquisa teve uma carta assinada por um médico (APÊNDICE 4) que foi responsável pela avaliação clínica, determinando a inclusão das participantes no estudo, de acordo com os critérios pré-estabelecidos.

4.2.1.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos na amostra indivíduos adultos entre 18 e 30 anos e idosos de 60 anos a 75 anos; do sexo feminino; sendo minimamente ativo ou ativo, medido através do IPAQ versão curta (BENEDETTI; MAZO; BARROS, 2004; CRAIG *et al.*, 2003; MATSUDO *et al.*, 2001), reportando prática regular de atividades físicas.

4.2.1.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídos da amostra indivíduos que utilizavam órteses ou necessitavam de qualquer auxílio, como bengalas, para realização dos testes físicos; indivíduos com alterações cardiovasculares que os impossibilitassem a realização dos testes com cargas incrementais; indivíduos em tratamento pós-cirúrgico de qualquer natureza; atletas de alto rendimento; e indivíduos sedentários que não praticavam regularmente qualquer exercício físico.

4.2.2 Desenho experimental

Foram necessários seis encontros em dias distintos, com uma avaliação inicial e cinco sessões de testes (com intervalo de 2 a 7 dias entre as sessões), conforme descrito na FIGURA 2. Primeiramente, as participantes foram convidadas a comparecer ao laboratório da Universidade, para que o médico fizesse a avaliação clínica, com análise cardiopulmonar e da pressão arterial, análise de medicamentos utilizados e de patologias reportadas, para que dessa forma, fossem selecionadas as participantes aptas a realizarem os testes na esteira. Logo após a avaliação clínica, foi aplicado o IPAQ (versão curta) e realizada a avaliação antropométrica. Na primeira sessão (*Familiarização*), foi feita a familiarização com o teste incremental em esteira máximo para jovens (18 a 30 anos) baseado em um protocolo proposto na literatura (ESTON, 2012) e o teste incremental submáximo para idosos (60 a 75 anos) (SMITH *et al.*, 2015). Além disso, as participantes foram familiarizadas com a versão da Escala de Esforço Percebido de Borg (6-20) traduzida e adaptada para a língua Portuguesa. Após 2 dias foi realizada a segunda sessão (*Teste*), na qual foram aplicados dois protocolos de testes. Primeiramente, foi aplicado um protocolo de teste contínuo submáximo em esteira, com os mesmos procedimentos e com a mesma carga absoluta para os dois grupos etários para verificar a sensibilidade da Escala de Borg 6-20 em diferenciar mulheres jovens e idosos. Então, a participante esperava no mínimo 5 minutos em descanso absoluto, para que a frequência

cardíaca se aproximasse aos batimentos de repouso. Logo após, foi aplicado o mesmo protocolo realizado na primeira sessão, sendo um teste incremental em esteira, específico para cada faixa etária. Foram monitorados os parâmetros fisiológicos (frequência cardíaca e consumo de oxigênio) que foram utilizados para verificar a validade concorrente com a versão traduzida e adaptada da Escala de Borg de Esforço Percebido 6-20. Na terceira sessão (*Reteste*), após 7 dias foram realizados os mesmos testes da segunda sessão. A segunda e a terceira sessão foram utilizadas para determinar a fidedignidade da versão traduzida e adaptada da escala, através da estabilidade temporal da mesma. Na quarta sessão (*Produção 1*), após o mínimo de 2 dias, somente para o grupo de jovens (18 a 30 anos), foi aplicado um protocolo submáximo no modelo de produção da percepção de esforço (ESTON *et al.*, 2012). Este teste foi realizado novamente na quinta sessão (*Produção 2*), somente para o grupo de jovens (18 a 30 anos) para determinar a validade preditiva da versão adaptada e traduzida da Escala e para confirmar a confiabilidade desse modelo de produção. Esse teste foi finalizado na PE 15 e o VO_2 foi extrapolado para a PE 19 e também para a PE 20, afim de que fosse determinada a validade preditiva da escala com relação ao VO_2 máximo real.

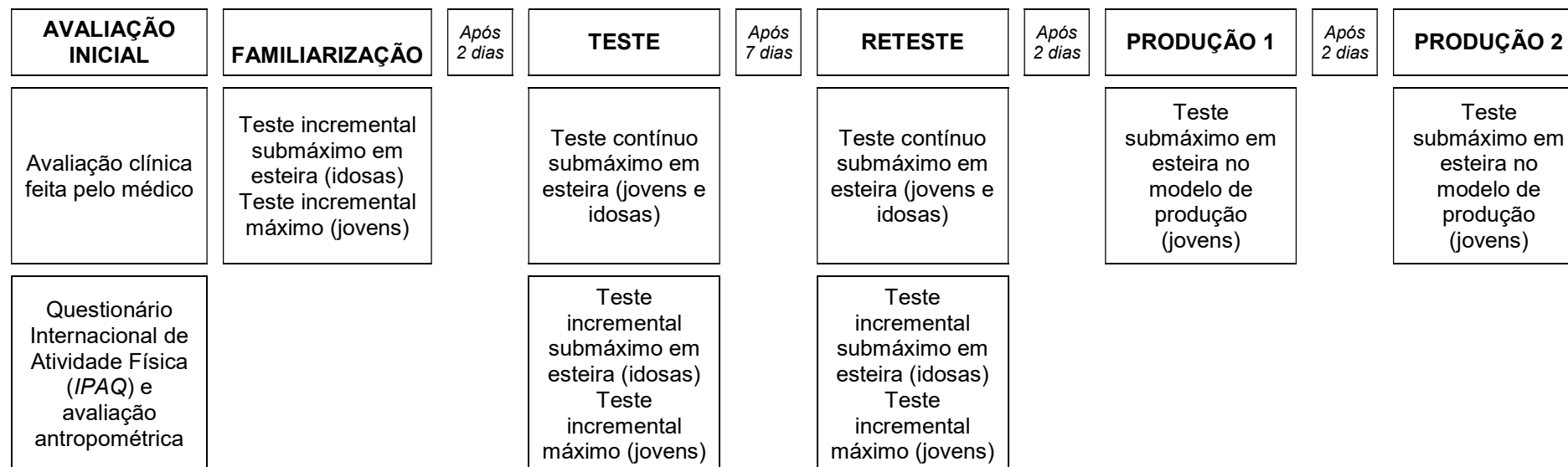


FIGURA 2. Desenho Experimental

4.3 AVALIAÇÕES E INSTRUMENTOS DE MEDIDAS

4.3.1 Medidas Antropométricas

Foram realizadas avaliações de massa corporal, por meio de uma balança eletrônica digital da marca Toledo® e avaliação da estatura por meio de um estadiômetro da marca Sanny®. Posteriormente, foi feito o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC). Esses dados foram utilizados para caracterização amostral.

4.3.2 Questionário Internacional de Atividade Física (*International Physical Activity Questionnaire* - IPAQ, versão curta)

Após a avaliação inicial, foi aplicado o Questionário Internacional de Atividade Física (*International Physical Activity Questionnaire* - IPAQ, versão curta) (ANEXO 1) validado em vários países, incluindo o Brasil (CRAIG *et al.*, 2003) e para a faixa etária de jovens (BARROS *et al.*, 2000) e de idosos (MAZO *et al.*, 2010; BENEDETTI *et al.*, 2004). Esse instrumento é composto por questões que avaliam a quantidade de dias e minutos de atividades físicas realizadas pelo participante em uma semana habitual. A pontuação foi feita pela somatória de dias, horas e minutos de atividades físicas no período de uma semana usual, classificando os indivíduos de acordo com o nível de atividade física (baixo, moderado e alto). Foi considerado nível baixo de atividade física, quando nenhuma atividade era reportada ou as atividades reportadas não atingiam os critérios para nível moderado e ativo. Foi considerado nível moderado de atividade física, quando era reportada 3 ou mais dias de atividade vigorosa com pelo menos 20 minutos diários; ou 5 ou mais dias de atividade moderada ou caminhada por pelo menos 30 minutos diários; ou 5 ou mais dias de qualquer combinação de atividade em qualquer um dos níveis que atingisse pelo menos 600 MET-minuto por semana. E foi considerado nível alto de atividade física, qualquer atividade vigorosa reportada por pelo menos 3 dias por semana com acúmulo de 1500 MET-minuto por semana ou 7 ou mais dias de qualquer combinação de atividade física que acumulasse pelo menos 3000 MET-minutos por semana (IPAQ GROUP, 2005).

4.3.3 Parâmetros fisiológicos

A frequência cardíaca (FC) foi monitorada por um monitor cardíaco Polar® FT7 (*Polar® Electro Oy*, FI-90440, *Kempele*, Finlândia), que foi colocado na linha

média do tórax das participantes. Os dados foram registrados antes, durante o teste e após os testes. Primeiramente, as participantes permaneceram em repouso durante, no mínimo, 5 minutos para registrar a FC de repouso. Durante os testes, a FC foi monitorada em cada estágio e ao final de cada teste. Para cálculo da FC máxima predita pela idade, foi utilizado o cálculo proposto por Inbar *et al.* (1994), sendo a equação com melhor precisão estatística (ESTON *et al.*, 2012; GELISH *et al.*, 2007).

A pressão arterial foi aferida por meio de um esfigmomanômetro do tipo coluna de mercúrio da marca *Wan Med®*, previamente calibrado. Foi realizada a aferição da pressão arterial após repouso de 5 minutos e após os testes, sendo colocado o esfigmomanômetro no braço esquerdo do indivíduo, apoiado em nível cardíaco. O teste não era iniciado se a pressão sistólica fosse maior do que 160 mmHg ou a diastólica maior que 110 mmHg, observado na aferição da PA em repouso (ACSM, 2014).

4.3.4 Percepção de Esforço

Durante os testes de esforço na esteira, após a explicação dos procedimentos que seriam realizados naquela sessão, a participante lia as instruções e a Escala de Borg 6-20, adaptada e traduzida para a língua Portuguesa na Etapa 1 desta pesquisa. Após a leitura, o avaliador reforçava a explicação sobre a Escala e questionava alguma possível dúvida no entendimento de palavras ou termos das instruções e da escala. Se houvesse alguma dúvida, o avaliador sanava no mesmo momento.

4.3.5 Testes físicos

Os testes físicos foram realizados em uma esteira elétrica rolante (marca *Imbramed®*, modelo *Master Super ATL*, São Paulo, Brasil), sendo os testes para o grupo de idosas de acordo com o protocolo proposto por Smith *et al.* (2015). A participante iniciou o teste com um aquecimento a uma velocidade de 4km/h durante 3 minutos. Logo após, o teste iniciou a uma velocidade de 5,3km/h a 0% de inclinação. A cada minuto foi aumentado 1% de inclinação. Quando a inclinação chegou a 10%, a velocidade começou a aumentar 0,5km/h até a exaustão voluntária ou até a idosa chegar a 17 na percepção de esforço (PE). A PE foi solicitada aos 15 segundos finais de cada estágio, junto com o monitoramento da frequência cardíaca

e análise do consumo de oxigênio, até alcançar a PE 17 ou na exaustão voluntária da participante

O teste incremental máximo em esteira aplicado na primeira, segunda e na terceira sessão para o grupo de mulheres jovens, foi baseado no protocolo de Eston *et al.* (2012), modificado para o presente estudo. A participante iniciou o teste com um aquecimento a 5km/h durante 3 minutos. Logo após, o teste começou a uma velocidade de 6km/h a 1% de inclinação e a cada 2 minutos teve um incremento de 1km/h e a inclinação permaneceu a 1% até o fim do teste. A PE foi solicitada aos 15 segundos finais de cada estágio, junto com o monitoramento da frequência cardíaca e análise do consumo de oxigênio até a exaustão máxima voluntária.

O teste contínuo submáximo aplicado na segunda e na terceira sessão teve carga constante, utilizando a mesma velocidade absoluta para ambos os grupos. A análise dos limiares ventilatórios foi utilizada para detectar o primeiro limiar no teste máximo do estudo piloto em mulheres jovens e determinar uma velocidade intermediária entre os grupos etários. Foi utilizado o método visual para identificação do primeiro limiar ventilatório, observando o primeiro ponto de quebra da linearidade da curva das variáveis respiratórias pela carga de trabalho. Este método de inspeção visual foi realizado por três avaliadores com experiência na área, sendo que este método vem sendo amplamente utilizado na literatura (NASSER, 2010). Encontrando o primeiro limiar, este foi analisado em todos os gráficos de cada participante e foi calculado uma velocidade intermediária de carga absoluta. Depois de encontrada a velocidade de 6 km/h, foi observado pelo compêndio de atividade física (FARINATTI, 2003) que essa velocidade era considerada um esforço vigoroso, relativo a 5 MET's. Dessa maneira, foi definido uma atividade de 3,5 METs (esforço moderado) sendo referente a uma velocidade de 5,1 km/h de caminhada, para ser aplicado no teste contínuo da segunda e terceira sessão e utilizado como aquecimento para os respectivos testes incrementais das sessões. O teste contínuo teve duração de 5 minutos e foi avaliado o consumo de oxigênio, a FC e a PE a cada minuto. Foi por meio desse teste que foi calculada a sensibilidade da escala, por ter o mesmo protocolo para os diferentes grupos etários.

O teste incremental submáximo realizado na quarta e na quinta sessão foi aplicado somente para as participantes de 18 a 30 anos, que seguiu o protocolo em esteira no modelo de produção da PE, proposto por Eston *et al.* (2012). Após alguns

minutos de repouso, as participantes realizavam um teste incremental submáximo em esteira, composto por 4 estágios de 3 minutos cada, onde era solicitado para a participante permanecer na percepção de esforço 9, 11, 13 e 15 em cada estágio respectivamente. Dessa forma, o avaliador alterava a velocidade conforme a participante pedisse. E para posterior análise, foi calculada a média do consumo de oxigênio dos 30 segundos finais de cada estágio da PE.

4.3.6 Consumo de Oxigênio

Para identificação do consumo de oxigênio pico (VO_{2PICO}) no teste incremental máximo para as participantes jovens (de 18 a 30 anos), os indivíduos foram estimulados verbalmente a prosseguir com o teste até alcançar no mínimo dois dos quatro critérios estabelecidos: (1) platô do VO_2 (alterações $<150 \text{ mL}\cdot\text{min}^{-1}$); (2) relação de troca respiratória (RER) ≥ 1.10 , controlados por um espirômetro portátil; (3) FC de ± 10 batimentos. min^{-1} da FC máxima predita pela idade, controlada pelo frequencímetro (HOWLEY; BASSETT; WELCH, 1995) (4) exaustão máxima voluntária da participante.

Foi utilizado um analisador de gases portátil modelo K4 b2 (*Cosmed*, Roma, Itália), para mensurar a VE, VO_2 , VCO_2 e R durante os testes na esteira. Os dados obtidos através do analisador foram coletados respiração a respiração a cada segundo, durante os testes incrementais e contínuos. Anteriormente a cada teste, o analisador de gases era calibrado com gases padrão usando uma mistura de gás de 16,0% de oxigênio e 5,0% de dióxido de carbono e uma calibração do ar ambiente. Uma máscara flexível foi posicionada sobre a boca e o nariz do participante e ligada ao medidor de fluxo, durante os testes.

5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Após a verificação da normalidade dos dados a partir do teste de *Shapiro-Wilk* e da homogeneidade da variância pelo teste de *Levene*, as variáveis idade, massa corporal, estatura, IMC, MET semanal, FC máxima e VO₂ Pico foram apresentadas em média e desvio padrão. Essas variáveis foram comparadas entre as jovens e as idosas pelo teste *t* de *Student* independente.

A validade de conteúdo foi verificada por meio do cálculo do Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) (CASSEP-BORGES; BALBINOTI; TEODORO, 2010). O cálculo proposto por Hernández-Nieto (2002), foi realizado da seguinte maneira: (1) calculou-se a média das notas de cada item, tendo como base as notas individuais de cada juiz; (2) baseado nesta média, foi feito o cálculo de CVC inicial para cada item; (3) em seguida, foi realizado o cálculo do erro para minimizar o viés dos juízes em cada item; (4) então, calculou-se o CVC final para cada item; (5) e por fim, calculou-se o CVC final para cada propriedade da validade de conteúdo (clareza de linguagem, pertinência prática e relevância teórica).

Após a verificação da normalidade dos dados pelo teste *Shapiro-Wilk*, a validade concorrente foi verificada por meio da correlação de *Pearson* entre a percepção de esforço e frequência cardíaca e entre percepção de esforço e percentual do consumo de oxigênio, analisadas no Teste e no Reteste para os grupos de jovens e idosas.

A fidedignidade foi verificada pelo o cálculo do coeficiente de correlação intraclasse (ICC) para as variáveis percepção de esforço, frequência cardíaca e consumo de oxigênio, analisadas no Teste e Reteste nos grupos de jovens e idosas.

Após verificação da normalidade dos dados pelo teste *Shapiro-Wilk* e homogeneidade pelo teste de *Levene*, a sensibilidade foi verificada através da comparação entre os grupos, utilizando o teste *t* de *Student* para amostras independentes para a percepção de esforço, percentual da frequência cardíaca e percentual do consumo de oxigênio obtidas através de teste de carga contínua realizado com a mesma carga absoluta entre os grupos.

A validade preditiva foi realizada a partir de uma análise de regressão linear entre a PE e o consumo de oxigênio para cada participante da sessão de Produção 2. Posteriormente, os valores foram extrapolados para o máximo comumente

reportado (PE 19) e o máximo teórico (PE 20) a partir da equação dada pela regressão linear. Em seguida, foi calculado um teste de ANOVA *one way* com três níveis, comparando o VO₂ Pico do teste com os valores preditos de VO₂ extrapolados para a percepção de esforço 19 e 20 da escala. Como não foi encontrada esfericidade, o valor crítico de F foi ajustado pela correção de *Greenhouse-Geisser*, minimizando o risco do erro tipo I. Os testes estatísticos foram calculados por meio do *software* SPSS e o nível de significância adotado foi de $p < 0,05$.

6 RESULTADOS DA PRIMEIRA ETAPA

6.1 ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL

A Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 passou por todas as etapas de adaptação transcultural e foi consolidada para a língua Portuguesa (FIGURA 3).

Escala de Esforço Percebido de Borg

Instruções para o uso da Escala

Durante o exercício, queremos que você atribua um valor para a sua percepção do esforço, isto é, o quão pesado (difícil) e árduo o exercício é para você. A sua percepção depende principalmente do esforço e do cansaço nos seus músculos e da sua sensação de falta de ar ou incômodo no peito decorrentes do exercício.

Olhe para a escala; nós queremos que você use essa escala que varia entre 6 e 20, na qual 6 significa “nenhum esforço” e 20 significa “esforço máximo”.

(Ver a escala)

9 corresponde a um exercício “muito leve”. Para pessoas saudáveis, é como uma caminhada lenta no seu próprio ritmo por alguns minutos.

13 corresponde a um exercício “um pouco difícil”, mas a pessoa ainda se sente bem para continuar.

17 “muito difícil” corresponde a um exercício muito árduo. O exercício é percebido como muito pesado. Uma pessoa saudável se sente muito cansada, mas ainda pode prosseguir se continuar realmente se esforçando.

19 “extremamente difícil” corresponde a um nível de exercício extremamente árduo. Para a maioria das pessoas este é o exercício mais extenuante que elas já experimentaram na vida.

Tente avaliar a sua percepção do esforço o mais honestamente possível e de maneira precisa, sem pensar na carga do exercício em si. Não atribua valores maiores ou menores do que sua real percepção. É a sua própria percepção que é importante, não como ela se compara com a de outras pessoas. Olhe para a escala e para as expressões verbais, e então indique um número. Alguma pergunta?

Escala de Esforço Percebido de Borg

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

Escala de Borg para esforço percebido

FIGURA 3. Escala Esforço Percebido de Borg 6-20 adaptada e traduzida para a língua Portuguesa.

6.2 VALIDADE DE CONTEÚDO

Onze especialistas da área analisaram a validade de conteúdo da escala e suas instruções com relação à clareza da linguagem, pertinência prática e relevância teórica. Os resultados das avaliações de cada juiz para os itens que compõem a escala estão apresentados na Tabela 1.

Das avaliações dadas ao item 1 (instruções iniciais da escala) e também ao item 4 (instruções finais da escala), 88% das notas foram iguais ou superiores a 4. Para o item 3 (definições das ancoragens verbais 9, 13, 17 e 19 da escala), 91% das avaliações foram superiores a 4, somente com uma nota 2 para clareza de linguagem. E para o item 2 (escala numérica e suas âncoras verbais), 97% das avaliações foram superiores a 4, somente com uma nota com valor 3, sendo o melhor item avaliado. Nenhum dos juízes-avaliadores avaliou a relevância teórica com notas abaixo de 4 na escala *Likert*. Dessa forma, a média final das notas para cada dimensão em cada item foi superior a 4 em todas as avaliações, valores dentro do recomendado pela literatura.

Os valores do Coeficiente de Validade de Conteúdo para cada item (CVCc) e Coeficiente de Validade de Conteúdo total (CVCT) para cada característica da validade de conteúdo estão apresentados na Tabela 2. O menor valor encontrado para CVCc foi na clareza de linguagem do item 1 (instruções iniciais da escala), do item 3 (definições das ancoragens verbais 9, 13, 17 e 19 da escala) e do item 4 (instruções finais da escala), com valor de 0,84 para cada item. E o maior valor de CVC encontrado foi para relevância teórica do item 2 (escala numérica e suas âncoras verbais), com valor de 1,00. O valor de CVCT obtido para clareza de linguagem, foi de 0,87. Para a pertinência prática, o CVCT foi de 0,92 e para a relevância teórica, foi encontrado CVCT de 0,97. Todos os itens apresentaram valores de CVC para cada item ou geral acima de 0,80, estando dentro dos valores recomendados pela literatura.

Tabela 1. Avaliações de cada item da Escala de Borg 6-20 e suas instruções de cada juiz-avaliador para validação de conteúdo.

Itens	Propriedades	Juízes-avaliadores											Média
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ITEM 1	Clareza de Linguagem	5	4	4	3	3	5	5	5	4	3	5	4,2
	Pertinência Prática	5	5	4	4	5	5	5	3	5	5	5	4,6
	Relevância Teórica	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4,5
ITEM 2	Clareza de Linguagem	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4,9
	Pertinência Prática	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	5	4,7
	Relevância Teórica	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0
ITEM 3	Clareza de Linguagem	5	2	5	3	4	4	5	5	4	5	4	4,2
	Pertinência Prática	5	5	5	4	5	4	5	3	5	5	5	4,5
	Relevância Teórica	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4,9
ITEM 4	Clareza de Linguagem	3	5	5	3	5	4	4	5	4	5	3	4,2
	Pertinência Prática	4	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	4,5
	Relevância Teórica	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4,9

Nota: Item 1=instruções iniciais da escala; Item 2=escala numérica e suas âncoras verbais; Item 3=definições das ancoragens verbais 9, 13, 17 e 19 da escala; item 4=instruções finais da escala.

Tabela 2. Valores do Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) para cada item e total para característica analisada

Itens	CVCc CL	CVCc PP	CVCc RT
1. Instruções iniciais da escala	0,84	0,93	0,91
2. Escala numérica e suas âncoras verbais	0,98	0,95	1,00
3. Definições das ancoragens verbais 9, 13, 17 e 19 da escala	0,84	0,93	0,98
4. Instruções finais da escala	0,84	0,89	0,98
CVCt para a escala e suas instruções	0,87	0,92	0,97

Nota: CVCc= Coeficiente de Validade de Conteúdo de cada item; CVCT= Coeficiente de Validade de Conteúdo total; CL= Clareza de Linguagem; PP= Pertinência Prática; RL= Relevância Teórica.

6.3 ESTUDO PILOTO

Foram convidados a participar dessa etapa 26 indivíduos ($26,5 \pm 15$ anos; $69 \pm 9,34$ kg; $1,68 \pm 0,64$ cm), sendo 20 mulheres (27 ± 18 anos; $68 \pm 7,72$ kg; $166 \pm 0,61$ cm) e 6 homens ($25,5 \pm 4$ anos; $81,5 \pm 9,33$ kg; $172,5 \pm 0,51$ cm). Dentre as mulheres, 20 voluntárias estavam entre 18 a 30 anos e 6 voluntárias estavam entre 60 a 75 anos.

A leitura e explicação da Escala de Borg 6-20 e suas instruções teve duração média de 10 minutos, realizados antes do teste na esteira. Os indivíduos não reportaram nenhuma dificuldade de entendimento e nem sugestões de alterações que achavam necessárias na escala, confirmando a exequibilidade da escala e clareza dos itens apresentados.

7 RESULTADOS DA SEGUNDA ETAPA

7.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

Houve diferença significativa entre os grupos de jovens e idosas para a idade ($t = -28,95$; $p < 0,001$), estatura ($t = 5,45$; $p < 0,001$), IMC ($t = -4,82$; $p < 0,001$), FC máxima do teste ($t = 12,01$; $p < 0,001$) e VO_2 Pico do teste ($t = 12,62$; $p < 0,001$) (TABELA 3). Dentre a classificação do IPAQ, seis participantes jovens (37,5%) e cinco participantes idosas (35,7%) foram classificadas com nível de atividade física ativo. Dez participantes jovens (62,5%) e nove participantes idosas (64,3%) foram classificadas como nível de atividade física moderada. Dentre as atividades físicas reportadas pelas jovens, foram incluídos exercícios resistidos (50%), exercícios de corrida (25%), exercícios funcionais (31%), ciclismo indoor (13%), futsal (13%), pilates (6%), jiu-jitsu (6%), dança (6%), basquete (6%) e handebol (6%). Entre as idosas, as atividades físicas reportadas foram ginástica (64%), pilates (29%), hidroginástica (21%), dança (7%) e exercícios resistidos (7%).

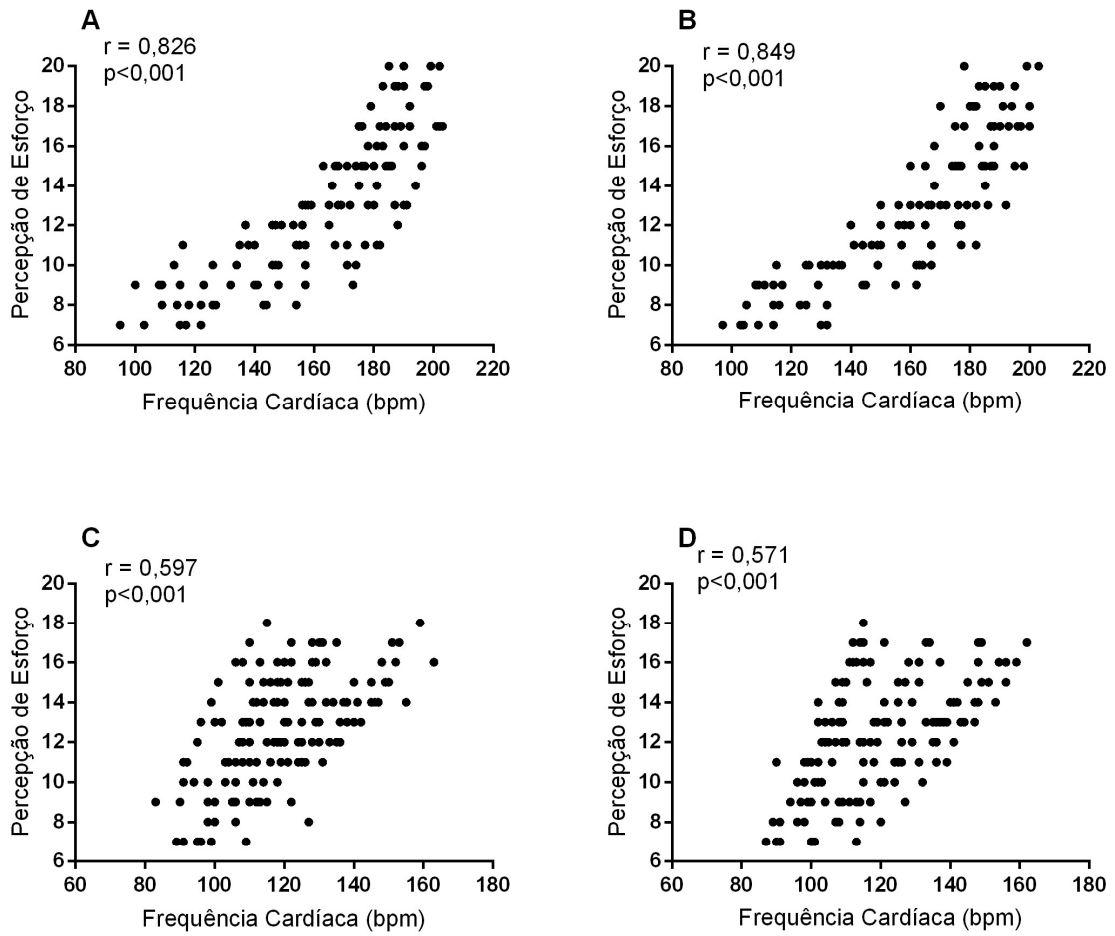
Tabela 3. Características da amostra.

	Jovens (n=16) <i>Média ± DP</i>	Idosas (n=14) <i>Média ± DP</i>
Idade (anos)	23,63 ± 4,28	68,07 ± 4,08*
Massa Corporal (kg)	62,77 ± 8,43	67,51 ± 9,85
Estatura (cm)	1,67 ± 0,06	1,56 ± 0,05*
IMC (kg/m ²)	22,27 ± 2,51	27,69 ± 3,59*
FC máxima (%) ^a	193 ± 8	134 ± 17*
VO ₂ Pico (%) ^a	42,81 ± 4,78	22,71 ± 3,73*
MET total semana	2804,84 ± 2094,13	2741,43 ± 1467,94

Notas: a = valores referentes aos resultados obtidos na sessão Teste; MET = equivalente metabólico obtido através do Questionário Internacional de Atividades Físicas (IPAQ). *Diferenças significativas entre os grupos com $p < 0,001$.

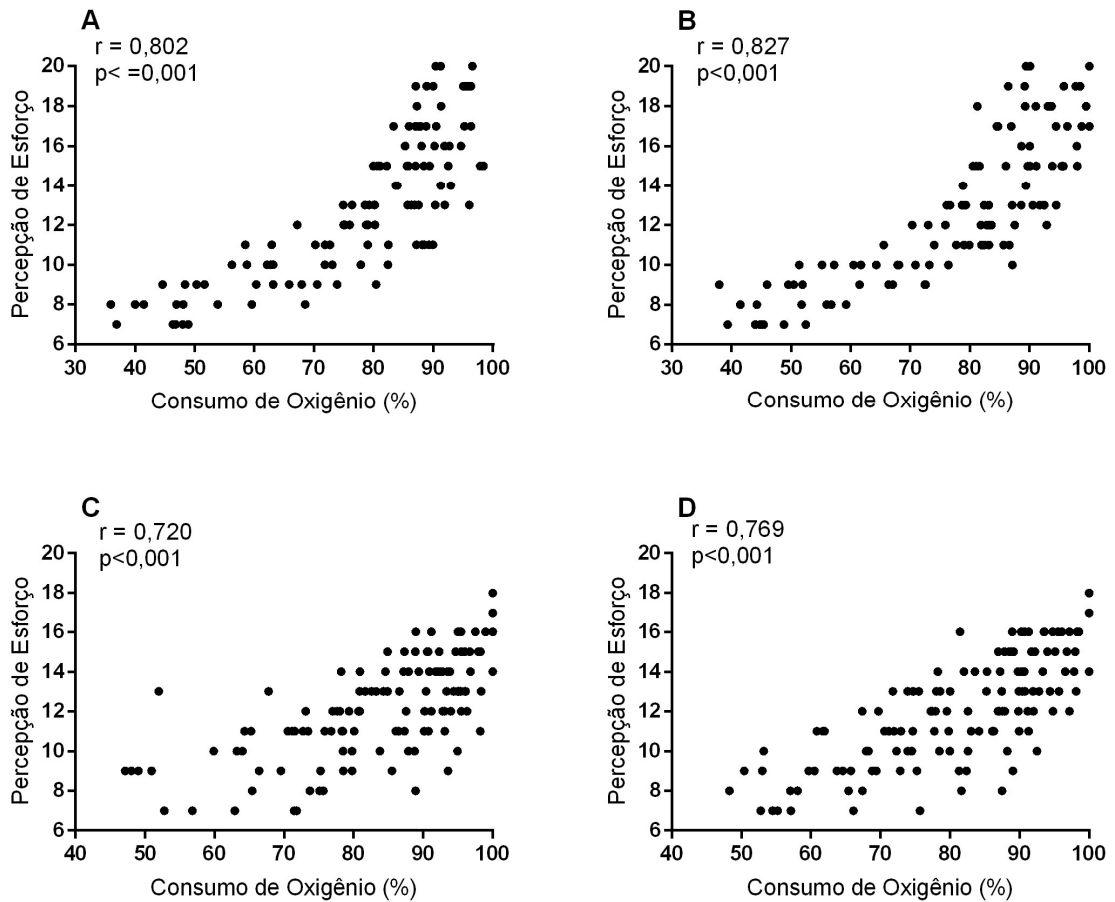
7.2 VALIDADE CONCORRENTE

Foi observada uma correlação forte e positiva tanto no Teste quanto no Reteste entre a percepção de esforço e frequência cardíaca ($p < 0,01$) para o grupo de jovens, porém foi encontrada uma correlação moderada e positiva entre estas variáveis para o grupo de idosas (FIGURA 4). Nas correlações entre a percepção de esforço e o consumo de oxigênio, foram encontradas correlação forte e positiva para o Teste e Reteste tanto para as jovens quanto para as idosas (FIGURA 5).



Notas: A = teste das jovens; B = reteste das jovens; C = teste das idosas; D = reteste das idosas

FIGURA 4. Correlação da percepção de esforço com a frequência cardíaca no Teste e Reteste para o grupo de jovens e idosas.



Notas: A = teste das jovens; B = reteste das jovens; C = teste das idosas; D = reteste das idosas

FIGURA 5. Correlação da percepção de esforço com o consumo de oxigênio no Teste e Reteste para o grupo de jovens e idosas.

7.3 FIDEDIGNIDADE

Para a estabilidade temporal da escala, foi encontrada reprodutibilidade excelente para percepção de esforço, frequência cardíaca e consumo de oxigênio o grupo de jovens. Para as idosas, foi verificada reprodutibilidade excelente para percepção de esforço e frequência cardíaca e reprodutibilidade satisfatória para o consumo de oxigênio (TABELA 4).

Tabela 4. Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC) entre o Teste e o Reteste para a PE, FC e VO₂ em cada grupo

	Jovens (n=16)			Idosas (n=14)		
	Teste	Reteste	ICC	Teste	Reteste	ICC
PE	13 ± 4	13 ± 4	0,979 [0,970 – 0,985]	12 ± 3	12 ± 3	0,952 [0,931 – 0,966]
FC (bpm)	162 ± 28	160 ± 28	0,987 [0,980 – 0,992]	118 ± 16	119 ± 17	0,956 [0,939 – 0,969]
VO ₂ (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	32,92 ± 7,39	32,79 ± 7,51	0,954 [0,934 – 0,968]	19,28 ± 4,03	18,53 ± 3,60	0,879 [0,821 – 0,916]

Notas: PE = percepção de esforço; FC = frequência cardíaca; VO₂ = consumo de oxigênio; [Intervalo de Confiança em 95%].

7.4 SENSIBILIDADE

As análises apresentaram que as médias foram diferentes entre os grupos, sendo que a percepção de esforço ($t = -6,760$; $p < 0,001$), frequência cardíaca ($t = -12,969$; $p < 0,001$) e consumo de oxigênio ($t = -12,890$; $p < 0,001$) foram maiores no grupo de idosas comparado ao grupo de jovens ao realizarem o teste contínuo com a mesma carga absoluta para os dois grupos (TABELA 5).

Tabela 5. Valores médios de percepção de esforço, frequência cardíaca e consumo de oxigênio do teste contínuo da segunda sessão.

		Jovens (n=16)	Idosas (n=14)
		PE	Média ± DP
	Min-Máx.	7 – 10	9 – 14
FC (%)	Média ± DP	53,92 ± 5,36	80,45 ± 5,77*
	Min-Máx.	44,8 – 68,15	69,93 – 88,98
VO ₂ (%)	Média ± DP	42,23 ± 5,67	78,19 ± 9,37*
	Min-Máx.	33,43 – 55,47	60,93 – 94,01

Notas: PE = percepção de esforço; FC (%) = percentual da frequência cardíaca; VO₂ (%) = percentual do consumo de oxigênio. *Diferença significativa entre os grupos com $p < 0,001$

7.5 VALIDADE PREDITIVA

A validade preditiva foi determinada a partir da análise de regressão linear entre a PE e o consumo de oxigênio no teste de Produção 2. Foram observadas diferenças significativas entre as médias de VO₂ Pico e VO₂ predito para a PE 19 e VO₂ predito para a PE 20 ($F = 38,540$; $p < 0,0001$). A média do consumo de oxigênio para o VO₂ Pico da sessão Teste foi de $42,31 \pm 3,59 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$, para o VO₂ predito para a PE 19 foi de $49,78 \pm 4,77 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ e para o VO₂ predito para a PE 20 foi de $52,28 \pm 5,07 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ da sessão Produção 2. Foi observado coeficiente de regressão moderado para VO₂ extrapolado para a PE 19 ($R^2 = 0,506$) com erro médio de 5,33% e também para o VO₂ extrapolado para a PE 20 ($R^2 = 0,511$) com erro médio de 5,79%. A relação entre o VO₂ Pico e o VO₂ predito para cada PE estão ilustradas na Figura 6.

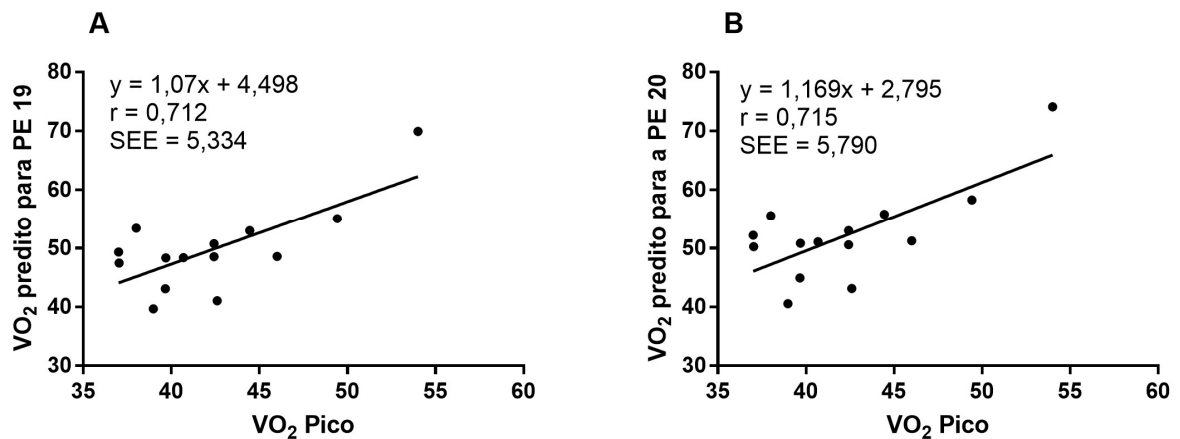


FIGURA 6. **A** Regressão linear entre o Consumo de Oxigênio Pico (VO₂Pico, mL.kg¹.min⁻¹) e o Consumo de oxigênio (VO₂ mL.kg¹.min⁻¹) predito para a percepção de esforço 19 na sessão de Produção 2; **B** Regressão linear entre o Consumo de Oxigênio Pico (VO₂Pico, mL.kg¹.min⁻¹) e o Consumo de oxigênio (VO₂ mL.kg¹.min⁻¹) predito para a percepção de esforço 20 na sessão de Produção 2.

8 DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi realizar a adaptação transcultural da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 para a língua Portuguesa na cultura brasileira e verificar suas propriedades psicométricas em mulheres jovens e idosas. Para a escala adaptada transculturalmente foram encontrados valores moderados a fortes para a validade concorrente, valores excelentes para fidedignidade, sensibilidade para discriminar os grupos e por fim, foram encontrados valores moderados para validade preditiva para o grupo de jovens.

8.1 ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL

Na Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 adaptada para a língua Portuguesa foram encontradas diferenças com a Escala do livro de Borg (2000) traduzido para o português (ANEXO 2). Na escala original em inglês, as ancoragens 13, 15, 17 e 19 apresentam a expressão “*hard*” (BORG, 1998). Já no livro de Borg (2000), a expressão foi traduzida para “intenso” para as mesmas ancoragens 13, 15, 17 e 19 da escala. Durante a adaptação transcultural do presente estudo, essa expressão foi traduzida para “difícil” nestas mesmas ancoragens. O comitê e os tradutores que participaram dessa etapa, chegaram a um consenso para essa tradução, a fim de auxiliar no melhor entendimento das participantes, uma vez que a palavra “intenso” seria muito vaga para reportar a percepção de esforço. Visto que a adaptação transcultural é utilizada para adaptar o instrumento, é necessário que ele seja equivalente à sua versão original, mas não pode perder seu significado (BEATON *et al.*, 2000).

Após a adaptação transcultural da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 foi realizada a validade de conteúdo, determinada a partir da análise do comitê de especialistas em cada dimensão para cada item e de maneira geral. No primeiro item (instruções iniciais da escala), foi sugerido alterar algumas expressões para que as participantes tivessem uma melhor compreensão da escala. Primeiramente a frase “falta de ar e incômodo no peito” poderia ser relacionada a algumas patologias e por isso, houvesse a necessidade de alterá-la. Dessa forma, o comitê de especialistas modificou esta frase para “falta de ar e incômodo no peito decorrentes do exercício”, para retirar a ambiguidade e esclarecer o que deveria ser observado

quando a escala fosse utilizada. Com relação ao segundo item (escala numérica e suas âncoras verbais), 9 dos 11 especialistas deram a nota mais alta para as três dimensões da validade de conteúdo, consolidando a escala e suas ancoragens verbais para a língua Portuguesa. As avaliações destinadas ao terceiro item (definições das ancoragens verbais 9, 11, 13, 17 e 19) foram as que receberam mais comentários e sugestões. Nessa etapa, foi necessário entrar em consenso para padronizar as definições de cada ancoragem na escala, uma vez que na escala original as definições das ancoragens se apresentam de diferentes formas para cada número e, portanto, houve divergência entre as sugestões dos juízes-avaliadores. Por fim, no quarto item (instruções finais da escala), algumas palavras foram modificadas como “subestimar” e “superestimar” por “maiores” e “menores”, para que não houvesse dúvidas para as participantes que utilizariam a escala, principalmente as idosas.

Houve também uma alteração do título da escala, na qual os tradutores iniciais traduziram para “Escala de Percepção Subjetiva de Esforço” e a partir dos comentários dos juízes-avaliadores, optaram por modificar para “Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20”. O conceito de “*perceived exertion*” significa o quão pesado e extenuante é uma tarefa física (BORG, 1998) e remete a sensações subjetivas e a experiências já vivenciadas. Dessa forma, adicionar a palavra “subjetiva” se tornaria redundante, já que está implícita na definição do que é a percepção em si. Da mesma maneira, a versão original apresenta o título da escala como “*Rating of Perceived Exertion*”, na qual a tradução para “*rating*” no português seria “classificação” e, portanto, foi concluído que a tradução mais adequada seria “Escala de Esforço Percebido” uma vez que se aproximaria mais da definição original.

Não foram encontrados estudos que tenham aplicado a validade de conteúdo para a Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20. Todavia, observando os valores gerais do coeficiente de validade de conteúdo, todos os itens apresentaram valores acima de 0,80, considerado o mínimo aceitável, em todas as dimensões (clareza de linguagem, pertinência prática e relevância teórica) comparando com valores pré-determinados pela literatura (HERNANDEZ-NIETO, 2002). Dessa forma, a Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 na língua Portuguesa apresenta validade de conteúdo.

8.2 VALIDADE CONCORRENTE

A validade concorrente foi determinada a partir das correlações entre a percepção de esforço e as variáveis fisiológicas (frequência cardíaca e o consumo de oxigênio). Foi observada uma correlação forte e positiva entre a PE e a FC no Teste e no Reteste para as jovens. Os resultados corroboram com o estudo de Leung *et al.*(2004), que avaliou 54 adultos (29 mulheres) em teste incremental em ciclo ergômetro e observou uma correlação forte e positiva entre a PE e a FC ($r \geq 0,73$) tanto para a amostra mista e também somente para as mulheres ($r \geq 0,75$). Da mesma forma, Shigematsu *et al.* (2004) avaliou 24 mulheres de meia-idade (46,9 anos) também em teste incremental em ciclo ergômetro e observou correlação muito forte e positiva entre a PE e a FC ($r = 0,96$). Apesar desses protocolos terem sido em ciclo ergômetro, os resultados foram semelhantes aos do atual estudo, que foi realizado em esteira. Foi encontrado um estudo que utilizou o teste incremental em esteira em 12 adultos (6 mulheres) e foi observada correlação moderada entre a PE e a FC ($r = 0,58$) (KARAVATAS; TRAKAVOL, 2005). A limitação apresentada foi por ter uma amostra reduzida e pela falta de controle no nível de aptidão física dos participantes (KARAVATAS; TRAKAVOL, 2005). Contudo, a amostra composta no presente estudo foi semelhante à de outros estudos que apresentarem forte validade concorrente (CHUNG *et al.*, 2015; LEUNG; LEUNG; CHUNG, 2004). Também, o nível de atividade física foi controlado pelo IPAQ, auxiliando na homogeneidade da amostra e no forte resultado para validade concorrente entre a PE e a FC encontrada para jovens.

Observando os resultados de PE e o %VO₂ no Teste e no Reteste para as participantes jovens, foi apresentada correlação forte e positiva. Esses resultados já eram esperados, uma vez que foram observadas respostas similares na literatura, como em um estudo feito com mulheres jovens, apresentou correlação positiva e muito forte em teste incremental em ciclo ergômetro ($r = 0,96$) (SHIGEMATSU; UENO; NAKAGAICHI, 2004). Da mesma forma, foram encontrados valores semelhantes em um estudo realizado com homens em diferentes protocolos em ciclo ergômetro ($r = 0,91 - 0,97$) (EDWARDS *et al.*, 1972). Apesar da amostra e do protocolo terem sido diferentes do presente estudo, os resultados foram muito semelhantes. Logo, em outro estudo com amostra mista de homens e mulheres ($22,2 \pm 4,7$ anos) em teste incremental em ciclo ergômetro, foi observada correlação

moderada entre essas variáveis ($r \geq 0,68$) (LEUNG; LEUNG; CHUNG, 2004). Percebe-se que apesar de terem sido apresentados dois pontos fortes no estudo anterior, como teste incremental e o protocolo em ciclo ergômetro, a amostra heterogênea pode ter interferido para não ter sido encontrada uma correlação forte. Diferentemente das idosas, a utilização da máscara não foi uma limitação para os resultados aqui encontrados, uma vez que 75% das jovens conseguiram chegar ao seu máximo comumente reportado (PE 19) ou seu máximo teórico (PE 20) (ESTON *et al.*, 2012) na sessão de familiarização. Dessa maneira, foi encontrada forte correlação entre o VO_2 e a PE, confirmando a validade concorrente para mulheres jovens.

Analisando os resultados da validade concorrente para as idosas, foi observada correlação moderada e positiva entre a percepção de esforço e frequência cardíaca no Teste e Reteste (FIGURA 4). Em um estudo feito com 24 mulheres idosas, foi apresentada correlação moderada e positiva entre a PE e FC para 50% ($r = 0,65$) e 70% ($r = 0,64$) do VO_2 Pico em teste contínuo na esteira (WENOS *et al.*, 1996). Apesar da diferença entre protocolos de teste, os resultados são semelhantes aos do presente estudo. Já no estudo de Shigematsu *et al.* (2004), 29 idosas (75,5 anos) participaram de um teste incremental em ciclo ergômetro e foi observada correlação muito forte e positiva entre a PE e a FC ($r = 0,96$). Possivelmente a dificuldade em avaliar mulheres idosas na esteira tenha contribuído para as correlações moderadas, pois os estudos com ciclo ergômetro apresentaram correlações mais altas (CHUNG *et al.*, 2015; SHIGEMATSU; UENO; NAKAGAICHI, 2004). A dificuldade em utilizar protocolos de esteira com a população idosa pode ter ocorrido pelo fato de que a atividade física não estava muito presente na geração em que essas idosas cresceram, e tampouco a familiarização com uma esteira, por exemplo. Contudo, em outro estudo realizado com 40 idosos (24 mulheres), foi apresentada correlação forte e positiva ($r = 0,70$) em teste intervalado em ciclo ergômetro (CHUNG *et al.*, 2015). Nesse estudo, o teste intervalado pode ter interferido para o resultado da correlação não ter sido muito forte, uma vez que nesse tipo de teste existe uma relação de esforço/pausa que interfere na relação entre a FC e a PE (CABRAL *et al.*, 2017). Ou seja, quando a intensidade do exercício se modifica num protocolo intervalado, a FC aumenta e reduz, acompanhando a intensidade e a PE continua aumentando, mesmo que essa

relação de esforço/pausa continue no decorrer do tempo (NAKAMURA *et al.*, 2007). Entretanto, apesar do presente estudo ter utilizado testes incrementais, não foram encontrados resultados fortes para esse grupo e algumas explicações podem ser citadas. Durante todos os testes, todas as participantes utilizaram a máscara para captação do consumo de oxigênio e 71% das idosas reportaram incômodo na realização dos testes em geral. Por causa do incômodo da máscara, a FC foi interrompida possivelmente abaixo do seu máximo e a participante superestimou sua PE para finalizar antecipadamente o teste. Contudo, apesar das correlações para as idosas terem sido moderadas, uma meta-análise apresentou média ponderada de correlação entre a PE e a FC moderada e positiva ($r = 0,62$) similar à do presente estudo (CHEN; FAN; MOE, 2002). Porém, nessa revisão foram consideradas outras escalas de esforço percebido, além da Escala de Borg de 6-20. Assim, apesar das explicações mencionadas, os resultados apresentaram correlação moderada para validade concorrente entre a PE e a FC para mulheres idosas, possibilitando o uso da escala para esta população.

Observando os resultados entre a PE e o %VO₂ para as idosas, essas variáveis apresentaram correlações fortes e positivas tanto no Teste quanto no Reteste (FIGURA 5). Esses resultados foram acima dos encontrados na literatura, como em um estudo, foi observada correlação moderada em teste incremental em ciclo ergômetro em idosos ($r = 0,51$) (CHUNG *et al.*, 2015). E também em outro estudo que fez a validação de outra escala de percepção de esforço com idosos ($r = 0,63$) (GUIDETTI *et al.*, 2011). Entretanto, um estudo realizado com 9 idosos com doença cardíaca (65 anos) foi aplicado um teste em esteira e foi observada correlação forte e positiva ($r = 0,81 - 0,88$) (MYERS *et al.*, 1987). Apesar da amostra do estudo anterior ser do sexo masculino, os resultados foram muito semelhantes ao do presente estudo. Dessa forma, foi confirmada validade concorrente entre o VO₂ e a PE para mulheres idosas.

Pode ser observado também, que a correlação entre a o VO₂ e a PE foi um pouco melhor no Reteste para o grupo de idosas. Esses valores podem ser explicados devido ao fato de que algumas idosas reportaram que somente no Reteste, estavam mais habituadas com os procedimentos na esteira. Um fato importante a ser avaliado aqui, é a necessidade de realizar a familiarização com a escala, com o protocolo de teste e com o equipamento a ser utilizado. A

familiarização com a escala é necessária para que a PE não seja subestimada nem superestimada (PAGEAUX, 2016) e nem confundida com outras sensações corporais como, por exemplo, o desconforto térmico. Dessa maneira, é necessário observar se as participantes idosas realmente estejam familiarizadas com a Escala, a fim de obter uma medida mais precisa.

8.3 FIDEDIGNIDADE

A fidedignidade foi determinada a partir das análises de reprodutibilidade entre o Teste e o Reteste. Para as participantes jovens foi observada fidedignidade excelente para as três variáveis analisadas (PE, FC e VO₂). Os valores corroboram com uma pesquisa feita com 11 adultos (6 mulheres, 42,9 ± 7,5 anos) saudáveis que apresentou reprodutibilidade excelente para PE (ICC = 0,938) e VO₂ (ICC = 0,954) e reprodutibilidade satisfatória para a FC (ICC = 0,827) (CLELAND *et al.*, 2016). Da mesma forma, um estudo com a Escala de Borg 6-20 foi utilizada, foi apresentada reprodutibilidade excelente para VO₂ (ICC = 0,92 – 0,96) e reprodutibilidade razoável para a FC (ICC = 0,70 – 0,77) em um teste em ciclo ergômetro feito com mulheres (ESTON; WILLIAMS, 1988). No presente estudo, não foi observada dificuldade em reproduzir testes em esteira.

É importante ressaltar que as instruções de como utilizar a escala devem ser claras e precisas. Para tanto, é necessário que as instruções sejam as mesmas propostas pela escala original. Borg (1998) afirma que para obter resultados precisos, há necessidade de padronização das instruções a serem dadas para os indivíduos. Assim, quando há regularidade na aplicação da escala, os testes poderão ser reproduzidos e podem acarretar em alta fidedignidade, como observado no presente estudo. No estudo de Leung *et al.* (2004), foi apresentada reprodutibilidade excelente para 54 adultos (29 mulheres) em teste de ciclo ergômetro (ICC = 0,92). Nesse estudo, foi apresentado que as instruções corretas de como utilizar a escala contribuíram para a alta fidedignidade encontrada. Pelo fato de que o estudo de Leung (2004) tenha feito a adaptação transcultural da escala para o cantonês, pode ser que tenha se atentado a utilizar as instruções da Escala adaptada e traduzida com maior rigor. Em alguns estudos, as instruções da Escala não são citadas nos métodos (BAILDON; ULMER, 1994; CHEN *et al.*, 2013; CHUNG

et al., 2015a; POLLOCK *et al.*, 2013) ou quando as instruções são apresentadas, as instruções da escala original não são dadas como referência (MUYOR; LÓPEZ-MIÑARRO, 2012) e, dessa maneira, esses fatores podem afetar a reprodutibilidade da escala. Sendo assim, os valores de fidedignidade para estabilidade temporal entre Teste e Reteste mostram que a escala é reprodutível para teste incremental em esteira em mulheres jovens.

Os resultados da fidedignidade para as idosas também foram excelentes para as variáveis de PE e FC, e resultados satisfatórios para o VO₂. Esses resultados são similares a estudo que determinou teste-reteste em esteira com 9 idosos (2 mulheres) e foi observada fidedignidade satisfatória (ICC = 0,85) para a PE (BUCKLEY; SIM; ESTON, 2009). Outros estudos apresentam valores abaixo dos aqui encontrados para fidedignidade em idosas. Em um estudo feito com 40 idosos (24 mulheres) com os valores razoáveis de fidedignidade para PE (ICC = 0,79) em teste em ciclo ergômetro (CHUNG *et al.*, 2015). Esses resultados de fidedignidade razoáveis (ICC = 0,70 – 0,79) também foram observados em exercícios resistidos com idosos (LAZZARINI; ROPP; LOYD, 2017; ROW; KNUTZEN; SKOGSBERG, 2012). Entretanto, não foram encontrados estudos que avaliaram a estabilidade temporal da FC e/ou do VO₂ com idosos. Apesar da FC e da PE apresentarem valores excelentes para fidedignidade, o consumo de oxigênio foi classificado como satisfatório (ICC = 0,80 – 0,89) (CICCHETTI, 1994) e o incômodo em utilizar a máscara pode ter ocasionado essa diferença. Entretanto, os valores de fidedignidade para estabilidade temporal entre Teste e Reteste mostram que a escala é reprodutível para teste incremental em esteira em mulheres idosas.

Além disso, a familiarização tem sido reportada como um relevante procedimento para auxiliar na estabilidade temporal da escala. É importante para o entendimento correto da escala, para que os indivíduos reportem a PE com precisão e também para que seja possível comparar avaliações em dias diferentes (CABRAL *et al.*, 2017). Resultados semelhantes foram apresentados em um estudo que fez uma familiarização com 12 idosos e 9 idosas (76,1 ± 6,1 anos) e obteve uma fidedignidade razoável da PE (ICC = 0,729) (ROW; KNUTZEN; SKOGSBERG, 2012). Dessa forma, o presente estudo utilizou um dia para que as participantes fossem familiarizadas com todo o procedimento e foi encontrado um valor de

reprodutibilidade excelente, confirmando a necessidade e relevância em utilizar pelo menos um dia de familiarização com a escala.

8.4 SENSIBILIDADE

A sensibilidade foi determinada a partir das análises das variáveis fisiológicas e da percepção de esforço entre os grupos. Foi encontrado que a percepção de esforço, a frequência cardíaca e o consumo de oxigênio do teste contínuo foram significativamente diferentes entre os grupos, no qual as idosas apresentaram as médias mais altas do que as jovens. Isso evidencia que a escala apresenta a sensibilidade em diferenciar as jovens e idosas em um mesmo teste de esforço contínuo.

Esses resultados eram esperados, uma vez que as características fisiológicas entre as faixas etárias são diferentes. Com o avanço da idade há diminuição da frequência cardíaca máxima e do consumo máximo de oxigênio (IZQUIERDO *et al.*, 2001) e são encontrados indícios de que a PE aumenta na medida em que a idade avança (GROSLAMBERT; MAHON, 2006). Resultados semelhantes foram encontrados em um estudo que avaliou participantes em uma mesma intensidade absoluta de exercício e homens de meia-idade comumente reportaram a PE mais alta do que os homens mais jovens (BAR-OR; SKINNER, 1972). Da mesma maneira, Borg e Linderholm (1967) apresentaram que a PE aumentava com o avanço da idade em uma amostra heterogênea de homens com idade entre 18 a 79 anos. Portanto, sugere-se que a PE pode ser utilizada para discriminar indivíduos de diferentes faixas etárias, assim como foi encontrado no presente estudo.

8.5 VALIDADE PREDITIVA

A validade preditiva foi determinada a partir análise de regressão entre o VO_2 Pico, VO_2 extrapolado para a PE 19 e o VO_2 extrapolado para a PE 20. Os valores encontrados apontam que o VO_2 extrapolado para a percepção de esforço 19 e o VO_2 extrapolado para percepção de esforço 20 conseguem predizer 50% e 51% do VO_2 Pico, respectivamente. Isso significa, que a PE avaliada pelo modelo de

produção conseguiu prever aproximadamente metade do valor real de VO_2 Pico encontrado do Teste.

Foram encontradas diferenças significativas entre os valores de VO_2 extrapolado para a PE 19 e PE 20 com o VO_2 Pico encontrado no Teste. No estudo de Eston *et al.* (2012) foi observado que o VO_2 extrapolado para PE 19 é uma medida válida e capaz de prever o VO_2 Pico em adultos ativos e sedentários, sem diferenças significativas entre eles (ESTON *et al.*, 2012). Entretanto, esse estudo realizou três sessões laboratoriais, sendo dois testes de produção e um teste de esforço máximo em esteira e a duração dos estágios foi a mesma em todos os testes. Uma possível causa para os resultados encontrados nesta etapa, foi que apesar das participantes ficarem livres para alterar a velocidade para adequar sua PE, os estágios foram mais longos do que nos testes incrementais. Dessa forma, a PE pode ter sido subestimada, de modo que o VO_2 não fosse compatível com a PE solicitada no respectivo estágio. Assim, possivelmente como a duração dos estágios tenha sido alterada para as sessões de Produção, o padrão do consumo de oxigênio também tenha sido alterado. Uma vez que foi apresentado em um estudo que a PE 15 representa aproximadamente 72% do $VO_{2máx}$ (MORRIS *et al.*, 2010) e no presente estudo, a PE 15 representou em média 92% do VO_{2PICO} . Em uma meta-análise, foi apresentado que é mais eficaz utilizar a segunda sessão de teste para esse modelo e que é importante utilizar um protocolo bem estabelecido na literatura (COQUART *et al.*, 2016), assim como foi feito no presente estudo. Dessa forma, foi apresentada validade preditiva moderada, com superestimação dos valores de VO_2 extrapolados para a PE 19 e 20, podendo acarretar em erros para utilização desse método e erros na interpretação desses resultados.

9 CONCLUSÃO

A Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 foi traduzida e adaptada para a língua Portuguesa na cultura brasileira e apresentou validade, fidedignidade e sensibilidade para ser utilizada em mulheres jovens e idosas. Assim, futuros estudos realizados com a população brasileira poderão utilizar a Escala de Borg 6-20 na sua versão para a Língua Portuguesa e dessa forma, os resultados destes estudos poderão ser comparados com maior acurácia.

REFERÊNCIAS

- ABBISS, C. R., *et al.* Role of Ratings of Perceived Exertion during Self-Paced Exercise: What are We Actually Measuring? **Sports Medicine**, v. 45, n. 9, p. 1235–1243. 2015.
- AFONSO, L. D. S., *et al.* Frequencia cardiaca maxima em esteira ergometrica em diferentes horarios. **Revista Brasileira de Medicina Do Esporte**, v. 12, n. 6, p. 318–322. 2006.
- ARTONI, P. A.; LIPOLI, A. S.; NAVARRO, F. Estimativa Do Teste De Percepção Subjetiva De Esforço (Borg), Relacionado Ao Limiar Anaeróbio De Sedentários E Praticantes De Atividade Física Em Esteira. **Rev Bras Presc E Fis Exer**, São Paulo, v.1, n.4, p. 48-60. Julho/Agosto, 2007.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Guidelines for exercise and testing prescription**. 9th edition, Philadelphia, 2014.
- AZEVEDO, A., *et al.* Perception of effort monitors internal load during compounded circuit training. **Revista Motriz**, v. 22, n. 1, p. 90–93. 2016.
- BAILDON, R. W. A.; ULMER, H. Time course of effort perception (RPE) and influence of strain. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 13, p. 25–29. 1994.
- BAR-OR, O.; SKINNER, J. S. Physiological and perceptual indicators of physical stress in 41-to 60-year-old men who vary in conditioning level and in body fatness. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 4, n. 2, p. 96–100. 1972.
- BEATON, D. E., *et al.* Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. **Spine**, v. 25, n. 24, p. 3186–3191. 2000.
- BEATON D, BOMBARDIER C, G. F.; AL, E. Recommendations for the Cross-Cultural Adaptation of Health Status Measures. **American Academy of Orthopedic Surgeons**, December, p. 1–27. 1998.
- BENEDETTI, T. B.; MAZO, G. Z.; BARROS, M. V. G. DE. Aplicação do Questionário Internacional de Atividades Físicas para avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 12, n. 1, p. 25–34, 2004.
- BERTUZZI, R. C. M., *et al.* Comportamento Da Frequência Cardíaca E Da Percepção Subjetiva Durante O Exercício Realizado Em Intensidades Relativas Ao Limiar

Anaeróbio. **Revista da Educação Física/UEM**, v. 19, n.3, p. 437–443. 2008.

BORG, G. A. V.; LINDERHOLM, H. Perceived exertion and pulse rate during graded exercise in various age groups. **Acta Medica Scandinavica**, v. 181, p. 194–206. 1967.

BORG, G. Perceived exertion in relation to physical work load and pulse rate. **Kunglia Fysiografiska Sallskapetets i Lund Forhandlingar**, v. 31, p. 105-15. 1961

BORG G. Perceived exertion as an indicator of somatic stress. **Scand J Rehab Med**, v. 2-3, p. 92-98. 1970.

BORG, G. **The perception of physical performance**. In R.J. Shephard (Ed.) *Frontiers of Fitness*, 280-94. Springfield, IL: Charles C Thomas. 1971.

BORG G. **Borg's Perceived Exertion and pain scales**. Champaign: Human Kinetics. 1998.

BORG, G. **Escalas de Borg para Dor e Esforço Percebido**. São Paulo: Editora Manole, 2000.

BOSS, H. M. *et al.* Cardiorespiratory Fitness after Transient Ischemic Attack and Minor Ischemic Stroke: Baseline Data of the MoveIT Study. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 26, n. 5, p. 1114–1120, 2017.

BRISLIN, R. W. Back-Translation for Cross-Cultural Research. **Journal of Cross-Cultural Psychology**, v. 1. 1970.

BUCKLEY, J. P.; SIM, J.; ESTON, R. G. Reproducibility of ratings of perceived exertion soon after myocardial infarction: responses in the stress- testing clinic and the rehabilitation gymnasium. **Ergonomics**, v. 52, n. 4, p. 421–427, 2009.

BULLINGER, M., *et al.* Translating health status questionnaires and evaluating their quality: The IQOLA Project approach. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 51, n. 11, p. 913–923. 1998.

CABRAL, L. L. *et al.* Systematic Review of Cross-Cultural Adaptation and Validation of Borg'S Rating of Perceived Exertion Scale. **Journal of Physical Education**, v. 28, n. 1, p. 1–13, 2017.

CASSEPP-BORGES, V.; BALBINOTTI, M. M.; TEODORO, M. L. Tradução e validação de conteúdo: Uma proposta para a adaptação de instrumentos. In L. Pasquali (Org.), **Instrumentação psicológica: Fundamentos e prática**. p. 506–520. Porto Alegre: Artmed. 2010.

CHEN, M. J.; FAN, X.; MOE, S. T. Criterion-related validity of the Borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: a meta-analysis. **Journal of Sports Sciences**, v. 20, n.11, p. 873–899. 2002.

CHEN, Y.-L., *et al.* Relationships Of Borg's Rpe 6-20 Scale And Heart Rate In Dynamic And Static Exercises Among A Sample Of Young Taiwanese Men. **Perceptual And Motor Skills**, v. 117, n.3, p. 971–982. 2013.

CHUNG, P.-K., *et al.* A Brief Note on the Validity and Reliability of the Rating of Perceived Exertion Scale in Monitoring Exercise Intensity Among Chinese Older Adults in Hong Kong. **Perceptual and Motor Skills**, v. 121, n.3, p. 805. 2015.

CICCHETTI, D. V. Guidelines, Criteria, and Rules of Thumb for Evaluating Normed and Standardized Assessment Instruments in Psychology. **Psychological Assessment**, v. 6, n. 4, p. 284–90. 1994.

CLELAND, B. T. *et al.* Reliability and Validity of Ratings of Perceived Exertion in Persons With Multiple Sclerosis. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. 2016.

COLBERG, S. R., SWAIN, D. P., & VINIK, A. I. Use of heart rate reserve and rating of perceived exertion to prescribe exercise intensity in diabetic autonomic neuropathy. **Diabetes Care**, v. 26, n.4, p. 986–990. 2003.

COQUART, J. *et al.* Submaximal, Perceptually Regulated Exercise Testing Predicts Maximal Oxygen Uptake: A Meta-Analysis Study. **Sports Medicine**, v. 46, n. 6, p. 885–897, 2016.

CRAIG, C. L. *et al.* International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 35, n. 8, p. 1381–1395, 2003.

DEMELLO, J. J., *et al.* Ratings of perceived exertion at the lactate threshold in trained and untrained men and women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 19, n.4, p. 354–362. 1987.

DIAFAS, V., *et al.* Rating of perceived exertion in kayaking ergometry. **Kinesiology**, v. 39, n.1, p. 21–27. 2007.

DUNBAR, C. C., & Kalinski, M. I. Using Rpe To Regulate Exercise Intensity During a 20-Week Training Program for Postmenopausal Women: a Pilot Study. **Perceptual & Motor Skills**, v. 99, n.2, p. 688–690. 2004.

ESTON, R. G. *et al.* The validity of predicting maximal oxygen uptake from a perceptually-regulated graded exercise test. **Eur J Appl Physiol**, v.94, n.3, p. 221–7. 2005.

ESTON, R.G. *et al.* A perceptually regulated, graded exercise test predicts peak oxygen uptake during treadmill exercise in active and sedentary participants. **Eur J Appl Physiol**, v.112, n.10, p. 3459–68. 2012.

ESTON, R., *et al.* 2015. “Misperception: No Evidence to Dismiss RPE as Regulator of Moderate-Intensity Exercise.” **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 47, n.12, 2015.

EVANS, H. J.; PARFITT, G.; ESTON, R. G. The perceptually regulated exercise test is sensitive to increases in maximal oxygen uptake. **Eur J Appl Physiol**. v.113, n.5, p.1233–9. 2013.

EDWARDS, R. H. T., *et al.* Physiological correlates of perceived exertion in continuous and intermittent exercise with same average power output. **European Journal of Clinical Investigation**, v.2, n.2, p. 108–114.1972.

FARINATTI, P. D. T. V. Apresentação de uma Versão em Português do Compêndio de Atividades Físicas: uma contribuição aos pesquisadores e profissionais em Fisiologia do Exercício. **Rev Bras Fis Exerc**, v. 2, p. 177–208. 2003.

FAULKNER, J.; ESTON, R. G. Perceived Exertion Research in the 21 St C Entury : Developments , Reflections and Questions for the Future. **J Exerc Sci Fit**, v. 6, n.1, p. 1–14. 2008.

FERREIRA, L., *et al.* Guia da AAOS / IWH : Sugestões para adaptação transcultural de escalas. **Avaliação Psicológica**, v. 13, n.21, p. 457–461. 2014.

GIUSTI, E.; BEFI-LOPES, D. M. Tradução e adaptação transcultural de instrumentos estrangeiros para o Português Brasileiro (PB). Pró-Fono **Revista de Atualização Científica**, v.20, n.3, p. 207–210. 2008.

GOOSEY-TOLFREY, V., *et al.* Regulating intensity using perceived exertion in spinal

cord-injured participants. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.42, n.3, p. 608–613. 2010.

GROSLAMBERT, A.; MAHON, A. D. Perceived Exertion Influence of Age and Cognitive Development. **Sports Med**, v. 36, n. 11, p. 911–928, 2006.

GUIDETTI, L. et al. Validation of the italian version of the omni scale of perceived exertion in a sample of italian-speaking adults. **Perceptual & Motor Skills**, v. 112, n. 1, p. 201–210, 2011.

GUILLEMIN, F.; BOMBARDIER, C.; BEATON, D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: Literature review and proposed guidelines. **Journal of Clinical Epidemiology**, v.46, n.12, p. 1417–1432. 1993.

HARTSHORN, J. E. O.; LAMB, K. L. . The reproducibility of perceptually regulated exercise responses during short-term cycle ergometry. **International Journal of Sports Medicine**, v.25, n.5, p. 362–367. 2004.

HERNANDEZ-NIETO, R. A. Contribuciones al analisis estadístico. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes/**Instituto de Estudios de Informática**, 2002.

HILLMAN, C. H. *et al.* The relationship of age and cardiovascular fitness to cognitive and motor processes. **Psychophysiology**, v. 39, n. 3, p. 303–312, 2002.

HOWLEY, E.; BASSETT, D.; WELCH, H. Criteria for maximal oxygen uptake: review and commentary. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 27, n.9, p 1292-1301. 1995.

HUNT, S. M., *et al.* Cross-cultural adaptation of health measures. European Group for Health Management and Quality of Life Assessment. **Health Policy**, v.19, n.1, p. 33–44. 1991.

INBAR, O., *et al.* Normal cardiopulmonary responses during incremental exercise in 20- to 70-yr-old men. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.26, p.538-546,1994.

IPAQ GROUP. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms. Novembro, 2005. Disponível em: www.ipaq.ki.se

IZQUIERDO, M. *et al.* Maximal strength and power, endurance performance, and

serum hormones in middle-aged and elderly men. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 33, n. 9, p. 1577–1587, 2001.

KANG, J., *et al.* Regulating intensity using perceived exertion: Effect of exercise duration. **European Journal of Applied Physiology**, v.105, n.3, p. 445–451. 2009.

KARAVATAS, S. G.; Tavakol, K. Concurrent validity of Borg's Rating of Perceived Exertion in African-American young adults, employing heart rate as the standard. **Internet Journal of Allied Health Sciences & Practice**, v. 3, n.1, p.7. 2005.

KATSANOS, C. S.; MOFFATT, R. J. Reliability of heart rate responses at given ratings of perceived exertion in cycling and walking. **Research Quarterly For Exercise And Sport**, v.76, n.4, p. 433–439. 2005.

KESZEI, A. P.; NOVAK, M.; STREINER, D. L. Introduction to health measurement scales. **Journal of Psychosomatic Research**, v.68, n.4, p. 319–323. 2010.

KING, A. C. Interventions to Promote Physical Activity by Older adults. **Journal of Gerontology**, v. 56, p. 36–46, 2001.

LAZZARINI, B. R. S. R. O. W. L.; ROPP, M. I. W. D.; LOYD, W. I. L. Upper-Extremity Explosive Resistance Training With Older Adults Can Be Regulated Using The Rating Of Perceived Exertion. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 31, n. 3, p. 831–836, 2017.

LEUNG, R. W.; LEUNG, M. L.; CHUNG, P. K. Validity and reliability of a Cantonese-translated rating of perceived exertion scale among Hong Kong adults. **Perceptual Motor Skills**, v.98, p. 725–35. 2004.

LEUNG, M. L.; CHUNG, P. K.; LEUNG R. W. An Assessment of the validity and Reliability Of Two Perceived Exertion Rating Scales Among Hong Kong Children. **Perceptual Motor Skills**; v.95, p.1017-1062. 2002.

LEWIS, J. E., *et al.* The Relationship Between Perceived Exertion and Physiologic Indicators of Stress During Graded Arm Exercise in Persons With Spinal Cord Injuries, **Arch Phys Med Rehabil**, v. 88, p. 1205-1211. September 2007.

LIANG, M. H. Longitudinal construct validity: establishment of clinical meaning in patient evaluative instruments. **Medical Care**, v.38, n.9, p. 1184-1190. 2000.

LOLLGEN, H.; ULMER, H. V.; NIEDING, G. V. Heart rate and perceptual response to

exercise with different pedalling speeds in normal subjects and patients. **European Journal of Applied Physiology**, v. 304, n. 37, p. 297–304, 1977.

LÓPEZ-MIÑARRO; RODRÍGUEZ, M. Heart rate and overall ratings of perceived exertion during Spinning® cycle indoor session in novice adults. **Science and Sports**, v.25, n.5,p. 238–244. 2010.

MACHADO, T. A., *et al.* Development and evaluation of the Serve-Specific Core Self-Evaluations Scale in Portuguese. **International Journal of Sport and Exercise Psychology**, April, p. 1–10. 2016.

MAHON, A D.; GAY, J. A; STOLEN, K. Q. Differentiated ratings of perceived exertion at ventilatory threshold in children and adults. **European journal of applied physiology and occupational physiology**, v. 78, n. 2, p. 115–120, 1998.

MARCORA, S. M. Perception of effort during exercise is independent of afferent feedback from skeletal muscles, heart, and lungs. **Journal of Applied Physiology**, Maio, v.106, p. 2060–2062. 2009.

MAZZOCCANTE, R. P., *et al.* Efeito da Ordem do Exercício Concorrente na Percepção de Esforço em Jovens Atletas de Jiu-Jitsu. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.22, n.3, p. 76–81. 2014.

MOURA, R. A. J., PERIPOLLI, J., & ZINN, L. J. Comportamento da Percepção Subjetiva de Esforço em Função da Força Dinâmica Submáxima em Exercícios Resistidos com Pesos. **Revista Brasileira de Fisiologia Do Exercício**, v.2, p.110–122. 2003.

MORRIS M, *et al.* The validity and reliability of predicting maximal oxygen uptake from a treadmill-based sub-maximal perceptually regulated exercise test. **Eur J Appl Physiol**, v.109, n.5, p.983–8. 2010.

MUYOR, J. M.; LÓPEZ-MIÑARRO, P. A. Overall ratings of perceived exertion and heart rate during indoor cycling session in non expert subjects. **Medicina Dello Sport**, n. 65, p. 145-154. 2012.

MUYOR, M. Exercise Intensity and Validity of the Ratings of Perceived Exertion (Borg and OMNI Scales) in an Indoor Cycling Session. **Journal of Human Kinetics**, v. 39, p. 93–101, 2013.

MYERS, J.; *et al.* Perceived exertion and gas exchange after calcium and B-blockade in atrial fibrillation. **J. Appl. Physiol**, v.63, n.1, p.97-104. 1987.

NAKAMURA, F.Y. *et al.* Utilização do esforço percebido na determinação da velocidade crítica em corrida aquática. **Rev Bras Med do Esporte**; v.11, n.1, p.1–10. 2005.

NAKAMURA, F. Y., *et al.* Determinação da sobrecarga anaeróbia em exercício intermitente a partir do modelo de potência crítica. **Motriz**, v.13, n.4,p. 298–304. 2007.

NASSER, V. S. Identificação dos limiares de lactato, ventilatórios e eletromiográficos de superfície em exercício resistido. Dissertação em educação Física, UnB. 2010.

NEVES, R. A., *et al.* Evaluation Of The Subjective Sensation Of Effort And Cardiac Frequency In Adult Women During Aquatic Exercises. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano**, v.9, n.4, p. 386. 2007.

NOBLE, B. J.; ROBERTSON, R. J. **Perceived exertion**. Champaign: Human Kinetics, 1996.

O'CONNOR, P. J.; RAGLIN, J. S.; MORGAN, W. P. Psychometric correlates of perception during arm ergometry in males and females. **International Journal of Sports Medicine**, v. 17, n. 6, p. 462–466, 1996.

OLUWATAYO, J. A. Validity and Reliability Issues in Educational Research. **Journal of Educational and Social Research**; v.2, n.2. 2012.

ONODERA, K.; MIYASHITA, M. A study of Japanese scale for rating of perceived exertion in endurance exercise. **Japanese Journal of Physical Education**; v.21, p. 191-203. 1976.

PAGEAUX, B. Perception of effort in Exercise Science: Definition, measurement and perspectives. **European Journal of Sport Science**, v.16, n.8, p. 1–10. 2016.

PASQUALI, L. **Psicometria**. Revista da Escola de Enfermagem Universidade de São Paulo, 43, 992-9, 2009.

PASQUALI, L. **Instrumentação psicológica: fundamentos e práticas**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

PASQUALI, L. **Técnicas de exame psicológico**. São Paulo: Casa do Psicólogo,

2001.

PEREIRA, G., *et al.* RBCDH and mechanisms : a literature review. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v.16, n.5, p. 579–587. 2014.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. The Content Validity Index: Are You Sure You Know What's Being Reported? Critique and Recommendations. **Research in Nursing & Health**; v. 29, p. 489–497. 2006.

POLLOCK, B. S., *et al.* Validity of Borg Ratings of Perceived Exertion During Active Video Game Play. **International Journal of Exercise Science**, v.6, n.2, p. 164–170. 2013.

RATTRAY, J.; JONES, M. C. Essential elements of questionnaire design and development. **Journal of Clinical Nursing**, v.16, n.2, p. 234–243. 2007.

RAYMUNDO, V. P. Construção e validação de instrumentos : um desafio para a psicolinguística. **Letras de Hoje**, .v.44, n.3, p. 86–93. 2009.

ROBERTSON, R. J. Central signals of perceived exertion during dynamic exercise. **Medicine and Science in sports and exercise**, v.14, n.5, p 390-396. 1982.

RODRIGUES, R.; CHEIK, N. C.; MAYER, A. F. Atividade física e tabagismo em universitários. **Revista de Saúde Pública**, v. 42, n.4, p.674-3. 2008.

ROW, B. S.; KNUTZEN, K. M.; SKOGSBERG, N. J. Regulating Explosive Resistance Training Intensity using the Rating of Perceived Exertion. **Journal of Strength and Conditioning Research**; v.26, n.3, p.664–671. 2012.

SERAFIM, T. H. S. *et al.* Development of the Color Scale of Perceived Exertion: Preliminary Validation. **Perceptual and Motor Skills**, v. 119, n. 3, p. 884–900, 2014.

SARAIVA, L., RODRIGUES, L. P., & BARREIROS, J. Adaptação e validação da versão Portuguesa peabody developmental motor scales-2: Um estudo com crianças pré-escolares. **Revista da Educação Física**, v.22, n.4, p. 511–521. 2011.

SHOHAMY, E. The Role of Language Tests In The Construction And Validation Of Secon-Language Aquisition Theories. In: TARONE, E. E.; GASS, S. M.; COHEN, A. D. (Org.). **Research Methodology In Second Language Aquisition**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates publishers. 1994.

SHIGEMATSU, R.; UENO, L. M.; NAKAGAICHI, M. Rate of Perceived Exertion as a Tool to Monitor Cycling Exercise Intensity in Older Adults. **Journal Of Aging and Physical Activity**, Japan, v. 11, p. 3-9, 2004.

SILVA, A. C., *et al.* Escalas de Borg e OMNI na prescrição de exercício em cicloergometro. **Revista Brasileira de Cineantropometria E Desempenho Humano**, v.13, n.2, p. 117–123. 2011.

SILVA, A. C. E., *et al.* Estimativa do limiar de Conconi por meio da Escala de Borg em Cicloergômetro. **Fitness e Performance**, v.4, n.4, p. 215–219. 2005.

SIMÕES, H. G., *et al.* Lactate Threshold Prediction By Blood Glucose and Rating of Perceived Exertion in People With Type 2 Diabetes. **Perceptual & Motor Skills**, v.111, n.2, p. 365–378. 2010.

SMALL, R., *et al.* Cross-cultural research: trying to do. Australian and New Zealand **Journal of Public Health**, v.23, n.4, p. 385–389. 1999.

SPERBER, A. D.; DEVELLIS, R. F.; BOEHLECKE, B. Cross-Cultural Translation: Methodology and Validation. **Journal of Cross-Cultural Psychology**, v.25, p. 501–524. 1994.

TRIANA, R. O., *et al.* Efeito da ingestão de cafeína sobre o limiar de esforço percebido (LEP). **Motriz**, v.14, p. 300–309. 2008.

SPIRDUSO, W. W.; ASPLUND, L. A. Physical activity and cognitive function in the elderly. **American Academy Of Kinesiology And Physical Education**, v. 47, n. 3, p. 395–410, 1995.

STREINER, D. L.; NORMAN, G. R.; CAIRNEY, J. **Health Measurement Scales, a practical guide to their development and use**. Oxford University Press, Fifth Edition, United Kingdom, 2015.

TRIANA, R. O. *et al.* Efeito da ingestão de cafeína sobre o limiar de esforço percebido (LEP). **Motriz**, v. 14, p. 300–309, 2008.

VALIANI, V. *et al.* Metabolic Rate and Perceived Exertion of Walking in Older Adults With Idiopathic Chronic Fatigue. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, v. 71, n. 11, p. 1444–1450, 2016.

WEEKS, A.; SWERISSEN, H.; BELFRAGE, J. Study Instruments. **Evaluation Review**, p.153–165. 2007.

WENOS, D. L., *et al.* Reliability and comparison of RPE during variable and constant exercise protocols performed by older women. **International Journal of Sports Medicine**, v.17, n.3, p. 193–198. 1996.

YU, F.; BIL, K. Correlating Heart Rate and Perceived Exertion during Aerobic Exercise in Alzheimer's Disease Fang. **Nursey Health Science**, v. 12, n. 3, p. 375–380, 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – CARTA DE ACEITE DOS DIREITOS AUTORAIS DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG 6-20

Buscar e-mails, anexos ou pessoas

Luana Página inicial

← Voltar Arquivar Mover Apagar Spam

Gunnar Borg <borgperception@telia.com> 13 de mar de 2016 às 11:27

Para: Luana Cabral


Dear Luana Cabral,

I have the copyright and you can use the scale for your research. See the literature, including the book by me. Borg G. 1998 and the translation to lingua portuguesa, Escalas de Borg....., Manole, 2000.

Good Luck!
Gunnar Borg

BORG PERCEPTION
Gunnar Borg, PhD, MD hc.
Professor em. of Perception and Psychophysics
Email: borgperception@telia.com
www.borgperception.se

Disclaimer:
The information in this email and any attachments or any reproduction of this email in whatever manner is confidential and for the use of the addressee(s) only. If you are not the addressee then the distribution, use or reproduction of this email or the information within it is strictly prohibited and may be unlawful. If received in error please advise the sender and delete all record of it from your system. Although believed to be virus free, accurate and complete, responsibility for any loss or cost arising from its receipt or use or its incomplete or inaccurate transmission is hereby excluded to the fullest extent possible.



11 mars 2016 kl. 14:53 skrev Luana Cabral <luanalcabral@yahoo.com.br>:

▼ Ocultar mensagem original

APÊNDICE 2 – CARTA-CONVITE PARA VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO

CURITIBA, ____ de _____ de _____

Prezado Professor (nome),
(Universidade do professor)

A utilização da percepção subjetiva de esforço é umas formas mais utilizadas de predição indireta da intensidade do exercício. Esse é um método de fácil aplicação, prático e de baixo custo. Apesar de existirem várias escalas para medir a percepção subjetiva de esforço, a Escala de Esforço Percebido de Borg (6-20) é uma das mais difundidas nessa área.

Muito tem se estudado sobre a Escala de Esforço Percebido de Borg (6-20) mas apesar da sua utilização indiscriminada, não há validação desse instrumento para a língua Portuguesa, de acordo com as diretrizes encontradas na literatura. Portanto, esse estudo destina-se a adaptar e traduzir transculturalmente para a língua Portuguesa a Escala de Esforço Percebido de Borg (6-20) para adultos e idosos. Contudo, é descrito na literatura que somente a adaptação transcultural não é um procedimento que garante a sua aplicabilidade e por esse motivo é necessário investigar a validação de conteúdo desse instrumento, sendo referente a clareza de linguagem dos itens, a representatividade e a relevância teórica do instrumento.

Portanto, convidamos vossa senhoria para participar do processo de validação de conteúdo do questionário a seguir, solicitando a apreciação das questões estabelecidas para cada dimensão. Agradecemos, antecipadamente, e colocamo-nos a disposição para qualquer esclarecimento adicional (luanacabral@ufpr.br).

Atenciosamente,

Orientador Prof. Dr. Gleber Pereira

Mestranda Luana Loss Cabral

APÊNDICE 3 – ANÁLISE PARA VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO

ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG 6-20 VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO

Prezado (a) Professor (a),

Convidamos Vossa Senhoria a participar do processo de validação de conteúdo (clareza de linguagem, pertinência prática, relevância teórica) da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20. O instrumento intitulado “**ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG 6-20**”, desenvolvido pela mestrandia Luana Loss Cabral, sob a orientação do Prof. Dr. Gleber Pereira, a qual tem como objetivo geral traduzir, adaptar e validar a Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 para a língua Portuguesa em participantes mulheres adultos (18 a 30 anos) e mulheres idosas (60 a 75 anos).

Este instrumento constitui-se de quatro partes, sendo: a primeira relacionada as instruções iniciais da escala; a segunda parte referente a escala numérica e suas âncoras verbais; a terceira parte relacionada as definições das ancoragens verbais 9, 13, 17 e 19 da escala; e a quarta parte relacionada as instruções finais da escala.

Nesse sentido, solicitamos que analise cada uma das questões a fim de determinar o seu nível de adequação à presente investigação. Na sequência, atribua um conceito a cada uma das questões e assinale com um “X” entre parênteses, nos quadros abaixo das questões, o que corresponde à sua opinião, sendo:

1	Pouquíssima
2	Pouca
3	Média
4	Muita
5	Muitíssima

Na primeira linha, deverá ser atribuído um valor para o nível de **clareza da linguagem**, que diz respeito aos termos e a linguagem utilizada para determinar cada questão, se a linguagem está adequada para a população pesquisada ("Você acredita que a linguagem de cada item é suficientemente clara, compreensível e adequada para esta população? Em que nível?").

Na segunda linha, deverá ser analisado o nível de **pertinência prática** da questão, isto é, se o item está elaborado para avaliar o conceito de interesse em uma determinada população e se o item possui importância para o instrumento ("Você acredita que os itens propostos são pertinentes para esta população? Em que nível?").

Por fim, na terceira linha deve ser atribuído um valor para o nível de **relevância teórica** de cada questão, referente ao nível de associação entre a questão e a teoria, ou seja, se o construto mede o que se pretende medir ("Você acredita que o conteúdo deste item é representativo do comportamento que se quer medir ou de uma das dimensões dele, considerando a teoria em questão? Em que nível?") (CASSEP-BORGES, BALBINOTTI, TEODORO, 2009).

Sugestões e comentários adicionais devem ser redigidos logo abaixo de cada item, com observações e detalhes relacionados a escolha da nota em cada item da validade de conteúdo para cada parte do instrumento.

Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20

Instrução Inicial – PARTE 1

<p>Percepção Subjetiva de Esforço de Borg</p> <p>Instruções para o uso da Escala</p> <p>Durante o exercício, queremos que você atribua um valor para a sua percepção do esforço, isto é, quão pesado (difícil) e árduo o exercício é para você. A sua percepção depende principalmente do esforço e do cansaço nos seus músculos e da sua sensação de falta de ar ou incômodo no peito.</p> <p>Olhe para a escala; nós queremos que você use essa escala que varia entre 6 e 20, na qual 6 significa “nenhum esforço” e 20 significa “esforço máximo”.</p>

Validação de Conteúdo (Parte 1):

CRITÉRIOS	Avaliação				
Clareza de Linguagem	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Pertinência prática	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Relevância Teórica	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()

Sugestões e comentários adicionais relevantes:

Escala numérica e ancoras verbais – PARTE 2

6	Nenhum esforço
7	
	Extremamente leve
8	
9	Muito leve
10	
11	Leve
12	
13	Um pouco difícil
14	
15	Difícil (pesado)
16	
17	Muito difícil
18	
19	Extremamente difícil
20	Esforço Máximo
<i>Escala de Borg para percepção do esforço</i>	

Validação de Conteúdo (Parte 2):

CRITÉRIOS	Avaliação				
Clareza de Linguagem	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Pertinência prática	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Relevância Teórica	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()

Sugestões e comentários adicionais relevantes:

Definições das ancoragens verbais 9,13,17 e 19 – PARTE 3

9 corresponde a um exercício “muito leve”. Para pessoas saudáveis, é como uma caminhada lenta no seu próprio ritmo por alguns minutos.

13 na escala corresponde a um exercício “um pouco difícil”, mas ainda se sente bem para continuar.

17 “Muito difícil” é muito árduo. O exercício é percebido como muito pesado. Uma pessoa saudável se sente muito cansada, mas ainda pode prosseguir se continuar realmente se esforçando.

19 na escala corresponde a um nível de exercício extremamente árduo. Para a maioria das pessoas este é o exercício mais extenuante que eles já experimentaram na vida.

Validação de Conteúdo (Parte 3):

CRITÉRIOS	Avaliação				
Clareza de Linguagem	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Pertinência prática	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Relevância Teórica	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()

Sugestões e comentários adicionais relevantes:

Instrução final – PARTE 4

Tente avaliar a sua percepção do esforço o mais honestamente possível e de maneira precisa, sem pensar na carga física em si. Não subestime ou superestime a sua percepção. É a sua própria percepção que é importante, não como ela se compara com a de outras pessoas. O que elas pensam sobre isso também não importa. Olhe para a escala e para as expressões verbais, e então indique um número.

Alguma pergunta?

Validação de Conteúdo (Parte 4):

CRITÉRIOS	Avaliação				
Clareza de Linguagem	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Pertinência prática	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Relevância Teórica	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()

Sugestões e comentários adicionais relevantes:

APÊNDICE 4 – CARTA PARA COMITÊ DE ÉTICA

Carta de Apresentação ao Comitê de Ética

Curitiba, 23 de março de 2017

Ilma Senhora,

Prof.^a. MSc. **Renata Wassmansdorf**

Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa

Faculdade Dom Bosco

Senhora Coordenadora:

Apresentamos o projeto de pesquisa intitulado “**ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG (6-20)**”. A pesquisa tem como objetivo realizar a adaptação transcultural da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 para a língua Portuguesa e verificar suas propriedades psicométricas (validade de conteúdo, validade concorrente, validade preditiva, fidedignidade e sensibilidade) em adultos e idosos. A amostra voluntária intencional será de mulheres de 18 a 30 anos e idosas de 60 a 75 anos.

O estudo será realizado durante 5 dias distintos, com intervalo de 2 a 7 dias entre as sessões. O médico Luiz Cesar da Veiga Pessoa (*CRM 12367*) fará a avaliação clínica para determinar a inclusão das participantes no estudo de acordo com os critérios pré-estabelecidos. A pesquisa será coordenada pela mestranda Luana Loss Cabral, sob orientação do Prof. Dr. Gleber Pereira e será previamente apresentada ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Dom Bosco.

Aproveitando a oportunidade, apresentamos os nossos votos de estima e consideração.

Atenciosamente,

Luana Loss Cabral
Mestranda

Prof. Dr. Gleber Pereira
Orientador e Pesquisador responsável pela pesquisa

Luiz Cesar da Veiga Pessoa
Médico (CRM 12367)

Este estudo teve aprovação do Comitê de Ética, no dia 30 de março de 2017, sob o número do Protocolo: CAAE 66254117.0.0000.5223

APÊNDICE 5 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, mestranda Luana Loss Cabral e orientador Prof. Dr. Gleber Pereira, pesquisadores da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando a senhora, mulher (18 a 30 anos) ou melhor idade (60 a 75 anos) a participar voluntariamente de um estudo intitulado “**ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DA ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG 6-20**”. Lembrando, que é por meio das pesquisas que ocorrem os avanços importantes em todas as áreas e sua participação é fundamental.

a) O objetivo do presente estudo é desenvolver uma tradução da Escala de Esforço Percebido de Borg 6-20 da língua inglesa para a língua Portuguesa e verificar se esta escala traduzida consegue ter os mesmos resultados que a escala original em verificar o quão difícil é o exercício, quando aplicada em mulheres jovens e idosas.

b) Caso você aceite participar da pesquisa, será necessário realizar medidas de massa corporal e altura, participar de uma avaliação clínica e responder um questionário relacionado a sua prática de atividade física. Também deverá realizar alguns testes de caminhada e/ou corrida em esteira, com acompanhamento de um profissional qualificado.

c) Para tanto você deverá comparecer **cinco dias** ao Centro de Estudos do Comportamento Motor (CECOM) no Departamento de Educação Física na Universidade Federal do Paraná (UFPR) campus jardim botânico, sendo que cada avaliação tem duração de aproximadamente 1 (uma) hora por dia. **No primeiro dia** será realizada uma avaliação clínica por um médico, medidas de peso e altura, análise da pressão arterial e frequência cardíaca em repouso; aplicação do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ- versão curta); e será realizado um teste de caminhada com velocidade constante (aproximadamente 5,3km/h, que corresponde a uma caminhada durante compras no mercado) para as mulheres de 60 a 75 anos e um teste de corrida em esteira para as mulheres de 18 a 30 anos. **No segundo e terceiro dia** será realizado o mesmo teste em esteira do primeiro dia (caminhada para as mulheres de 60 a 75 anos e corrida para mulheres de 18 a 30 anos), conforme descrito anteriormente. **No quarto dia e no quinto dia**, o grupo de mulheres jovens (18 a 30 anos) realizará um teste de caminhada em esteira com aumento na velocidade, até iniciar uma corrida e mantê-la por alguns minutos.

d) Como em qualquer tratamento, o senhor (a) poderá experimentar algum desconforto, principalmente relacionado à dores musculares durante ou após a

Rubricas:

Prof. Dr. Gleber Pereira: _____

Responsável pela Pesquisa

PARTICIPANTE DO ESTUDO: _____

Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Dom Bosco
 Telefone: (41) 3218 – 5582 e-mail: cep@dombosco.sebsa.com.br

realização dos testes em esteira. Entretanto, durante todo o procedimento dos testes, um profissional qualificado estará controlando as medidas fisiológicas dos participantes antes, durante e após todos os testes. Se for observado qualquer sinal de esforço adicional durante a realização dos exercícios, os mesmos serão readaptados ou encerrados e o participante pode para o teste a qualquer momento.

e) Alguns riscos relacionados ao estudo podem ser desconforto muscular proveniente dos testes físicos. Se existirem sinais de desconforto antes, durante ou logo após os testes, a mestrand Luana Loss Cabral deverá acionar o atendimento de emergência da empresa médica Plus Santé (tel: 3342-2525), que atende todos os campi da UFPR durante 24 horas por dia, incluindo feriados. Caso o participante tenha desconforto decorrente dos testes após 48 horas de término das avaliações, estes serão tratados em atendimento particular sob responsabilidade dos pesquisadores do presente estudo.

f) Os benefícios esperados com essa pesquisa são que a população de mulheres poderão utilizar a escala traduzida para o português, para analisar a intensidade de esforço em exercício. No entanto, nem sempre você será diretamente beneficiado com o resultado da pesquisa, mas poderá contribuir para o avanço científico.

g) Os pesquisadores, Prof. Dr. Gleber Pereira, orientador e professor do Departamento de Educação Física, e a Prof.^a Luana Loss Cabral mestrand do programa de pós-graduação da UFPR são os responsáveis pelas suas avaliações e lhe assegurarão a assistência durante toda pesquisa, bem como para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo. Esclarecimentos a respeito desta pesquisa, podem ser feitos pessoalmente no CECOM ou por telefone 3360-4333 de segunda à sexta-feira das 8:00 as 12:00 e das 13:30 as 17:30 horas ou pelo telefone pessoal da mestrand Luana Loss Cabral (41) 99610-0975.

h) Caso queira entrar em contato com o comitê de ética, responsável pela aprovação desta pesquisa, poderá contatar o Comitê de Ética e pesquisa da Faculdade Dom Bosco pelo telefone (41) 3218 – 5582. O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um colegiado interdisciplinar e independente, com “munus público”, que existe nas instituições que realizam pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos (Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos - Res. CNS n.º 466/12).

Rubricas:

Prof. Dr. Gleber Pereira: _____
Responsável pela Pesquisa

PARTICIPANTE DO ESTUDO:

Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Dom Bosco
 Telefone: (41) 3218 – 5582 e-mail: cep@dombosco.sebsa.com.br

i) A sua participação neste estudo é voluntária. Contudo, se você não quiser mais fazer parte da pesquisa tem liberdade para aceitar ou recusar a participação, agora, ou em qualquer momento e poderá solicitar de volta o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.

j) Caso sofra qualquer tipo de dano resultante de sua participação nesta pesquisa, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, têm direito à indenização prescrita por lei por parte do pesquisador.

k) As informações relacionadas ao estudo poderão ser inspecionadas pelos responsáveis que executam a pesquisa e pelas autoridades legais. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a **confidencialidade** seja mantida.

l) As despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo você não receberá qualquer valor em dinheiro. Você terá a garantia de que problemas como dor muscular tardia decorrente dos testes serão tratados em atendimento particular sob responsabilidade dos pesquisadores deste estudo.

m) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Eu, _____, li o texto acima e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual fui convidado (a) a participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação no estudo a qualquer momento sem precisar justificar minha decisão. Eu entendi o que não posso fazer durante os testes.

Eu CONCORDO VOLUNTARIAMENTE em participar deste estudo.
Curitiba, ____ de _____ de 2017

Assinatura da Mestranda
Prof^a. Luana Loss Cabral

Assinatura do Orientador e Pesquisador Principal
Prof. Dr. Gleber Pereira

OBS: este documento deve conter duas vias iguais, sendo uma pertencente ao pesquisador e outra ao participante de pesquisa.

<p>Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Dom Bosco Telefone: (41) 3218 – 5582 e-mail: cep@dombosco.sebsa.com.br</p>
--

ANEXOS

ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA
(*International Physical Activity Questionnaire – IPAQ, versão curta*)

Nome: _____ Data: ____ / ____ / ____

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **NORMAL, USUAL** ou **HABITUAL**. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim.

Para responder as questões lembre que atividades físicas:

- **VIGOROSAS**: precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal.

- **MODERADAS**: precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal.

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

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

Dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

1.1 Nos dias em que você faz essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanta tempo no total você gasta fazendo essas atividades por dia?

horas: _____ minutos: _____

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

Dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

2.1 Nos dias em que você faz essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos quanta tempo no total você gasta fazendo essas atividades **por dia**?

horas: _____ minutos: _____

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

Dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

3.1 Nos dias em que você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos quanta tempo no total você gasta caminhando **por dia**? Horas: _____ Minutos: _____

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

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

horas: _____ minutos: _____

4.1 Quanto tempo **por dia** você fica sentado no final de semana?

horas: _____ minutos: _____

Assinatura do participante: _____

**ANEXO 2 – ESCALA DE PERCEPÇÃO DE ESFORÇO DE BORG 6-20
TRADUZIDO PARA A LÍNGUA PORTUGUESA RETIRADA DO LIVRO DE BORG
(2000)**

Instruções para a Escala de RPE de Borg

Enquanto se exercita, queremos que você avalie a sua percepção de esforço, i. e., quão pesado e cansativo o exercício lhe parece. A percepção de esforço depende principalmente da tensão e fadiga nos seus músculos e de como você percebe a falta de ar ou as dores no peito.

Observe essa escala de estimativa; queremos que você a use de 6 a 20, sendo que 6 significa "sem nenhum esforço" e 20 significa "máximo esforço".

6	Sem nenhum esforço
7	
8	Extremamente leve
9	Muito leve
10	
11	Leve
12	
13	Um pouco intenso
14	
15	Intenso (pesado)
16	
17	Muito Intenso
18	
19	Extremamente intenso
20	Máximo esforço

Escala RPE de Borg
© Gunnar Borg, 1970, 1985, 1994, 1998

9 Corresponde a um exercício "muito leve". Para uma pessoa normal e saudável, é o mesmo que andar lentamente no seu próprio ritmo durante alguns minutos.

13 Na escala, o exercício é "um pouco intenso", mas a pessoa ainda se sentirá bem para continuar.

17 "Muito intenso" é o exercício de muito esforço. A pessoa sadia ainda pode progredir, mas realmente deverá fazer bastante força para avançar. Ocorre uma forte sensação de peso e a pessoa fica muito cansada.

19 Na escala é um nível de exercício extremamente esgotante. Para a maioria das pessoas esse é o esforço mais esgotante já vivenciado.

Tente avaliar a sua sensação de esforço com a maior honestidade possível, sem pensar sobre a carga física real. Não a subestime, mas também não a superestime. É a sua própria sensação de empenho e esforço que é importante, e não a comparação como que ocorre com outras pessoas. Também não tem a menor importância o que pensam as outras pessoas. Observe a escala e as expressões nela impressas e, em seguida, dê a sua estimativa. Alguma pergunta?

ANEXO 3 – ESCALA DE ESFORÇO PERCEBIDO DE BORG 6-20 ORIGINAL RETIRADA DO LIVRO DE BORG (1998)

Borg's Rating of Perceived Exertion

Scale Instructions

While exercising we want you to rate your perception of exertion, i.e., how heavy and strenuous the exercise feels to you. The perception of exertion depends mainly on the strain and fatigue in your muscles and on your feeling of breathlessness or aches in the chest.

Look at this rating scale; we want you to use this scale from 6 to 20, where 6 means “no exertion at all” and 20 means “maximal exertion”.

6	No Exertion at all
7	
8	Extremely light
9	Very light
10	
11	Light
12	
13	Somewhat hard
14	
15	Hard (heavy)
16	
17	Very hard
18	
19	Extremely hard
20	Maximal exertion

The Borg RPE scale for perceived exertion

9 corresponds to “very light” exercise. For a normal, healthy person it is like walking slowly at his or her own pace for some minutes.

13 on the scale is “somewhat hard” exercise, but it still feels OK to continue.

17 “very hard” is very strenuous. A healthy person can still go on, but he or she really has to push him-or-herself. It feels very heavy, and the person is very tired.

19 on the scale is an extremely strenuous exercise level. For most people this is the most strenuous exercise they have ever experienced.

Try to appraise your feeling of exertion as honestly as possible, without thinking about what the actual physical load is. Don't underestimate it, but don't overestimate it either. It's your own feeling of effort and exertion that's important, not how it compares to other people's. What other people think is not important either. Look at the scale and the expressions and then give a number.

Any questions?