

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

ADAPTAÇÃO CULTURAL E AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS
PSICOMÉTRICOS DA VERSÃO BRASILEIRA DA *NEED FOR*
RECOVERY SCALE

ALUNA: CRISTIANE SHINOHARA MORIGUCHI
ORIENTAÇÃO: PROFA. DRA. HELENICE JANE COTE GIL COURY

SÃO CARLOS
2009

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**ADAPTAÇÃO CULTURAL E AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS
PSICOMÉTRICOS DA VERSÃO BRASILEIRA DA *NEED FOR
RECOVERY SCALE***

ALUNA: CRISTIANE SHINOHARA MORIGUCHI
ORIENTAÇÃO: PROFA. DRA. HELENICE JANE COTE GIL COURY

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Fisioterapia.

Área de concentração: Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia.

SÃO CARLOS

2009

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

M856ac

Moriguchi, Cristiane Shinohara.

Adaptação cultural e avaliação dos parâmetros
psicométricos da versão brasileira da Need for Recovery
Scale / Cristiane Shinohara Moriguchi. -- São Carlos :
UFSCar, 2009.
61 f.

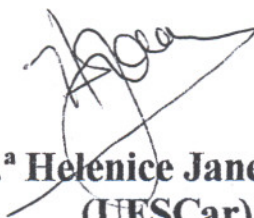
Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São
Carlos, 2009.

1. Fadiga no trabalho. 2. Necessidade de descanso. 3.
Trabalhadores da indústria. 4. Parâmetros psicométricos. 5.
Adaptação cultural. I. Título.

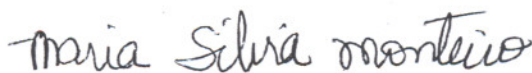
CDD: 615.82 (20^a)

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA PARA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE Cristiane Shinohara Moriguchi, APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, EM 05 DE MARÇO DE 2009.

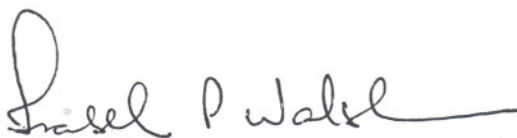
BANCA EXAMINADORA:



**Prof.ª Dr.ª Helenice Jane C. Gil Coury
(UFSCar)**



**Prof.ª Dr.ª Maria Silvia Monteiro
(UFSCar)**



**Prof.ª Dr.ª Isabel Aparecida P. Walsh
(Unicep)**

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Grande Arquiteto do Universo por iluminar meu caminho, por me amparar nos momentos mais difíceis e por dispor de anjos para me acolher.

Agradeço aos meus pais pelo apoio incondicional em todos os momentos da minha vida. Por acreditarem em mim, mais que eu mesma. Por serem meus conselheiros e fonte de toda força que tenho. Por serem grandes pessoas a quem posso me espelhar e saber o caminho a seguir. Enfim, por serem a maior benção que Deus poderia me ofertar.

Agradeço aos meus queridos irmãos, Cleber e Karina, pela alegria, companheirismo e compreensão de sempre. Sem vocês a vida seria muito mais árdua.

Ao meu namorado, Leandro, agradeço por diminuir todos os problemas que me afligiram e por me confortar sempre com palavras doces e sinceras. Agradeço ainda por toda sua dedicação e carinho.

Agradeço à toda minha família por me acompanhar, me incentivar e sempre se preocupar comigo. Agradeço em especial a minha madrinha e meu padrinho que estão sempre torcendo por mim e auxiliando no que for necessário em todos os momentos.

Agradeço as minhas amigas e companheiras de laboratório que estão sempre por perto e que compartilham cada dia de superação de todos do grupo, como se fossemos uma só. Agradeço imensamente por tudo que já passamos juntas! Agradeço em especial a Tati, por ter me auxiliado desde o princípio com toda sua paciência, dedicação e bondade, por ter contribuído pelo gosto que tenho pela pesquisa e, principalmente, pela sua amizade!

A todos os outros amigos que me ajudaram, confortaram e animaram de alguma forma especial, obrigada. Gostaria de agradecer principalmente a Martha e a Victória por sempre estarem presentes, mesmo com a distância que nos separam.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Agradeço em especial a Professora Helenice, que tem investido no meu aperfeiçoamento profissional desde a Iniciação Científica. Durante todos estes anos de aprendizagem no laboratório tive a oportunidade de aprofundar meus conhecimentos na Pesquisa em Fisioterapia e também de aprender muito sobre dedicação, disciplina e, principalmente, trabalho em equipe. Desta forma, o conteúdo deste trabalho tem uma história não apenas de construção do conhecimento, como pessoal também, que foram essenciais para o desenvolvimento deste. E por esta história tenho muito a agradecer à Professora Helenice, principalmente por todo suporte e compreensão nos momentos difíceis e pela sua dedicação e competência como orientadora. Agradeço humildemente por toda confiança depositada!

AGRADECIMENTOS FINAIS

A todos os trabalhadores que voluntariamente contribuíram para a realização deste projeto.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de recursos ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da UFSCar, o que possibilitou dedicação integral às atividades do Programa.

“Os sonhos não determinam o lugar onde vamos chegar, mas produzem a força necessária para nos tirar do lugar em que estamos”.

Augusto Cury

RESUMO

OBJETIVO: Traduzir e adaptar culturalmente a *Need for Recovery Scale* (NFR) para a Língua Portuguesa do Brasil e investigar os parâmetros psicométricos da versão Brasileira em trabalhadores industriais. **MÉTODOS:** A tradução da escala seguiu um guia para adaptações culturais de questionários, que envolveu as etapas de tradução, síntese, tradução reversa, revisão por Comitê e pré-teste. A versão final em Português da escala (Escala de Necessidade de Descanso - ENEDE) foi avaliada quanto a confiabilidade pelos testes de estabilidade (n=52) e consistência interna (n=192) e quanto a validade convergente em avaliações simultâneas com outros instrumentos: Escala de Borg (n=59), Questionário de Fadiga de Chalder (n=57) e 3 Escalas do SF-36 (n=56). **RESULTADOS:** A estabilidade e consistência interna da escala atingiram o critério de medida confiável (ICC=0.80 e α de Cronbach=0.87, respectivamente). A validade convergente entre a ENEDE e os outros instrumentos também apresentaram bons resultados: Escala de Borg (r=0.64); Questionário de Fadiga de Chalder (r=0.67); escalas do SF36: Vitalidade (r=-0.84), Capacidade Funcional (r=-0.54) e Aspectos Físicos (r=-0.47). **CONCLUSÕES:** A ENEDE apresentou boa confiabilidade para avaliação de sintomas de fadiga relacionada ao trabalho em trabalhadores industriais. Além disto, a ENEDE também apresentou correlações satisfatórias e significativas com outros instrumentos aceitos pela literatura, como a Escala de Borg, o Questionário de Chalder e a Escala Vitalidade do SF-36, que fornecem suporte para a sua validade.

Descritores: Fadiga relacionada ao trabalho, necessidade de descanso após o trabalho, trabalhadores industriais, adaptação cultural, parâmetros psicométricos.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To translate and culturally adapt the Need for Recovery Scale (NFR) to Brazilian Portuguese and to assess the psychometric properties of the Brazilian version among industrial workers. **METHODS:** The translation process followed a guideline for cultural adaptation of questionnaires, which included the stages of translation, synthesis, back-translation, committee review and pretesting. The NFR Portuguese final version (Br-NFR) was evaluated regarding reliability by tests of stability (n=52) and internal consistency (n=192); convergent validity by simultaneously assessment with other instruments: the Borg Scale (n=59); the Chalder Fatigue Questionnaire (n=57) and 3 subscales of the SF-36 (n=56). **RESULTS:** Stability and internal consistency achieved the criterion for a reliable measure (ICC=0.80 and Cronbach's α =0.87, respectively). The convergent validity between Br-NFR and other instruments also showed good results: Borg Scale (r=0.64); Chalder Questionnaire (r=0.67); SF-36 subscales: Vitality (r=-0.84), Physical Functioning (r=-0.54), and Role-Physical (r=-0.47). **CONCLUSIONS:** The Br-NFR revealed to be a reliable instrument to evaluate work-related fatigue symptoms in industrial workers. Furthermore, it showed significant and good correlations with accepted instruments in the field like the Borg Scale, the Chalder Questionnaire and SF-36 Vitality subscale, providing support for the validity of the scale.

Descriptors: Work-related fatigue, need for recovery after work, industrial workers, cultural adaptation, psychometrics properties.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 Introdução..... | 1 |
| 2 Métodos..... | 5 |
| 2.1 <i>Need for Recovery Scale</i> | 5 |
| 2.2 Tradução e Adaptação Cultural..... | 6 |
| 2.3 Avaliação dos Parâmetros Psicométricos..... | 11 |
| 2.3.1 Sujeitos..... | 11 |
| 2.3.2 Aspectos Éticos..... | 12 |
| 2.3.3 Instrumentos de Coleta de Dados..... | 12 |
| 2.3.4 Coleta de Dados..... | 13 |
| 2.3.5 Confiabilidade..... | 14 |
| 2.3.6 Validade de Constructo Convergente..... | 15 |
| 2.4 Análise dos Dados..... | 18 |
| 3 Resultados..... | 19 |
| 3.1 Avaliação dos Parâmetros Psicométricos..... | 19 |
| 3.1.1 Confiabilidade..... | 19 |
| 3.1.2 Validade de Constructo Convergente..... | 19 |
| 4 Discussão | 23 |
| 5 Conclusão | 28 |
| 6 Referências Bibliográficas..... | 29 |
| Anexo I – <i>Need for Recovery Scale</i> | 35 |
| Anexo II – Escala de Necessidade de Descanso..... | 36 |
| Anexo III – Escala CR10 de Borg..... | 38 |
| Anexo IV – Questionário de Fadiga de Chalder..... | 39 |
| Anexo V – Questionário de Qualidade de Vida SF-36..... | 40 |
| Anexo VI – Artigo Submetido..... | 42 |

1 INTRODUÇÃO

A fadiga no ambiente de trabalho tem sido foco de atenção na saúde do trabalhador por ser uma queixa física comum entre os trabalhadores e estar associada a disfunções severas (Lewis e Wessely, 1992; Kant et al., 2003). A fadiga é um processo contínuo que pode evoluir de sintomas brandos, conhecido como fadiga aguda, para uma condição de fadiga severa e persistente (Lewis e Wessely, 1992; Kant et al., 2003). A fadiga aguda é um fenômeno natural, que ocorre em trabalhadores saudáveis, e é caracterizada pela reversibilidade após a interrupção ou modificação da causa ou pelo uso de mecanismos compensatórios para aliviá-la. Em geral, este tipo de fadiga não afeta a qualidade de vida do trabalhador. Já a fadiga severa, ou crônica, apresenta um quadro irreversível e persistente, é multicausal, e não é aliviada por mecanismos compensatórios (Beurskens et al., 2000, Shen et al., 2006). Este último quadro de fadiga pode apresentar distúrbios de sono, emocionais e psicossomáticos, que comprometam a qualidade de vida e o desempenho do trabalhador e, ainda, resultar em afastamentos e aposentadorias por invalidez (Janssen et al., 2003; Kant et al., 2003, Sharpe et al., 1997).

A definição do conceito de fadiga ainda não apresenta um consenso na literatura, fato provavelmente relacionado à complexidade deste fenômeno (Shen et al., 2006). No presente estudo foi adotado o conceito da fadiga proposto pelo modelo de Esforço-Recuperação de Meijman (1989), citado por van Veldhoven (2008). Segundo este modelo, a carga gerada pelo trabalho resulta nos efeitos a curto-prazo da fadiga, que são caracterizados por sintomas emocionais, cognitivos e comportamentais (van Veldhoven, 2008). Neste sentido a fadiga está relacionada a sintomas de fraqueza, cansaço,

exaustão, desgaste, alteração da capacidade funcional, falta de energia, letargia, sonolência, diminuição da motivação, da atenção, da paciência e da concentração, necessidade extrema de descanso, mal-estar, aversão a atividades, (Mota et al., 2005), falta de entusiasmo, intolerância, mal-humor, esquecimento, desorganização, frustração, desapontamento e confusão (Aaronson et al., 2003). Por meio desses sintomas, pode-se verificar que a fadiga é essencialmente subjetiva e os instrumentos para avaliá-la devem ser baseados principalmente no auto-relato (Shen et al., 2006; Mota et al., 2005).

Métodos que avaliem a fadiga induzida pelo trabalho, expressa por alguns dos sintomas descritos acima, podem evidenciar se as condições de trabalho geram demandas excessivas sobre o trabalhador e se o estresse envolvido é fisiologicamente aceitável (Kroemer e Grandjean, 1997; Jansen et al., 2003). Assim, medidas que visem a manutenção da capacidade dos trabalhadores e evitem a instalação do estágio de fadiga crônica podem ser tomadas (Jansen et al., 2003; Kant et al., 2003). Cabe ressaltar que diversos aspectos do trabalho devem ser considerados para garantir a saúde e o desempenho do trabalhador. Hendrick (2008) define 5 principais aspectos do trabalho: design do posto de trabalho, ambiente físico (temperatura, ruído, iluminação), compatibilidade entre trabalhador e processo de trabalho, sobrecarga de trabalho apropriada e organização do trabalho (sistema tecnológico, autonomia no trabalho, natureza do trabalho). No entanto, frente a complexidade e diversidade desses fatores, em estudos sistemáticos, torna-se necessário restringir o objeto de estudo para sua consecução.

A *Need for Recovery Scale* (NFR) constitui-se em uma das escalas do questionário Holandês *Questionnaire on the Experience and Evaluation of Work*

- VBBA (van Veldhoven e Broersen, 2003). Esta é uma escala unidimensional baseada no Modelo de Esforço-Recuperação proposto por Meijman (1989), citado por van Veldhoven (2008). Segundo este modelo, há uma necessidade de recuperação induzida pelo esforço após um dia de trabalho, que pode resultar em fadiga residual no início do dia seguinte se não houver recuperação completa (Jansen et al., 2002). Neste sentido, a escala avalia a fadiga induzida pelo trabalho e a qualidade do tempo de recuperação do trabalhador por meio da avaliação da severidade e duração dos sintomas de fadiga (Jansen et al., 2002).

Trabalhadores industriais fazem parte de uma população susceptível a acidentes de trabalho. Segundo dados da Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social brasileira (Dataprev, 2006), o setor de indústrias foi o maior responsável por acidentes de trabalho registrados no ano de 2007, com 49,3% dos registros. Os acidentes de trabalho podem ser vistos como resultantes de interações negativas entre o componente técnico (ambiente ocupacional, máquinas, tecnologia, produtos) e o componente social da empresa (relações pessoais, relações chefes e subordinados, pressão). Devido a esta multicausalidade dos acidentes, existe dificuldade na identificação das falhas que possam contribuir para o desenvolvimento do acidente (Binder e Almeida, 2003). Conseqüentemente, a implementação de ações preventivas ainda é um desafio, pois elas devem incluir aspectos organizacionais, de gerenciamento, alterações no posto de trabalho, programas de políticas sociais, além das abordagens sobre o comportamento dos trabalhadores (Porto e Mattos, 2003). Assim, métodos de investigação que

possam identificar fatores contribuintes para o desenvolvimento de acidentes são essenciais para prevenção.

Apesar da identificação dos riscos para o desenvolvimento de acidentes exigir avaliações complexas, a identificação de situações prejudiciais à integridade física dos trabalhadores pode contribuir para a prevenção de acidentes (Binder e Almeida, 2003). Como é o caso de trabalhos exaustivos, nos quais os trabalhadores ficam mais suscetíveis a cometer erros (Beyea, 2004, Lal e Craig, 2001) e também a sofrerem acidentes de trabalho (Swaen et al., 2003). Neste caso, a NFR é capaz de colaborar na identificação de fatores de risco para a ocorrência de acidente nestes trabalhadores. Segundo Swaen et al. (2003), o risco relativo de ocorrência de acidentes para altas pontuações na NFR é de 2.28.

Portanto, o presente estudo tem o objetivo de traduzir e adaptar culturalmente a *Need for Recovery Scale* (NFR) para a Língua Portuguesa do Brasil e investigar os parâmetros psicométricos da versão brasileira em trabalhadores industriais.

2 MÉTODOS

O estudo foi realizado em duas etapas, na primeira etapa foram realizadas a tradução e adaptação cultural da NFR e; na segunda etapa a escala traduzida foi aplicada em trabalhadores industriais para testar seus parâmetros psicométricos.

2.1 *Need for Recovery Scale*

A versão em inglês da escala NFR (van Veldhoven e Broersen, 2003) foi utilizada para a tradução e adaptação da versão brasileira. A NFR original possui 11 questões com formato de respostas dicotômicas (Anexo I), que foi alterado para 4 possibilidades de resposta e pontuadas pelo método de Likert (nunca = 0; algumas vezes = 1; freqüentemente = 2 e sempre = 3) (Oppenheim, 2001) na versão brasileira. A resposta “sempre” indica uma situação desfavorável e recebe pontuação 3, com exceção do item 4 que apresenta pontuação invertida. Assim, as questões permitiram pontuação total de 0 a 33, cuja somatória final foi transformada por regra de três simples direta em uma escala de 0 (mínimo) a 100 (máximo), na qual quanto maior a pontuação, maior a quantidade de sintomas e maior a necessidade de recuperação. Esta transformação é a mesma utilizada para pontuação da escala em formato dicotômico.

A opção pela mudança da escala de dicotômica para escala de 4 pontos foi baseada em resultados de estudos pilotos prévios com a aplicação da NFR. De acordo com van Veldhoven (2008), esta simples modificação melhora as características da escala e, portanto, estudos futuros devem adotar a escala de 4 pontos. Este método para pontuar escalas, além da sua facilidade de

construção, permite que cada alternativa de resposta faça parte de uma série contínua e gradual de respostas, permitindo que o indivíduo apresente avaliação mais precisa do que aquela permitida pelas respostas dicotômicas (Oppenheim, 2001). Assim, a mudança no formato da resposta foi adotada para melhorar o poder discriminatório das questões.

2.2 Tradução e Adaptação Cultural

O processo de adaptação cultural da escala foi realizado com base no guia de Beaton et al. (2000) para adaptações transculturais de questionários. Este guia recomenda a realização de 5 estágios para adaptação cultural: 1) tradução, 2) síntese, 3) tradução reversa, 4) revisão por comitê qualificado e 5) pré-teste. A adaptação da escala deve garantir a equivalência semântica e idiomática dos itens da escala, além de adaptar seus conceitos de acordo com as perspectivas culturais da população avaliada, e verificar se o significado conotativo das questões foi alcançado (Guillemin et al., 1993; Beck et al., 2003).

- Tradução

No presente estudo, a tradução da escala em inglês para o português do Brasil foi realizada por duas fisioterapeutas brasileiras especialistas em ergonomia, e um brasileiro bilíngüe, conscientes dos objetivos do estudo. As tradutoras participantes eram familiarizadas aos conceitos envolvidos na escala, experientes na aplicação de questionários em trabalhadores e possuíam conhecimento de inglês técnico. Já o tradutor bilíngüe não possuía conhecimento sobre os conceitos envolvidos na escala.

- Síntese

Os três tradutores brasileiros em conjunto e em consenso fizeram uma síntese das três traduções, considerando também a escala original. Os tradutores discutiram as questões que foram traduzidas de forma diferente entre eles e decidiram pelos termos mais coloquiais, frases diretas e claras.

- Tradução Reversa

Esta primeira versão traduzida/adaptada da NFR foi submetida à tradução reversa, que foi realizada por dois tradutores bilíngües independentes, com o inglês como língua-mãe. Estes tradutores desconheciam a versão original em inglês da NFR, assim como os conceitos nela envolvidos.

- Comitê

Foi então formado um Comitê multiprofissional, do qual participaram 5 profissionais: 1 pesquisadora sênior com formação em ergonomia, 1 professora brasileira com Licenciatura em Letras – Português/Inglês, as 2 fisioterapeutas que participaram da etapa de tradução e 1 profissional bilíngüe inglesa graduada em Letras, cuja língua nativa era o inglês. Estes profissionais contemplam o grupo multiprofissional mínimo recomendado para garantir a equivalência cross-cultural de questionários (Beaton et al., 2000).

As duas fisioterapeutas e a professora brasileira graduada em Letras compararam a versão sintetizada pelos 3 brasileiros em consenso, as 2 traduções reversas e a escala NFR original. Apenas alguns termos das questões 3, 4 e 9 apresentaram diferenças entre a escala original e as traduções reversas, como pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1. Termos que divergiram entre a escala *Need for Recovery* original e as versões obtidas pela tradução reversa.

| Questão | NFR original | Síntese | Tradução reversa |
|---------|------------------------------|----------------------|---------------------------|
| 3 | <i>“rather exhausted”</i> | “bem cansado” | <i>“really tired”</i> |
| 4 | <i>“feel in good shape”</i> | “me sinto bem” | <i>“feel well”</i> |
| 9 | <i>“to be left in peace”</i> | “ser deixado em paz” | <i>“to be left alone”</i> |

Para auxiliar nas decisões a serem tomadas, a pesquisadora sênior e a profissional inglesa graduada em Letras foram consultadas. Com base nas sugestões destas profissionais, as decisões foram tomadas pelas fisioterapeutas e a professora brasileira graduada em Letras visando garantir a equivalência semântica, idiomática, experimental e conceitual, de acordo com Beaton et al. (2000). O termo *“rather exhausted”* da questão 3 foi adaptado então para o Português como “muito cansado”. Na questão 4, o *“feel in good shape”* foi adaptado como “bem disposto”. Quanto ao termo *“to be left in peace”* da questão 9, apesar de não ter ocorrido equivalência experimental dos termos, tanto as profissionais consultadas quanto os outros 3 membros, concordaram em manter o termo como foram traduzidos durante a síntese.

Ainda, devido à mudança de questões dicotômicas para o formato de múltipla escolha, onde as respostas são relacionadas à frequência com que o fenômeno ocorre, foram retirados os termos que denotavam frequência das questões 4, 5, 8 e 10. Assim, a partir dessas adequações foi proposta a primeira versão da NFR em Português do Brasil.

- Pré-teste

Após a concepção da versão em Português da NFR pelo Comitê, a escala passou pelo processo de pré-teste em uma pequena amostra para a

avaliação da clareza de linguagem na população de interesse. Foi solicitado que os trabalhadores industriais lessem o questionário em voz alta, explicassem suas respostas e identificassem dificuldades de entendimento ao responderem a escala. De acordo com Ciconelli et al. (1999), caso 15% dos entrevistados apresentassem dificuldade na compreensão, as perguntas devem ser reformuladas. Ainda, caso a interpretação da pergunta não apresentasse o significado equivalente ao desejado, a pergunta também seria reformulada.

Segundo Beaton et al. (2000), uma amostra de 30 a 40 trabalhadores é suficiente para esta etapa da tradução. Assim, um grupo de 43 trabalhadores de um setor industrial, com nível de escolaridade até o Ensino Médio completo, participou do aprimoramento da versão brasileira da escala. O pré-teste foi realizado em 2 etapas, pois as dificuldades reportadas pelos 13 primeiros entrevistados (11 mulheres e 2 homens com média de idade de 33 ± 7 anos) já identificavam problemas consistentes na versão em português da escala.

Neste primeiro pré-teste foram encontradas dificuldades nas questões 4, 5, 6 e 11. Na questão 4 a referência de tempo, “após o jantar, ...” não foi adequada, já que, em geral, os brasileiros jantam em torno das 21:00 horas e em seguida vão dormir. Desta forma a questão 4 precisou ser adaptada em relação à referência temporal, que foi modificada para “à noite, após um dia de trabalho...”. Esta nova referência temporal foi sugerida pelo autor da escala, o Dr. Van Veldoven, quando consultado sobre esta dificuldade. Na questão 5 os trabalhadores compreenderam a questão, mas ficavam em dúvidas se haviam compreendido corretamente. Assim, a sentença foi modificada, de “Eu só começo a me sentir relaxado no segundo dia de folga do trabalho” para “Eu

preciso de mais de um dia de folga do trabalho para começar a me sentir relaxado”, em que foi mantida a equivalência experimental. Na questão 6, o termo “me concentrar” não foi compreendido pelos trabalhadores, assim foi acrescentado o termo “estar atento” entre parênteses como termo equivalente. Apesar de não serem sinônimos, o termo “prestar atenção” foi escolhido por estar relacionado aos sintomas de fadiga (Mota et al., 2005). Na questão 11, os trabalhadores tinham que ler ao menos 2 vezes para compreender a questão. Assim, a referência temporal foi colocada no início da frase e, ainda, a frase foi complementada para reforçar o entendimento de que o cansaço seria o fator responsável pela queda do desempenho no final do turno.

Após as correções feitas de acordo com os resultados do primeiro pré-teste, outro grupo de 30 trabalhadores industriais (17 mulheres e 13 homens com média de idade de 36 ± 8 anos) foi selecionado para finalizar o pré-teste. Como resultado deste segundo pré-teste, apenas as questões 6 e 8 apresentaram dificuldades no entendimento em 16,6% e 30% dos entrevistados, respectivamente, sendo alteradas para evitar as dificuldades relatadas. Na questão 6, mesmo utilizando o termo “prestar atenção” entre parênteses, os trabalhadores apresentaram dificuldade em entender a questão. Assim, este termo foi incluído na frase antes do termo “me concentrar”. Na questão 8, os trabalhadores ficaram em dúvida se o termo “uma hora” era referente ao horário de almoço, por isto a referência temporal foi alterada para “depois de um dia de trabalho”.

Os trabalhadores apresentaram ainda dificuldade em lembrar nas questões 1, 6 e 7 que a pergunta é sobre a dificuldade em fazer algo. Por este motivo, os itens de resposta de todas as questões da escala foram

complementados por trechos da oração principal determinantes para compreensão da resposta, o que tornou o questionário mais extenso, mas garantiu a melhor compreensão dos trabalhadores.

Com base nos resultados do pré-teste, foi então formulada a versão final da NFR adaptada culturalmente para a população brasileira: Escala de Necessidade de Descanso - ENEDE (Anexo II). Todas as modificações realizadas no pré-teste foram realizadas pela professora brasileira graduada em Letras.

2.3 Avaliação dos Parâmetros Psicométricos

2.3.1 Sujeitos

Os grupos para avaliações dos parâmetros psicométricos foram determinadas de acordo com as recomendações de Terwee et al. (2007). Para tanto, grupos de conveniência, totalizando 194 trabalhadores, foram selecionados dentro de uma população de 1383 trabalhadores de uma indústria de transformação de madeira. Os grupos foram selecionados de acordo com o número de trabalhadores em cada setor e disponibilidade de tempo para interromper momentaneamente a produção para aplicação do questionário. Apenas 2 sujeitos foram excluídos por não responderem corretamente ao questionário. Assim, parte dos participantes avaliados eram operadores de máquinas, que trabalham em grupos de 2 a 4 trabalhadores, revezando entre a atividade de controle de qualidade do produto final, inspeção do funcionamento da máquina e reabastecimento de materiais. Outra parte dos participantes avaliados realizava trabalhos repetitivos de escolha e montagem de material.

Os trabalhadores que participaram do pré-teste faziam parte do mesmo grupo dos trabalhadores selecionados para a avaliação dos parâmetros psicométricos, no entanto, a pontuação obtida por eles no pré-teste não foi considerada para esta etapa.

2.3.2 Aspectos Éticos

A participação dos trabalhadores industriais foi voluntária e sem ônus ao trabalhador quanto ao salário ou horas extras. Todos os trabalhadores foram previamente informados dos procedimentos do estudo do qual fariam parte e, leram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (0054.0.135.000.07).

2.3.3 Instrumentos de Coletas de Dados

- Questionário inicial: dados demográficos (idade, gênero, nível educacional e estado civil), ocupacionais (função exercida e tempo de exercício na função), e estilo de vida (realização de atividades domésticas, tabagismo e prática de atividades físicas);
- Escala de Necessidade de Descanso (ENEDE);
- Escala CR10 de Borg (Borg, 1998);
- Questionário de Fadiga de Chalder (Cho et al., 2007);
- Questionário de Qualidade de Vida SF-36 (Ciconelli et al., 1999).

2.3.4 Coleta de Dados

Para a avaliação dos parâmetros psicométricos da ENEDE, os grupos foram selecionados e avaliados de acordo com o esquema apresentado na Figura 1.

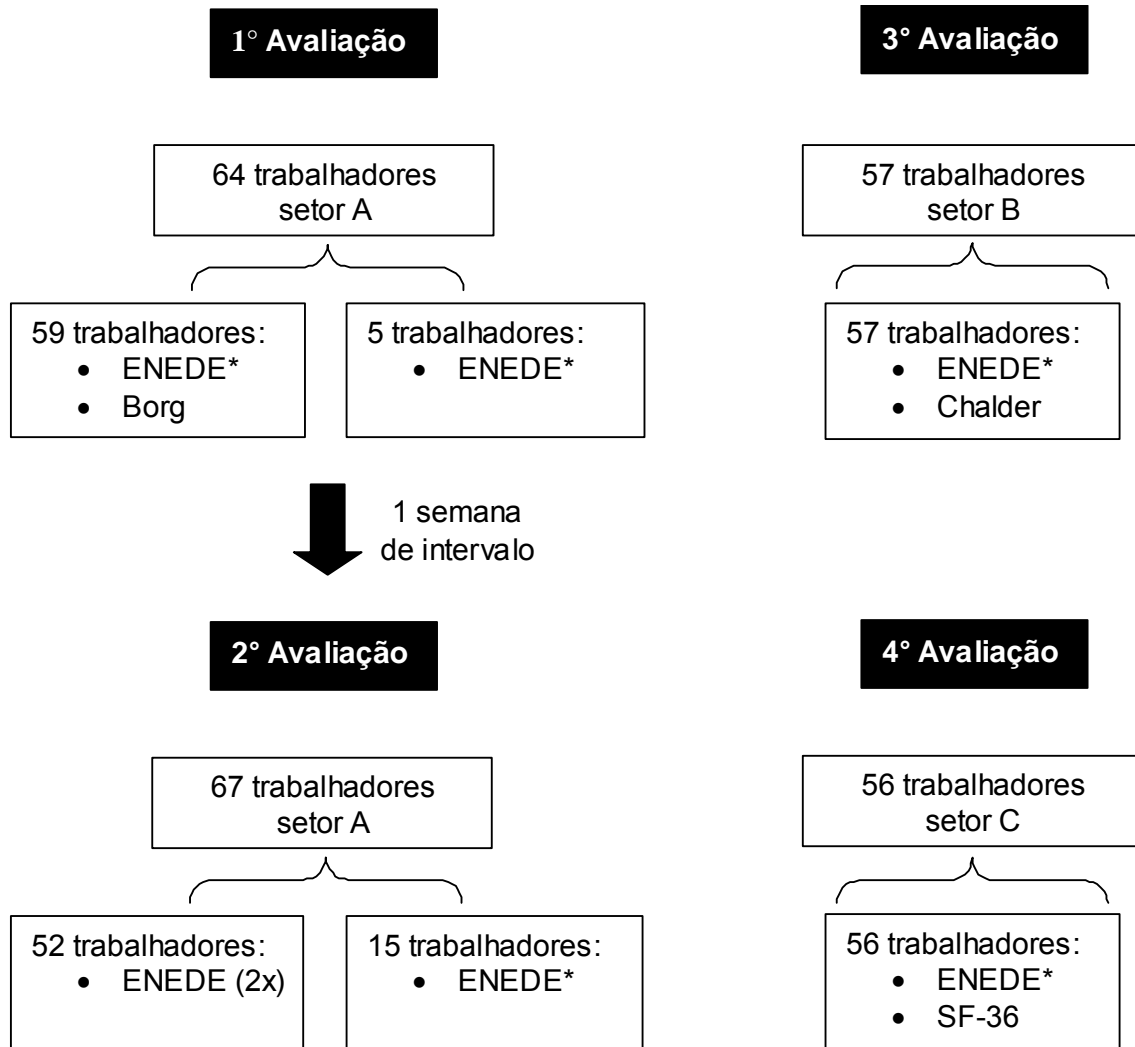


Figura 1. Esquema da seqüência de avaliações realizadas com os grupos de trabalhadores para avaliação dos parâmetros psicométricos da Escala de Necessidade de Descanso (ENEDE). Todos grupos marcados com * foram utilizados no cálculo da consistência interna da ENEDE. ENEDE (2x) corresponde aos trabalhadores que responderam a escala pela segunda vez.

Os trabalhadores responderam às avaliações no próprio local de trabalho sem qualquer ônus pela pausa na produção. Houve apenas uma explicação prévia sobre o assunto do questionário, sobre a importância dos

funcionários serem sinceros nas suas respostas e sobre a confidencialidade das respostas. Em seguida os questionários eram distribuídos aos trabalhadores, que respondiam e os devolviam preenchidos. Nos casos em que houve dúvidas, a questão e as possibilidades de resposta eram lidas pelo avaliador, que em seguida instruía o participante a assinalar a resposta mais adequada.

2.3.5 Confiabilidade

É um critério importante na investigação da qualidade da medida, pois refere-se a consistência com que o instrumento mede o atributo. Para avaliação deste aspecto podem ser avaliadas a estabilidade das medidas e a consistência interna (Polit et al., 2004).

- Estabilidade

É a extensão em que são obtidas as mesmas pontuações quando o instrumento é utilizado com as mesmas pessoas em ocasiões diferentes e mantidas as mesmas condições. A estabilidade pode ser verificada pelo procedimento de confiabilidade teste-reteste (Polit et al., 2004), utilizando o cálculo de coeficiente de confiabilidade ICC, com critério de medida de ICC maior que 0,7 para uma medida confiável (Terwee et al., 2007).

No presente estudo, um grupo de 52 trabalhadores (37 mulheres com média de idade de 39 ± 8 anos e 15 homens, 35 ± 7 anos) respondeu duas vezes a ENEDE com uma semana de intervalo entre as avaliações (Figura 1), como sugerido por Terwee et al. (2007). O ritmo de trabalho permaneceu inalterado neste período e sem mudanças na rotina de trabalho, segundo o setor administrativo da empresa.

- Consistência Interna

Refere-se a homogeneidade da escala, ou seja, indica a extensão com que os diferentes itens da escala estão correlacionados para medir o mesmo constructo (Bot et al., 2004). Para verificar a consistência interna, calcula-se o α de Cronbach, sendo que resultados de 0,7 a 0,95 são considerados como indicadores de boa consistência interna (Terwee et al., 2007).

Para a avaliação da consistência interna da ENEDE, todos os grupos $n = 192$ (141 mulheres com média de idade de 35 ± 8 anos e 51 homens, 33 ± 8 anos) que responderam a escala durante a avaliação da validade e estabilidade foram considerados (Figura 1). Para a população que respondeu duas vezes a ENEDE ($n=52$) durante a avaliação da estabilidade, foi adotada apenas a primeira pontuação.

2.3.6 Validade de Constructo Convergente

Refere-se ao grau de correlação entre um instrumento e outras medidas que apresentam conceitos similares; ou ao grau de divergência entre medidas dissimilares, de acordo com conhecimento empírico (Sim e Arnell, 1993; Guillemin, 1995; Frost et al., 2007). Análises de correlação podem ser utilizadas para avaliar a validade de constructo convergente (Frost et al., 2007).

Não há um consenso na literatura quanto critério de correlação necessário para duas medidas serem consideradas correlacionadas. Michielsen et al. (2003) considera alta uma correlação acima de 0,6 entre instrumentos que avaliem fadiga. Assim, este critério será utilizado no presente estudo.

No presente estudo foram aplicadas simultaneamente a ENEDE e outros 3 instrumentos que, segundo a literatura, apresentam correlação positiva (Escala de Borg e Questionário de Chalder) e correlação negativa (SF-36) com o conceito avaliado pela ENEDE. A aplicação simultânea dos questionários foi realizada em populações diferentes para que as avaliações não ficassem muito extensas e cansativas.

- Escala CR10 de Borg

Como a ENEDE mede a necessidade de descanso induzida por um dia de trabalho, ela deve apresentar correlação com outros instrumentos que avaliem fadiga (van Veldhoven e Broesen, 2003). Neste sentido, a validade convergente da ENEDE foi testada pela correlação entre a pontuação desta escala e a intensidade de fadiga avaliada pela Escala CR10 de Borg (Anexo III) em um grupo de 59 trabalhadores (38 mulheres com média de idade de 38 ± 7 anos e 21 homens, 35 ± 7 anos). Como a necessidade de descanso pode ser observada principalmente nas últimas horas do trabalho ou logo após o término da jornada (van Veldhoven e Broesen, 2003) e a CR10 de Borg fornece uma medida imediata da fadiga, a aplicação das escalas foi realizada nas últimas 3 horas da jornada de trabalho para que estas avaliassem o mesmo período do dia.

- Questionário de Fadiga de Chalder

Outra forma de testar a validade convergente da ENEDE foi realizada por meio da aplicação simultânea desta escala com a versão validada em português do Questionário de Fadiga de Chalder (Anexo IV). Um grupo de 57 trabalhadores (45 mulheres com média de idade de 33 ± 8 anos e 12 homens, 32 ± 7 anos) participou desta etapa. Este questionário foi desenvolvido para

verificar a severidade de fadiga mental e física, separadamente, ou em conjunto por meio da pontuação geral de fadiga, que corresponde à soma das pontuações de fadiga mental e física (Chalder et al., 1993). O Questionário de Chalder contém na sua totalidade 11 perguntas com 4 alternativas de respostas que podem ser pontuadas pelo método de Likert, que resulta em uma pontuação de 0 a 33 ou pelo método bimodal que resulta em uma pontuação de 0 a 11 (Neuberger, 2003). A pontuação escolhida no presente estudo foi a de Likert e a somatória final foi transformada por regra de três simples direta em uma escala de 0 a 100, como a ENEDE.

- Questionário de Qualidade de Vida SF-36

Segundo a literatura, a fadiga apresenta grande impacto na qualidade de vida (Buchwald et al., 1996; Leone et al., 2007). Desta forma, seria esperado que ocorressem divergências entre a ENEDE e indicadores de qualidade de vida do Questionário de Qualidade de Vida SF-36 (Anexo V). Para esta correlação, foram utilizadas as escalas que mais poderiam ser afetadas pela fadiga: Capacidade Funcional, Aspectos Físicos e Vitalidade (Anexo IV). A Escala Capacidade Funcional avalia a performance do indivíduo para realizar atividades físicas desde cuidados pessoais a atividades rigorosas. Já a Escala Aspectos Físicos refere-se à facilidade para realizar atividades diárias ou para trabalhar devido a limitações físicas. Estas duas escalas participam da avaliação do componente físico da qualidade de vida. Já a Escala Vitalidade refere-se a sensação de disposição e ânimo, sendo um componente da avaliação da saúde mental (Ware, 2000). Um grupo de 56 trabalhadores (47 mulheres com média de idade de 33 ± 8 anos e 9 homens, 34 ± 9 anos) foi

selecionado para avaliar a validade de constructo convergente entre a ENEDE e as escalas do SF-36.

2.4 Análise dos Dados

O teste de Correlação Intra-Classes (ICC) foi utilizado para verificar a estabilidade da escala nas medidas de teste-reteste. A consistência interna da escala foi avaliada pelo coeficiente alfa de Cronbach. O Coeficiente de Correlação de Spearman foi utilizado para verificar a validade de constructo convergente entre os resultados da ENEDE e: os resultados de intensidade de fadiga (Escala de Borg), a severidade da fadiga (Questionário de Chalder) e, as escalas do SF-36: Capacidade Funcional, Aspectos Físicos e Vitalidade, já que não houve distribuição normal dos dados. O software utilizado para análises foi SPSS 13.0 para Windows.

3 RESULTADOS

3.1 Avaliação dos Parâmetros Psicométricos

3.1.1 Confiabilidade

- Estabilidade

A estabilidade ao longo do tempo revelou uma correlação de ICC = 0.80 ($p < 0.01$) no grupo de 52 trabalhadores.

- Consistência Interna

A consistência interna da ENEDE encontrado foi alfa de Cronbach = 0.87 nos 11 itens da escala no grupo de 192 trabalhadores.

3.1.2. Validade de Constructo Convergente

- Escala CR10 de Borg

Foi verificada alta correlação entre a intensidade de fadiga aferida pela Escala de Borg e a pontuação da ENEDE, $r = 0.64$ ($p < 0.01$) no grupo de 59 trabalhadores (Figura 1).

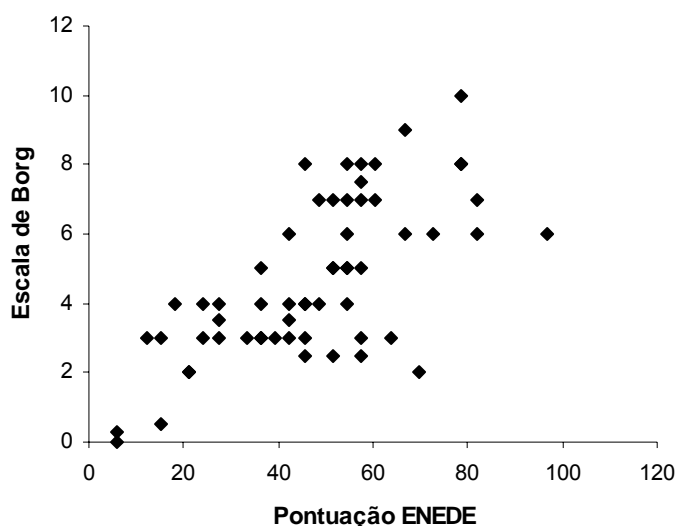


Figura 1. Relação entre os valores obtidos pela Escala de Necessidade de Descanso (ENEDE) e pela Escala CR10 de Borg para intensidade de fadiga.

- Questionário de Fadiga de Chalder

Também foi alta a correlação entre a ENEDE e o Questionário de Fadiga de Chalder, $r = 0.67$ ($p < 0.01$) no grupo de 57 trabalhadores (Figura 2).

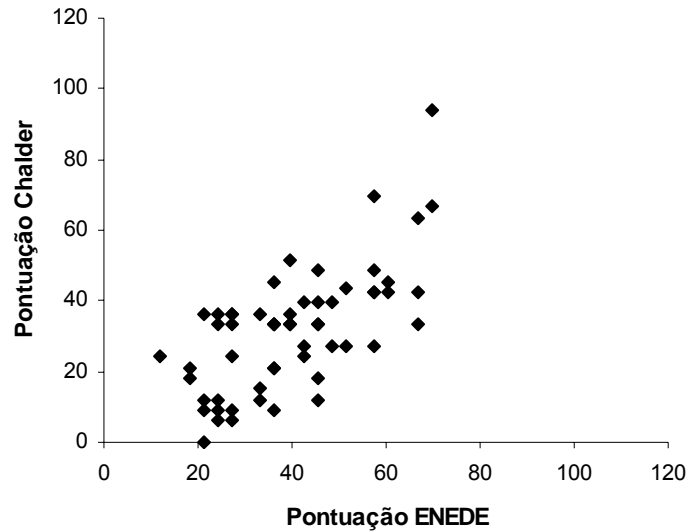


Figura 2. Relação entre as pontuações obtidas pela Escala de Necessidade de Descanso (ENEDE) e pelo Questionário de Fadiga de Chalder.

- Questionário de Qualidade de Vida SF-36

Já as correlações entre a ENEDE e as escalas do SF-36 foram invertidas e variaram de baixa a alta no grupo de 56 trabalhadores, embora todas as associações tenham se mostrado estatisticamente significantes ($p < 0,01$). Foram baixas as correlações entre a ENEDE e a Escalas Aspectos Físicos ($r = -0.47$) e Capacidade Funcional ($r = -0.54$) e alta em relação a Escala Vitalidade ($r = -0.84$). As relações entre a ENEDE e as Escalas Aspectos Físicos, Capacidade Funcional e Vitalidade podem ser vistas nas Figuras 3, 4 e 5 respectivamente.

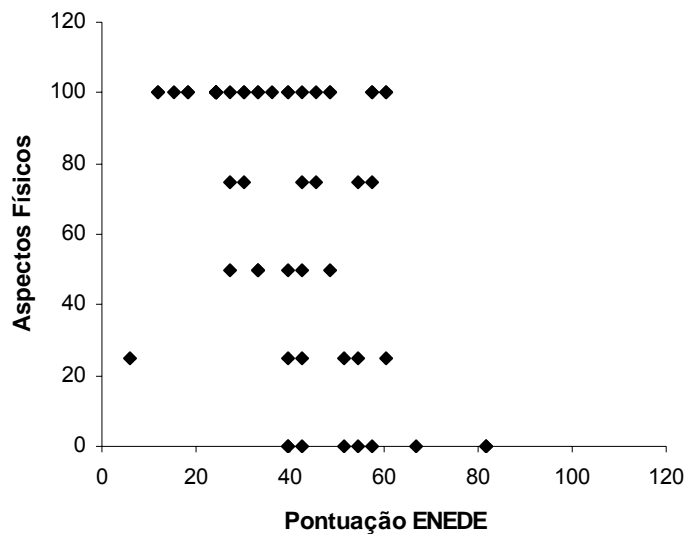


Figura 3. Relação entre as pontuações obtidas pela Escala de Necessidade de Descanso (ENEDE) e pela Escala Aspectos Físicos do SF-36.

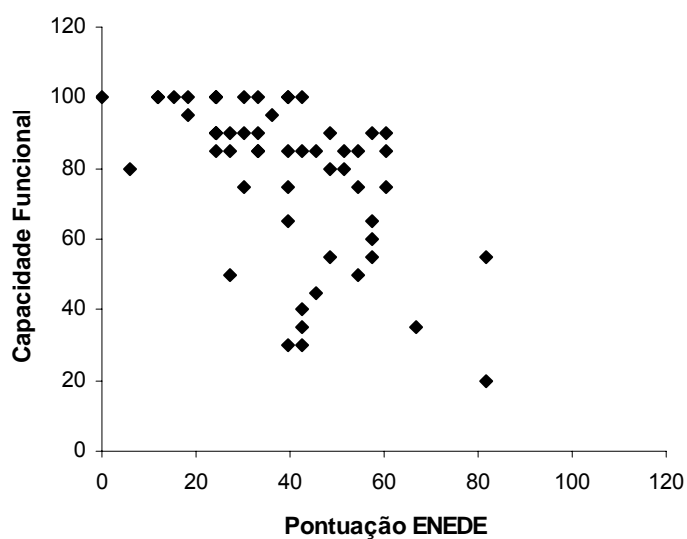


Figura 4. Relação entre as pontuações obtidas pela Escala de Necessidade de Descanso (ENEDE) e pela Escala Capacidade Funcional do SF-36.

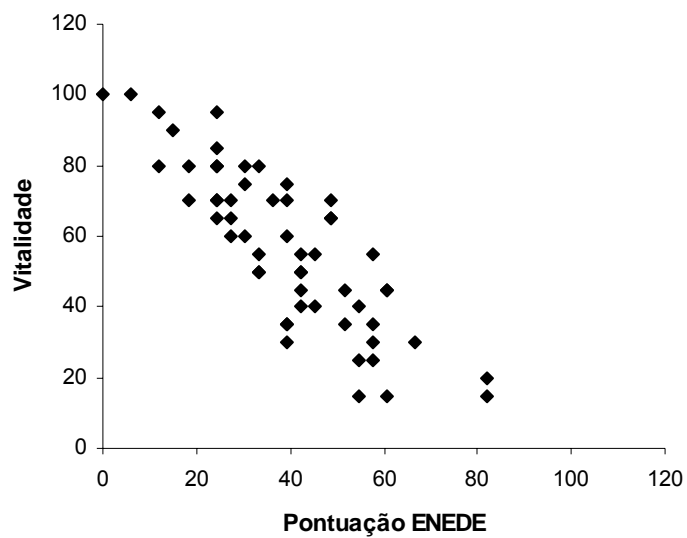


Figura 5. Relação entre as pontuações obtidas pela Escala de Necessidade de Descanso (ENEDE) e pela Escala Vitalidade do SF-36.

4 DISCUSSÃO

A tradução e adaptação cultural da *Need for Recovery Scale* (NFR) para a Língua Portuguesa seguiu as recomendações necessárias para preservar a equivalência transcultural da escala. Este processo tem a intenção de garantir que o mesmo fenômeno da escala original seja medido pela escala traduzida, além de permitir comparações entre diferentes culturas (Guillemin et al., 1993; Guillemin, 1995).

Por meio dos resultados encontrados neste estudo, a ENEDE revelou-se uma medida confiável. A escala atingiu os valores necessários para ser considerada uma medida estável (ICC = 0,8) e consistente (α de Cronbach = 0,87). Estes resultados estão de acordo com testes utilizando a NFR em motoristas de caminhões e enfermeiras holandeses, onde a estabilidade medida com intervalo de 2 semanas a 2 anos variou de ICC = 0,3 a ICC = 0,8 (de Croon et al., 2006). Quanto aos índices de consistência interna, van Veldhoven e Broersen (2003) encontraram α de Cronbach de 0,88 em uma amostra de 68775 trabalhadores holandeses.

A ENEDE também apresentou boa validade de construto pelas altas e significativas correlações com os instrumentos: Escala de Borg ($r = 0.64$), Questionário de Chalder ($r = 0.67$) e Escala Vitalidade ($r = -0.84$). A correlação encontrada entre a intensidade de fadiga aferida pela Escala de Borg e a ENEDE é semelhante aos resultados relatados em outros estudos que usaram escala visual analógica para validação de escalas de fadiga em: pacientes espanhóis com diagnóstico de Parkinson, $r = 0,62$ (Martinez-Martin et al., 2006), pacientes suecos que sofrem de fibromialgia e dor crônica generalizada, $r = 0,62$ (Ericsson e Mannerkorpi, 2007) e em trabalhadores japoneses, $r = 0,63$

(Aratake et al., 2007). A correlação entre a ENEDE e o Questionário de Fadiga de Chalder também está de acordo com a literatura. de Vries et al. (2003) em seu estudo de avaliação da fadiga em trabalhadores holandeses por meio de 6 questionários, apresentou correlação semelhante a do presente estudo entre a NFR e o questionário de Chalder ($r = 0.68$). A alta correlação entre a Escala Vitalidade e a ENEDE também era esperada de acordo com o estudo de Kleinman et al. (2000) que verificou alta correlação entre a Escala de Severidade da Fadiga e a Escala Vitalidade ($r = -0.76$) em pacientes crônicos de hepatite C de diferentes países, dentre eles Canadá, França, Alemanha, Inglaterra, Nova Zelândia, Espanha e outros.

Os menores índices de correlação entre a ENEDE e as Escalas Aspectos Físicos e Capacidade Funcional também foram retratadas por Kleinman et al. (2000). Em seu estudo os autores verificaram correlação entre a Escala de Severidade de Fadiga e a Escala Vitalidade ($r = -0.76$) superior a correlação com as Escalas Aspectos Físicos ($r = -0.63$) e Capacidade Funcional ($r = -0.54$). Portanto, os resultados encontrados no presente estudo estão bastante consoantes com avaliações similares realizadas em outras línguas, indicando que os presentes resultados são consistentes.

A maior correlação encontrada com a Escala Vitalidade, que é uma componente da dimensão mental da qualidade de vida do SF-36, pode ser justificada pelo fato da ENEDE ser mais sensível a fatores de demanda psicológica no ambiente de trabalho (Jansen et al., 2002; van Veldhoven e Broersen, 2003). Além disto, a exaustão emocional parece estar mais presente entre os sintomas imediatos de fadiga do que apenas em condições mais crônicas (van Veldhoven, 2008).

Já as baixas correlações entre a ENEDE e as Escalas Aspectos Físicos ($r = -0.47$) e Capacidade Funcional ($r = -0.54$) parecem estar relacionadas ao fato destas escalas serem parâmetros mais sensíveis a efeitos de médio e longo prazo de exposição à fadiga, como ocorre em pacientes que sofrem de fadiga crônica, enquanto a ENEDE apresentou-se mais discriminativa para avaliar sintomas imediatos. Segundo Buchwald et al (1996), pacientes que sofrem da síndrome de fadiga crônica apresentam pontuações muito inferiores as de sujeitos saudáveis quando comparados quanto aos Aspectos Físicos e Capacidade Funcional do SF-36.

Tem sido reconhecido que a NFR é uma escala sensível aos sintomas imediatos de fadiga após um dia de trabalho, caracterizada por percepções temporárias de sobrecarga, como: irritabilidade, fuga social, falta de energia para novos esforços e redução na performance (van Veldhoven e Broersen, 2003). A NFR avalia sintomas que se situam em uma posição intermediária na relação que interliga a demanda de trabalho aos efeitos do processo cumulativo de fadiga (Sluiter et al., 2003). Neste sentido, pode-se dizer que a NFR é um poderoso preditor dos efeitos cumulativos do trabalho que, quando mantidos, podem ser extenuantes para a saúde do trabalhador (Sluiter et al., 1999) e resultar em afastamentos e aposentadorias (Sluiter et al., 1999; de Croon et al., 2003, Janssen et al., 2003).

A NFR já foi aplicada em diversos tipos de trabalhadores, como: trabalhadores de construção (Sluiter et al., 2003), transporte (Sluiter et al., 1999; Sluiter et al., 2003; de Croon et al., 2006), hotelaria, industriais, do setor agrícola, serviços financeiros, servidores públicos, professores (de Vries et al., 2003) e profissionais da área da saúde (de Vries et al., 2003; de Croon et al.,

2006). Os testes psicométricos desta escala em trabalhadores revelaram que esta é confiável, sensível a diferenças pessoais e ocupacionais (idade, número de horas trabalhadas, aumento de demanda), válida (em avaliações de conteúdo, convergência, predição) e consistente internamente (Jansen et al., 2003; de Vries et al., 2003; de Croon et al., 2006; Kiss et al., 2008).

Portanto, a tradução e adaptação cultural da ENEDE pode beneficiar serviços de prevenção de condições de fadiga crônica e contribuir para a manutenção da saúde, performance e segurança do trabalhador brasileiro. Cabe ressaltar que este questionário deve ser utilizado em benefício do trabalhador e não como forma de selecionar os trabalhadores.

Para melhor garantir estes benefícios da aplicação da ENEDE em trabalhadores, alguns aspectos da coleta de dados devem ser considerados. A aplicação da escala no próprio local de trabalho apresentou-se mais prática para o presente estudo, pois evitou o deslocamento dos trabalhadores, não exigiu um espaço reservado disponível no setor, garantiu maior participação dos trabalhadores e possibilitou o auxílio nos casos de dúvida durante o preenchimento. Outro fator favorável a esta opção foi o fato das questões envolvidas na escala não testarem aptidões ou habilidades dos entrevistados, o que exigia menor demanda cognitiva. Além disto, os trabalhadores desta empresa são familiarizados a questionários e conscientes da importância de responderem adequadamente.

No entanto, a coleta de dados no local de trabalho pode ter apresentado alguns aspectos negativos na resposta do trabalhador, já que em alguns setores a produção não foi interrompida e o trabalhador não teve toda sua atenção voltada para responder a escala, pois outros trabalhadores tiveram

que realizar seu trabalho momentaneamente. Além destes, o ruído, a falta de conforto e a movimentação dos outros trabalhadores no setor também podem ter contribuído para distração. Ainda, nos setores em que a produção foi totalmente interrompida para aplicação da escala, alguns grupos de trabalhadores discutiram as questões, o que também pode ter influenciado as respostas.

Neste sentido, ressaltamos a importância das condições de testagem para coleta de dados de boa qualidade com a ENEDE. As condições físicas do ambiente, que incluem o espaço físico, iluminação, temperatura, ventilação, higiene, isolamento acústico e ausência de interrupções, devem fornecer condições ótimas para os trabalhadores responderem as questões (Pasquali, 2003). As condições psicológicas também devem ser consideradas, as instruções devem ser compreendidas pelo testando, que deve estar à vontade, tranquilo e seguro sobre a confidencialidade dos seus dados (Pasquali, 2003). Assim, sugerimos a aplicação da ENEDE em locais reservados ao invés do próprio local de trabalho e com um planejamento prévio de como serão conduzidas as coletas. Desta maneira, serão fornecidas boas condições de avaliação para todos os trabalhadores.

5 CONCLUSÃO

A ENEDE apresentou boa confiabilidade para avaliação dos sintomas de fadiga relacionada ao trabalho. A ENEDE também apresentou validade de constructo satisfatória evidenciada pelas altas correlações com outros instrumentos reconhecidos pela literatura como a Escala de Borg, o Questionário de Fadiga de Chalder e a Escala Vitalidade do SF-36. Estes resultados demonstram que a adaptação da ENEDE desenvolvida no presente estudo apresentou parâmetros psicométricos adequados para avaliar a fadiga relacionada ao trabalho em trabalhadores industriais.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aaronson LS, Pallikkathayil L, Crighton F. A qualitative investigation of fatigue among healthy working adults. *Western Journal of Nursing Research* 2003;25:419-433.
2. Aratake Y, Tanaka K, Wada K, Watanabe M, Katho M, Sakata Y, Aizawa Y. Development of Japanese version of the Checklist Individual Strength Questionnaire in a working population. *J Occup Health* 2007;49:453-460.
3. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine* 2000;25(24):3186-91.
4. Beck CT, Bernal H, Froman RD. Methods to Document Semantic Equivalence of Translated Scale. *Research in Nursing & Health* 2003;26:64-73.
5. Beurskens AJHM, Bültmann U, Kant I, Vercoulen JHMM, Bleijenberg G, Swaen GMH. Fatigue among working people: validity of a questionnaire measure. *Occup Environ Med* 2000;57:353-357.
6. Beyea SC. Too tired to work safely? *AORN Journal* 2004;80:559-562.
7. Binder MCP, Almeida IM. Acidentes do trabalho: Acaso ou Descaso? In: *Patologia do Trabalho*. São Paulo: Atheneu; 2003.
8. Borg G. Borg's perceived exertion and pain scales. *Human Kinetics*: 1^o edição. Champaign, 1998.
9. Bot SDM, Terwee CB, van der Windt DAWM, Feleus A, Bierma-Zeinstra SM, Knol DL, Bouter LM, Dekker J. Internal consistency and validity of a new physical workload questionnaire. *Occup Environ Med* 2004;61:980-986.

10. Buchwald D, Pearlman T, Umali J, Schmaling K, Katon W. Functional status in patients with chronic fatigue syndrome, other fatiguing illnesses, and healthy individuals. *The American Journal of Medicine* 1996; 101:364-370.
11. Chalder T, Berelowitz G, Pawlikowska T, Watts L, Wessely S, Wright D, Wallace EP. Development of a fatigue scale. *J Psychosom Res* 1993; 37:147-153.
12. Cho HJ, Costa E, Menezes PR, Chalder T, Bhugra D, Wessely S. Cross-cultural validation of the Chalder Fatigue Questionnaire in Brazilian primary care. *J Psychosom Res* 2007;56:301-304.
13. Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36. *Revista Brasileira de Reumatologia* 1999;39:143–150.
14. Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social (Dataprev). Anuário Estatístico da Previdência Social 2006. Disponível em: <http://www.previdenciasocial.gov.br/conteudoDinamico.php?id=559>. Acesso em: 06/02/2009.
15. de Croon EM, Sluiter JK, Frings-Dresen MHW. Need for recovery after work predicts sickness absence. A 2-year prospective cohort study in truck drivers. *J Psychosom Res* 2003;55:331-339.
16. de Croon EM, Sluiter JK, Frings-Dresen MHW. Psychometric properties of the Need for Recovery after work scale: test-retest reliability and sensitivity to detect change. *Occup Environ Med*. 2006;63:202-206.

17. de Vries J, Michielsen HJ, van Heck GL. Assessment of fatigue among working people: a comparison of six questionnaires. *Occup Environ Med*. 2003;60:i10-i15.
18. Ericsson A, Mannerkorpi K. Assessment of fatigue in patients with fibromyalgia and chronic widespread pain. Reliability and validity of the Swedish version of the MFI-20. *Disabil Rehabil* 2007;29:1665-1670.
19. Frost MH, Reeve BB, Liepa AM, Stauffer JW, Hays RD. What is sufficient evidence for the reliability and validity of patient-reported outcome measures? *Value Health* 2007;10:S94-S105.
20. Guillemin F. Cross-cultural adaptation and validation of health status measures. *Scand J Rheumatol* 1995;24:61-63.
21. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol* 1993;46:1417-1432.
22. Hendrick HW. Applying ergonomics to systems: some documented "lessons learned". *Appl Ergon* 2008;39:418-426.
23. Jansen NWH, Kant I, van den Brandt PA. Need for Recovery in the working population: Description and associations with fatigue and psychological distress. *International Journal of Behavioral Medicine* 2002;9:322-340.
24. Jansen NWH, Kant I, van Amelsvoort LGPM, Nijhuis FJN, van den Brandt PA. Need for recovery from work: evaluating short-term effects of working hours, patterns and schedules. *Ergonomics* 2003;46:664-80.

25. Janssen N, Kant IJ, Swaen GMH, Janssen PPM, Schröer CAP. Fatigue as a predictor of sickness absence: results from the Maastricht cohort study on fatigue at work. *Occup Environ Med* 2003;60:i71-i76.
26. Kant IJ, Bültmann U, Schröer KAP, Beurskens AJHM, van Amelsvoort LGPM, Swaen GMH. An epidemiological approach to study fatigue in the working population: the Maastricht Cohort Study. *Occup Environ Med* 2003;60:i32-i39.
27. Kiss P, de Meester M, Braeckman L. Differences between younger and older workers in the need for recovery after work. *Int Arch Occup Environ Health* 2008;81:311-20.
28. Kleinmann L, Zodet MW, Hakimz Z, Aledort J, Barkerz C, Chan K, Krupp L, Revicki D. Psychometric evaluation of the fatigue severity scale for use in chronic hepatitis. *Qual Life Res* 2000;9:499-508.
29. Kroemer KHE, Grandjean E. Fatigue. In: Fitting the task to the human. A textbook of Occupational Ergonomics. London: Taylor & Francis; 1997. p 191-209.
30. Lal SKL, Craig A. A critical review of the psychophysiology of driver fatigue. *Biol Psychol* 2001;55:173-194.
31. Leone SS, Huibers MJH, Knottnerus JA, Kant IJ. Similarities, overlap and differences between burnout and prolonged fatigue in the working population. *Q J Med* 2007;100:617-627.
32. Lewis G, Wessely S. The epidemiology of fatigue: more questions than answers. *Journal of Epidemiology and Community Health* 1992;46:92-97.
33. Martinez-Martin P, Catalan MJ, Benito-Leon J, Moreno Ao, Zamarbide I, Cubo E, van Blercon N, Arillo VC, Pondal M, Linazasoro G, Alonso F,

- Ruiz PG, Frades B. Impact of fatigue in Parkinson's disease: the Fatigue Impact Scale for Daily Use (D-FIS). *Qual Life Res* 2006;15:597-606.
34. Michielsen HJ, de Vries J, van Heck GL. Psychometric qualities of a brief self-rated fatigue measure The Fatigue Assessment Scale. *Journal of Psychosomatic Research* 2003;54:345-352.
35. Mota DDCF, da Cruz DALM, Andrucioi C, Pimenta M. Fadiga: uma análise do conceito. *Acta Paulista de Enfermagem* 2005;18:285-293.
36. Neuberger GB. Measures of fatigue. *Arthritis & Rheumatism* 2003; 15:S175-S183.
37. Oppenheim AN. Attitude scaling. In: Questionnaire design, interviewing and attitude measurement. London: Continuum; 2001.
38. Pasquali L. Normatização dos testes. In: Psicometria: Teoria dos testes na psicologia e na educação. Petrópolis: Editora Vozes; 2003.
39. Polit DF, Beck CT, Hungler BP. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização. Porto Alegre: Artmed; 2004.
40. Porto MFS, Mattos UAO. Estratégias de Prevenção, Gerenciamento de Riscos e Mudança Tecnológica. In: Patologia do Trabalho. São Paulo: Atheneu; 2003.
41. Sharpe M, Chalder T, Palmer I, Wessely S. Chronic Fatigue Syndrome. *General Hospital Psychiatry* 1997;19:185-199.
42. Shen J, Barbera J, Shapiro CM. Distinguishing sleepiness and fatigue: focus on definition and measurement. *Sleep Med Rev* 2006;10:63-76.
43. Sim J, Arnell P. Measurement validity in Physical Therapy research. *Physical Therapy* 1993;73:48-61.

44. Sluiter JK, van der Beek AJ, Frings-Dresen MHW. The influence of work characteristics on the need for recovery and experienced health: a study on coach drivers. *Ergonomics*. 1999;42(4):573-83.
45. Sluiter JK, de Croon EM, Meijman TF, Frings-Dresen MHW. Need for recovery from work related fatigue and its role in the development and prediction of subjective health complaints. *Occup Environ Med*. 2003;60:i62-i70.
46. Swaen GMH, van Amelsvoort LGPM, Bültmann U, Kant IJ. Fatigue as a risk factor for being injured in an occupational accident: results from the Maastricht Cohort Study. *Occup Environ Med*. 2003;60(Suppl 1):i88-i92.
47. Terwee CB, Bot SDM, de Boer MR, van der Windt DAWM, Knol DL, Dekker J, Bouter LM, de Vet HCW. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol*. 2007;60:34-42.
48. van Veldhoven M, Broersen S. Measurement quality and validity of the "need for recovery scale". *Occup Environ Med*. 2003;60(Suppl 1):i3-i9.
49. van Veldhoven M. Need for recovery: an overview of concept, measurement and research. In: Houdmont, J. & McIntyre, S. (Eds.). *Occupational health psychology: European perspectives on research, education and practice*. Castelo de Maia: ISMAI press; 2008. Vol 3.
50. Ware JE. SF-36 Health survey update. *Spine* 2000;25:3130-3139.

ANEXO I

Need for Recovery Scale

1. I find it difficult to relax at the end of a working day. () Yes () No
2. By the end of the working day, I feel really worn out. () Yes () No
3. Because of my job, at the end of the working day I feel rather exhausted. () Yes () No
4. After the evening meal, I generally feel in good shape. () Yes () No
5. In general, I only start feel relaxed on the second non-working day. () Yes () No
6. I find it difficult to concentrate in my free time after work. () Yes () No
7. I cannot really show any interest in other people when I have just come home myself. () Yes () No
8. Generally, I need more than an hour before I feel completely recuperated after work. () Yes () No
9. When I get home from work, I need to be left in peace for a while. () Yes () No
10. Often, after a day's work I feel so tired that I cannot get involved in other activities. () Yes () No
11. A feeling of tiredness prevents me from doing my work as well as I normally would during the last part of the working day. () Yes () No

ANEXO II

Escala de Necessidade de Descanso (ENEDE)

1. Eu acho difícil relaxar no fim de um dia de trabalho.
 nunca acho difícil relaxar.
 algumas vezes acho difícil relaxar.
 freqüentemente acho difícil relaxar.
 sempre acho difícil relaxar.
2. Ao fim do dia de trabalho eu me sinto realmente acabado(a).
 nunca me sinto realmente acabado(a).
 algumas vezes me sinto realmente acabado(a).
 freqüentemente me sinto realmente acabado(a).
 sempre me sinto realmente acabado(a).
3. Por causa do meu trabalho, ao fim do dia eu me sinto muito cansado(a).
 nunca me sinto muito cansado.
 algumas vezes me sinto muito cansado.
 freqüentemente me sinto muito cansado.
 sempre me sinto muito cansado.
4. À noite, após um dia de trabalho, eu me sinto bem disposto(a).
 nunca me sinto bem disposto.
 algumas vezes me sinto bem disposto.
 freqüentemente me sinto bem disposto.
 sempre me sinto bem disposto.
5. Eu preciso de mais de um dia de folga do trabalho para começar a me sentir relaxado(a).
 nunca preciso de mais de um dia de folga para começar a me sentir relaxado(a).
 algumas vezes preciso de mais de um dia de folga para começar a me sentir relaxado(a).
 freqüentemente preciso de mais de um dia de folga para começar a me sentir relaxado(a).
 sempre preciso de mais de um dia de folga para começar a me sentir relaxado(a).
6. Eu acho difícil prestar atenção ou me concentrar durante meu tempo livre depois de um dia de trabalho.
 nunca acho difícil prestar atenção ou me concentrar durante meu tempo livre.
 algumas vezes acho difícil prestar atenção ou me concentrar durante meu tempo livre.
 freqüentemente acho difícil prestar atenção ou me concentrar durante meu tempo livre.
 sempre acho difícil prestar atenção ou me concentrar durante meu tempo livre.

7. Eu acho difícil me interessar por outras pessoas assim que eu chego do trabalho.
() nunca acho difícil me interessar por outras pessoas.
() algumas vezes acho difícil me interessar por outras pessoas.
() freqüentemente acho difícil me interessar por outras pessoas.
() sempre acho difícil me interessar por outras pessoas.
8. Eu preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a) depois de um dia de trabalho.
() nunca preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a).
() algumas vezes preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a).
() freqüentemente preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a).
() sempre preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a).
9. Quando eu chego em casa após o trabalho eu preciso ser deixado em paz por um tempo.
() nunca preciso ser deixado em paz por um tempo.
() algumas vezes preciso ser deixado em paz por um tempo.
() freqüentemente preciso ser deixado em paz por um tempo.
() sempre preciso ser deixado em paz por um tempo.
10. Depois de um dia de trabalho eu me sinto tão cansado(a) que não consigo fazer outras atividades.
() nunca me sinto tão cansado(a) que não consigo fazer outras atividades.
() algumas vezes me sinto tão cansado(a) que não consigo fazer outras atividades.
() freqüentemente me sinto tão cansado(a) que não consigo fazer outras atividades.
() sempre me sinto tão cansado(a) que não consigo fazer outras atividades.
11. Na última parte do meu dia de trabalho, o cansaço me impede de fazer meu trabalho tão bem quanto eu normalmente faria se não estivesse cansado(a).
() nunca o cansaço me impede de fazer meu trabalho tão bem quanto eu faria.
() algumas vezes o cansaço me impede de fazer meu trabalho tão bem quanto eu faria.
() freqüentemente o cansaço me impede de fazer meu trabalho tão bem quanto eu faria.
() sempre o cansaço me impede de fazer meu trabalho tão bem quanto eu faria.

ANEXO III

Escala CR10 de Borg

Tente se lembrar do maior cansaço que você já experimentou. Suponha que esse cansaço represente a intensidade “10 extremamente forte”. Escolha uma das expressões que represente seu cansaço neste instante em seguida, escolha um número que o represente. Fique à vontade para escolher os valores, podem estar na escala ou conter valores outros valores como (0,1 ou 0,7 ou 3,5 ou 3,8 e assim por diante). Seja o mais sincero possível, e tente não aumentar ou diminuir sua sensação de cansaço.

| | |
|-----|--|
| 0 | Absolutamente nenhum cansaço, falta de energia |
| 0,3 | |
| 0,5 | Extremamente fraco |
| 1 | Muito fraco |
| 1,5 | |
| 2 | Fraco |
| 2,5 | |
| 3 | Moderado |
| 4 | |
| 5 | Forte |
| 6 | |
| 7 | Muito forte |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | Cansaço, fraqueza, falta de energia extremamente forte |
| 11 | |
| ... | |
| ● | Máximo absoluto |

ANEXO IV

Questionário de Fadiga de Chalder

Gostaríamos de saber se você tem tido algum problema de cansaço, fraqueza ou falta de energia **NO ÚLTIMO MÊS**. Por favor, responda TODAS as questões abaixo simplesmente marcando com um X a resposta mais próxima que diz a respeito de você. Gostaríamos de saber como você está se sentindo neste momento ou tem se sentido recentemente, e não há muito tempo atrás. Se você vem se sentido cansado há muito tempo, queremos que você compare seu estado atual com a última vez que se sentiu bem.

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 1. Você tem problema de cansaço ou fraqueza? | <input type="checkbox"/> Menos que de costume | <input type="checkbox"/> Como de costume | <input type="checkbox"/> Mais que de costume | <input type="checkbox"/> Muito mais que de costume |
| 2. Você precisa descansar mais? | <input type="checkbox"/> Menos que de costume | <input type="checkbox"/> Como de costume | <input type="checkbox"/> Mais que de costume | <input type="checkbox"/> Muito mais que de costume |
| 3. Você se sente sonolento? | <input type="checkbox"/> Menos que de costume | <input type="checkbox"/> Como de costume | <input type="checkbox"/> Mais que de costume | <input type="checkbox"/> Muito mais que de costume |
| 4. Você tem dificuldade para começar suas atividades? | <input type="checkbox"/> Menos que de costume | <input type="checkbox"/> Como de costume | <input type="checkbox"/> Mais que de costume | <input type="checkbox"/> Muito mais que de costume |
| 5. Você sente falta de energia? | <input type="checkbox"/> Menos que de costume | <input type="checkbox"/> Como de costume | <input type="checkbox"/> Mais que de costume | <input type="checkbox"/> Muito mais que de costume |
| 6. Você está com pouca força muscular? | <input type="checkbox"/> Melhor que de costume | <input type="checkbox"/> Como de costume | <input type="checkbox"/> Pior que de costume | <input type="checkbox"/> Muito pior que de costume |
| 7. Você se sente fraco? | <input type="checkbox"/> Menos que de costume | <input type="checkbox"/> Como de costume | <input type="checkbox"/> Mais que de costume | <input type="checkbox"/> Muito mais que de costume |
| 8. Você tem dificuldade para se concentrar? | <input type="checkbox"/> Menos que de costume | <input type="checkbox"/> Como de costume | <input type="checkbox"/> Mais que de costume | <input type="checkbox"/> Muito mais que de costume |
| 9. Você troca as palavras sem querer quando está falando? | <input type="checkbox"/> Menos que de costume | <input type="checkbox"/> Como de costume | <input type="checkbox"/> Mais que de costume | <input type="checkbox"/> Muito mais que de costume |
| 10. Você acha difícil encontrar as palavras certas? | <input type="checkbox"/> Menos que de costume | <input type="checkbox"/> Como de costume | <input type="checkbox"/> Mais que de costume | <input type="checkbox"/> Muito mais que de costume |
| 11. Como está sua memória? | <input type="checkbox"/> Melhor que de costume | <input type="checkbox"/> Como de costume | <input type="checkbox"/> Pior que de costume | <input type="checkbox"/> Muito pior que de costume |

ANEXO V

Questionário de Qualidade de Vida SF-36

- Escala Capacidade Funcional

Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

| Atividades | Sim, dificulta muito. | Sim, dificulta pouco. | Não, não dificulta de modo algum. |
|---|--------------------------|--------------------------|---|
| a) Atividades rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos. | 1 | 2 | 3 |
| b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa. | 1 | 2 | 3 |
| c) Levantar ou carregar mantimentos | 1 | 2 | 3 |
| d) Subir vários lances de escada | 1 | 2 | 3 |
| e) Subir um lance de escada | 1 | 2 | 3 |
| f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se | 1 | 2 | 3 |
| g) Andar mais de 1 quilômetro | 1 | 2 | 3 |
| h) Andar vários quarteirões | 1 | 2 | 3 |
| i) Andar um quarteirão | 1 | 2 | 3 |
| j) Tomar banho ou vestir-se | 1 | 2 | 3 |

- Escala Aspectos Físicos

Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

| | Sim | Não |
|---|-----|-----|
| a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades? | 1 | 2 |
| b) Realizou menos tarefas do que você gostaria? | 1 | 2 |
| c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades. | 1 | 2 |
| d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (por ex. necessitou de esforço extra)? | 1 | 2 |

- Escala Vitalidade

Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime da maneira que você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

| | Todo tempo | A maior parte do tempo | Uma boa parte do tempo | Alguma parte do tempo | Uma pequena parte do tempo | Nunca |
|---|------------|------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|-------|
| a) Quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, de vontade, de força? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| b) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| c) Quanto tempo você tem se sentido esgotado? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| d) Quanto tempo você tem se sentido cansado? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

ANEXO VI

Artigo submetido

O artigo submetido expressa o trabalho descrito de forma mais sucinta devido às normas da revista.

Título do artigo:

Adaptação cultural e parâmetros psicométricos da versão brasileira “Need for Recovery Scale”

Cultural adaptation and psychometric properties of Brazilian Need for Recovery Scale

Título resumido:

Versão brasileira da Need for Recovery Scale

Brazilian Need for Recovery Scale

Autores:

Moriguchi¹, Cristiane Shinohara; Alem, Michele Elisabete Rubio; van Veldhoven², Marc; Coury¹, Helenice Jane Cote Gil.

¹ Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia. Departamento de Fisioterapia. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP, Brasil

Endereço: Rodovia Washington Luís, Km 235, SP310, São Carlos, São Paulo, Brasil. CEP: 13565-905

² Departamento de Estudos em Pesquisa Humana. Universidade de Tilburg. Tilburg, The Netherlands

Endereço: P.O. Box90153, 5000 LE Tilburg, The Netherlands

Correspondência:

Helenice Jane Cote Gil Coury

Rodovia Washington Luís, Km 235, SP310 - Departamento de Fisioterapia. São Carlos, São Paulo, Brasil. CEP: 13565-905

e-mail: helenice@power.ufscar.br

telefone para contato: (16)3351-8634

Agência financiadora: CAPES

ABSTRACT

OBJECTIVE: To translate and culturally adapt the Need for Recovery Scale (NFR) to Brazilian Portuguese and to assess the psychometric properties of the Brazilian version among industrial workers.

METHODS: The translation process followed a guideline for cultural adaptation of questionnaires, which included the stages of translation, synthesis, back-translation, committee review and pretesting. The NFR Portuguese final version (Br-NFR) was evaluated regarding reliability by tests of stability (n=52) and internal consistency (n=192); convergent validity by simultaneous assessment with other instruments: the Borg Scale (n=59); the Chalder Fatigue Questionnaire (n=57) and 3 subscales of the SF-36 (n=56).

RESULTS: Stability and internal consistency achieved the criterion for a reliable measure (ICC=0.80 and Cronbach's α =0.87, respectively). The convergent validity between Br-NFR and other instruments also showed good results: Borg Scale (r=0.64); Chalder Questionnaire (r=0.67); SF-36 subscales: vitality (r=-0.84), physical functioning (r=-0.54), and role-physical (r=-0.47).

CONCLUSIONS: The Br-NFR revealed to be a reliable instrument to evaluate work-related fatigue symptoms in industrial workers. Furthermore, it showed significant and good correlations with accepted instruments in the field like the Borg Scale, the Chalder Questionnaire and SF-36 vitality subscale, providing support for the validity of the scale.

Descriptors: Work-related fatigue. Need for recovery after work. Questionnaires. Translation. Reproducibility of results. Validity of testes. Industrial workers.

1 INTRODUCTION

Fatigue at work is a common complaint that needs to be considered by the occupational health service due to the high prevalence rates in the working population and its association to severe dysfunctions.¹⁴ Fatigue can be understood as a continuum, beginning with a mild feeling of tiredness that can evolve to a severe condition of fatigue.¹⁵ The initial stage of fatigue, also called acute fatigue, is a normal phenomenon in healthy workers that is reversed by a period of rest. However, in later severe stages, chronic fatigue is characterized by being more irreversible: its status is not sensible to changes in workload and rest, as is acute fatigue.¹⁹ During the chronic stage, subjects can present sleep disturbance, psychosomatic complains and mental overload,^{11,20} which can affect worker quality of life and lead to sick leave and work disability.^{13,14} In this context, methods that assess work-related fatigue are necessary to maintain working capacity and prevent the stage of chronic fatigue.

The Need for Recovery Scale (NFR)²² is one of the scales from the Questionnaire on the Experience and Evaluation of Work, VBBA.²² This unidimensional scale has been used to assess the induced fatigue after work and the quality of the worker recovery time by the assessment of the severity and the duration of the immediate symptoms of fatigue.^{6,22} The concept of the scale is based on the Effort-Recovery Model by Meijman.²² According to this model, if recovery from the effort of the working day has not been enough, a residual fatigue will be present at the start of the next working day. In this way, a cumulative process is started and if this process persists, this may lead to long-term effect and the development of chronic fatigue symptoms.^{11,20}

Apart from health-related consequences, long-term fatigue is also associated with decreased work performance, increased susceptibility to errors in task execution, as well as increased risk of accidents at work.²¹ According to Swaen et al²¹ (2003), the relative risk for being injured in an occupational accident is 2.28 for workers with high scores on NFR. It was this last finding in particular that triggered the purpose of translating and culturally adapting the NFR to Brazilian Portuguese.

As in many countries, workers in the Brazilian industrial sector are susceptible to accidents at work. The industrial sector was the major sector responsible for all work accidents recorded during 2006 in Brazil: 47.4% of all recordings were in industry*. In this direction, the assessment of need for recovery could help to identify the presence of increased risks for occupational accidents in Brazilian industrial workers and lead the way towards risk prevention efforts in this sector.

Thus, the aim of this study is to translate and culturally adapt the NRF to Brazilian Portuguese and to investigate the psychometric properties of the Brazilian version among industrial workers.

2 METHODS

This study was performed in two stages. In the first stage the scale has been translated and culturally adapted and, in the second stage, the scale has been tested among industrial workers to verify the psychometrics properties of the Brazilian version of the NFR.

* Dataprev - Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social. Anuário Estatístico da Previdência Social 2006. Available at: www.previdenciasocial.gov.br/aeps2006/15_01_03.asp. Acessado em: 08/08/2008.

The English version of the NFR²² was used as the original scale to be translated and adapted. The original NFR contains 11 questions with bimodal response categories which was changed to 4 response options, scored according to a Likert scale principle. The response categories used are never = 0; sometimes = 1; often = 2; and always = 3. The option “always” indicates an unfavorable situation and is scored by 3, the only exception being question 4, which is reversed scored. The total score consequently ranges from 0 to 33, which is recoded to a scale range from 0 (minimum) to 100 (maximum), where a higher score indicates higher need for recovery.

The change from dichotomous items to 4 response categories has improved scale characteristics in previous pilot studies.²³ In the four-point method, each alternative of response constitutes a point on a continuum, which allows the subject to provide a more precise assessment than is possible with the dichotomous method.¹⁷ Thus, this change was adopted to improve the discriminatory power of the scale, which is especially important for applications of the scales at the level of the individual worker, like screening and monitoring on work-related fatigue.

2.1 Cross-cultural adaptation process

The cross-cultural adaptation was performed following the Beaton et al² (2000) guide to cross-cultural adaptation of self-report measures. This guide recommends a process of 5 stages for the cross-cultural adaptation: translation, synthesis, back translation, expert committee review and pretesting. This process should adapt the concepts to the culture of the target population and verify whether the connotative meaning is equivalent to the original scale.¹⁰

- Initial translation into the Brazilian Portuguese language

Two Brazilian physical therapists, specialists in Ergonomics, and a naive bilingual translator, with no background in medical concepts, performed this first stage. The physical therapists were familiar with the concepts of the scale and its theoretical roots in Effort-Recovery theory. They also had considerable experience in workers' health assessment using questionnaires.

- Synthesis of the translations

The three translators synthesized the 3 translations, also re-considering again the original scale, to produce one common translated version. All decisions were made with full consensus achieved among the three translators.

- Back translations

The common translated/adapted version was then submitted to translation back into the original English language. Two bilingual translators, whose mother tongue was the English, performed this back translation. These translators worked independently from each other. Also, they had neither background in medical concepts, nor did they know any details about the NFR scale or about Effort-Recovery theory.

- Expert Committee

A multiprofessional committee composed by 5 professionals performed the next stage: 1 senior Ergonomic researcher, 1 Brazilian language professional, 1 British language professional and the 2 physical therapists who participated in the first stage. The committee compared the common version of the translators, the 2 back translations and the original scale, to develop the Brazilian prefinal version of the NFR. The Committee decisions were made to achieve the semantic, idiomatic, experimental and conceptual cross-cultural

equivalence.² The Ergonomic researcher and the British language professional participated on a consultation basis.

The committee gave priority to colloquial terms for the words that have not had semantic equivalence in the back translation stage to adapt the scale to industrial workers with low educational level. In addition, due to the change from dichotomous to four-point frequency-related response categories, any adverbs in the original questions that denote frequency were removed from questions 4, 5, 8 and 10.

- Pretesting

The prefinal version of the scale was tested in a small sample of industrial workers in order to verify if this version is equivalent to the original scale and if the target group could understand the scale properly. The industrial workers were asked to read the scale out, to explain in details their answers, and to mention any difficulty they identified. According to Ciconelli et al⁵ (1999), if 15% of the workers present any difficulty comprehending a particular question, this question needs to be reformulated. Also, if the question interpretation does not have the equivalent meaning of the original scale, the question needs to be reformulated too. Beaton et al² (2000) recommended a sample of 30 to 40 subjects for this stage of the adaptation process. Following this guideline, 43 industrial workers with college education participated in the pretesting stage. Pretesting was performed twice, as consistent problems were already reported for the first 13 workers interviewed (11 women and 2 men, mean age 33±7 years) and needed to be solved. Consequently, the prefinal version was changed and another group of 30 industrial workers (17 women and 13 men mean age 36±8 years) was selected to finish the pretesting. The

second pretesting step found difficulties only in questions 6 and 8, for 16.6% and 30% of the interviewed workers, respectively. These items were adjusted. It was also noticed during pretesting that the workers had difficulty remembering that questions 1, 6 and 7 were questioning about their difficulty to perform some activity. For this reason, part of the questions was reproduced in the answers in order to stress the meaning of the answers. Based on the results of the pretesting, the final Brazilian Portuguese version of NFR (Br-NFR) was proposed (Supplement I).

2.2 Evaluation of psychometric properties

2.2.1 Subjects

The sample size needed to assess the psychometric properties of the Brazilian final version of the NFR was determined in accordance with the Terwee et al²⁴ (2007) recommendations. To test the psychometric properties of the Br-NFR, convenient groups totalizing 194 workers were selected from a wood manufacturing industry, with 1383 workers. The sampling selected took into account the distribution of respondents across subgroups of workers in the industrial sectors (assembling, sorting and maintenance) and their availability to interrupt the tasks performed to answer the questionnaire (Figure 1). Only 2 workers were excluded for not answering the scale completely. The workers answered the scale at the workplace with no onus for them; either in breaks time or salary.

INSERT FIGURE 1 ABOUT HERE

- Ethical Considerations

All workers were informed from the outset about the study procedures they would participate in and signed an informed consent form. This project was approved Ethical Committee (0054.0.135.000.07).

2.2.2 Reliability

Reliability refers to the measurement quality of the instrument to evaluate the intended attribute, and can be estimated through stability on the one hand and internal consistency on the other.¹⁸

- Stability

Stability refers to the degree to which the same score is provided in two different occasions for the same conditions.²⁴ A group of 52 workers (37 women, mean age 39±8 years and 15 men, 35±7 years) answered the scale twice with an one week interval, as recommended by Terwee et al²⁴ (2007). The work pace and the work routine were kept constant during this time interval. A minimum criterion of 0.7 is recommended for a reliable measure.²⁴

- Internal Consistency

The internal consistency verifies the associations among the items in the scale to measure the same concept.⁹ To assess the internal consistency all groups (n = 192) that participated in the other psychometric properties tests were considered (141 women, mean age 35±8 years and 51 men, 33±8 years). For the group that answered the scale twice (n=52) for the stability test, only the first score was considered in the test of internal consistency. A good internal consistency index lies between 0.7 a 0.95.²⁴

2.2.3 Construct validity

Construct validity refers to the degree of correlation between an instrument and other measures that assess similar concepts; or the divergence

from measures that are dissimilar.⁹ To assess construct validity, the workers answered simultaneously the Br-NFR and three other questionnaire instruments. Two of these instruments are expected to have a positive correlation with NFR (the CR10 Borg Scale¹ to assess fatigue intensity and Chalder Fatigue Questionnaire⁴) and one instrument is expected to have a negative correlation (SF-36⁵). Construct validity was examined by computing correlations⁹ between the Br-NFR and the other instruments. There is no consensus about the criteria above which two measures are considered to be strongly correlated, Michielsen et al¹⁶ (2003) consider correlations above 0.60 between different fatigue measures to be high. This criterion was used in the present study.

- NFR and Borg Scale correlation

Fifty-nine workers (38 women mean age 38±7 years and 21 men, 35±7 years) answered the CR10 Borg Scale¹ as well as the Br-NFR scale simultaneously. Since need for recovery is observed during the last hours of work and just after work²² and the Borg Scale provides an immediate measure of fatigue intensity¹, the instruments were applied during the last 3 hours of the working day. This precaution allowed these instruments to assess fatigue for about the same period of the working day.

- NFR and Chalder Fatigue Questionnaire correlation

Fifty-seven workers (45 women, mean age 33±8 years and 12 men, 32±7 years) answered the Br-NFR and the Brazilian version of the Chalder Fatigue Questionnaire⁴ simultaneously. The Chalder Fatigue Questionnaire contains 11 questions with 4 response options to assess the mental and physical fatigue. The Likert score was chosen to score the Questionnaire and the final score was

transformed to a scale range from 0 (minimum) to 100 (maximum), such as the NFR.

- NFR and SF-36 correlation

Fifty-six workers (47 women, mean age 33 ± 8 years and 9 men, 34 ± 9 years) answered the Br-NFR as well as the three subscales of the SF-36⁵. According to the literature, fatigue may affect the life quality,³ so it is expected to find divergences between the Br-NFR and SF-36 subscales. The selected subscales of the SF-36 (physical function, role-physical and vitality) were supposed to be the most affected by fatigue conditions of all SF-36 subscales. The physical function and the role-physical subscales assess the physical component of life quality, while the vitality subscale assesses the mental health component.²⁵

2.3 Statistical analyses

The Intra-Class Coefficient (ICC) was used to verify the stability of the Br-NFR scale at test and retest. The internal consistency was assessed using Cronbach's alpha. Spearman's Correlation Coefficient was used to examine the construct validity between the Br-NFR and a) Borg Scale, b) Chalder Fatigue Questionnaire and c) SF-36, as a normal distribution could not be demonstrated for any of these fatigue measures. The analyses were performed using the software SPSS 13.0 for Windows.

3 RESULTS

3.1 Psychometric properties

3.1.1 Reliability

The NFR Brazilian version (Br-NFR) revealed a good stability for the test-retest scores (ICC = 0.80; $p < 0.01$) among 52 workers. The Br-NFR also showed a good internal consistency among 192 workers (Cronbach's alpha = 0.87).

3.1.2. Validity

On the one hand, a significant ($p < 0.01$) and positive correlation was found between Br-NFR score and intensity of fatigue assessed by the Borg Scale ($r = 0.64$); and between the Br-NFR and the Chalder Fatigue Questionnaire a positive correlation was also found ($r = 0.67$). On the other hand, the correlations between the Br-NFR and the three SF-36 subscales were also significant ($p < 0.01$), but negative. The level of correlation varied among the SF-36 subscales. The highest correlation was found with vitality ($r = -0.84$). The lowest correlation was found with role-physical ($r = -0.47$), followed by physical function ($r = -0.54$).

4 DISCUSSION

This translation and cultural adaptation of the "Need for Recovery Scale" (NFR) into the Brazilian Portuguese language used a series of procedures in order to preserve the measurement equivalence of the NFR. These procedures serve as precautions, intended to guarantee that the Brazilian NFR version (Br-NFR) was measuring the same phenomenon as the original scale, besides allowing comparisons between different cultures.¹⁰

The Br-NFR has revealed to be a reliable measure. The scale reached the criteria to be considered stable (ICC = 0.8) as well as internally consistent (Cronbach's alpha = 0.87). These results agree with other tests of NFR among

different groups of workers, in which the stability (test-retest) with a 2 year-interval varied from ICC = 0.3 to 0.8,⁶ and in which the internal consistency varied from Cronbach's alpha = 0.81 to 0.92.²²

The Br-NFR also presented satisfactory results regarding the construct validity. The correlation found between the Br-NFR and the Borg Scale ($r = 0.64$) was similar to studies in the literature that used a visual analogue scale to test the validity of other translated fatigue instruments, $r = 0.62$.⁸ The correlation between the Br-NFR and the Chalder Questionnaire ($r = 0.67$) was also similar to that reported previously in the literature for different types of work ($r = 0.68$), including industry workers.⁷

The highest and the lowest correlation were found between the Br-NFR and the SF-36 subscales. Vitality evidenced the highest correlation, which could be related to the higher sensitivity of the NFR to assess psychological demands during the working day.^{12,22} Lower correlations were found between the Br-NFR and the role-physical subscale ($r = -0.47$) and the physical function subscale ($r = -0.54$). These SF-36 subscales seems more sensitive among patients that suffers from chronic fatigue,³ while NFR would be more discriminative to assess fatigue short-term effects and were not efficient to assess chronic fatigue symptoms.²²

As fatigue is a complex phenomenon, assessed by the evaluation of its different attributes.¹⁹ Thus, different questionnaires have been proposed to evaluate this experience, considered as essentially subjective. In this sense, the NFR assesses the short-term effects of fatigue induced by the work, such as the lack of attention, irritability, social withdrawal, reduced performance and the quality of the recovery time after work.^{12,22,23} In this context, the NFR assumes

an intermediate position between the experiencing of effort caused by work demands and the effects of prolonged fatigue exposure.²⁰ Consequently, NFR is a powerful predictor of the cumulative effects of work, that could lead to long-term effects on worker health and consequently to sickness absence and worker retirement.¹³ Therefore, the Br-NFR can be useful for occupational health services in order to prevent chronic fatigue symptoms in Brazilian industrial workers and contribute to their performance capacity maintenance, safety and health.

5 CONCLUSIONS

The Br-NFR showed good reliability to assess work-related fatigue symptoms among industrial workers. The Br-NFR also showed good construct validity, as evidenced by high correlations with the Borg Scale, the Chalder Fatigue Questionnaire and the SF-36 vitality subscale. These results signify that the translation and cultural adaptation reported in the present study found consistent psychometric properties.

6 REFERENCES

1. Borg G. Borg's perceived exertion and pain scales. Human Kinetics: 1^o edição. Champaign, 1998.
2. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine* 2000;25(24):3186-91.
3. Buchwald D, Pearlman T, Umali J, Schmalting K, Katon W. Functional status in patients with chronic fatigue syndrome, other fatiguing illnesses,

- and healthy individuals. *The American Journal of Medicine* 1996; 101:364-370.
4. Cho HJ, Costa E, Menezes PR, Chalder T, Bhugra D, Wessely S. Cross-cultural validation of the Chalder Fatigue Questionnaire in Brazilian primary care. *J Psychosom Res* 2007;56:301-304.
 5. Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36. *Revista Brasileira de Reumatologia* 1999;39:143–150.
 6. de Croon EM, Sluiter JK, Frings-Dresen MHW. Psychometric properties of the Need for Recovery after work scale: test-retest reliability and sensitivity to detect change. *Occup Environ Med.* 2006;63:202-206.
 7. de Vries J, Michielsen HJ, van Heck GL. Assessment of fatigue among working people: a comparison of six questionnaires. *Occup Environ Med.* 2003;60:i10-i15.
 8. Ericsson A, Mannerkorpi K. Assessment of fatigue in patients with fibromyalgia and chronic widespread pain. Reliability and validity of the Swedish version of the MFI-20. *Disabil Rehabil* 2007;29:1665-1670.
 9. Frost MH, Reeve BB, Liepa AM, Stauffer JW, Hays RD. What is sufficient evidence for the reliability and validity of patient-reported outcome measures? *Value Health* 2007;10:S94-S105.
 10. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol* 1993;46:1417-1432.

11. Huibers MJH, Beurskens AJHM, Prins JB, Kant IJ, Bazelmans E, van Schayck CP, Knottnerus JA, Bleijenberg G. Fatigue, burnout, and chronic fatigue syndrome among employees on sick leave: do attributions make the difference? *Occup Environ Med* 2003;60:i26-i31.
12. Jansen NWH, Kant I, van den Brandt PA. Need for Recovery in the working population: Description and associations with fatigue and psychological distress. *International Journal of Behavioral Medicine* 2002;9:322-340.
13. Janssen N, Kant IJ, Swaen GMH, Janssen PPM, Schröer CAP. Fatigue as a predictor of sickness absence: results from the Maastricht cohort study on fatigue at work. *Occup Environ Med* 2003;60:i71-i76.
14. Kant IJ, Bültmann U, Schröer KAP, Beurskens AJHM, van Amelsvoort LGPM, Swaen GMH. An epidemiological approach to study fatigue in the working population: the Maastricht Cohort Study. *Occup Environ Med* 2003;60:i32-i39.
15. Lewis G, Wessely S. The epidemiology of fatigue: more questions than answers. *Journal of Epidemiology and Community Health* 1992;46:92-97.
16. Michielsen HJ, de Vries J, van Heck GL. Psychometric qualities of a brief self-rated fatigue measure The Fatigue Assessment Scale. *Journal of Psychosomatic Research* 2003;54:345-352.
17. Oppenheim AN. Attitude scaling. In: Questionnaire design, interviewing and attitude measurement. London: Continuum; 2001.
18. Polit DF, Beck CT, Hungler BP. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização. Porto Alegre: Artmed; 2004.

19. Shen J Barbera J, Shapiro CM. Distinguishing sleepiness and fatigue: focus on definition and measurement. *Sleep Med Rev* 2006;10:63-76.
20. Sluiter JK, de Croon EM, Meijman TF, Frings-Dresen MHW. Need for recovery from work related fatigue and its role in the development and prediction of subjective health complaints. *Occup Environ Med.* 2003;60:i62-i70.
21. Swaen GMH, van Amelsvoort LGPM, Bültmann U, Kant IJ. Fatigue as a risk factor for being injured in an occupational accident: results from the Maastricht Cohort Study. *Occup Environ Med.* 2003;60(Suppl 1):i88-i92.
22. van Veldhoven M, Broersen S. Measurement quality and validity of the “need for recovery scale”. *Occup Environ Med.* 2003;60(Suppl 1):i3-i9.
23. van Veldhoven M. Need for recovery: an overview of concept, measurement and research. In: Houdmont, J. & McIntyre, S. (Eds.). *Occupational health psychology: European perspectives on research, education and practice.* Castelo de Maia: ISMAI press; 2008. Vol 3.
24. Terwee CB, Bot SDM, de Boer MR, van der Windt DAWM, Knol DL, Dekker J, Bouter LM, de Vet HCW. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol* 2007;60:34-42.
25. Ware JE. SF-36 Health survey update. *Spine* 2000;25:3130-3139.

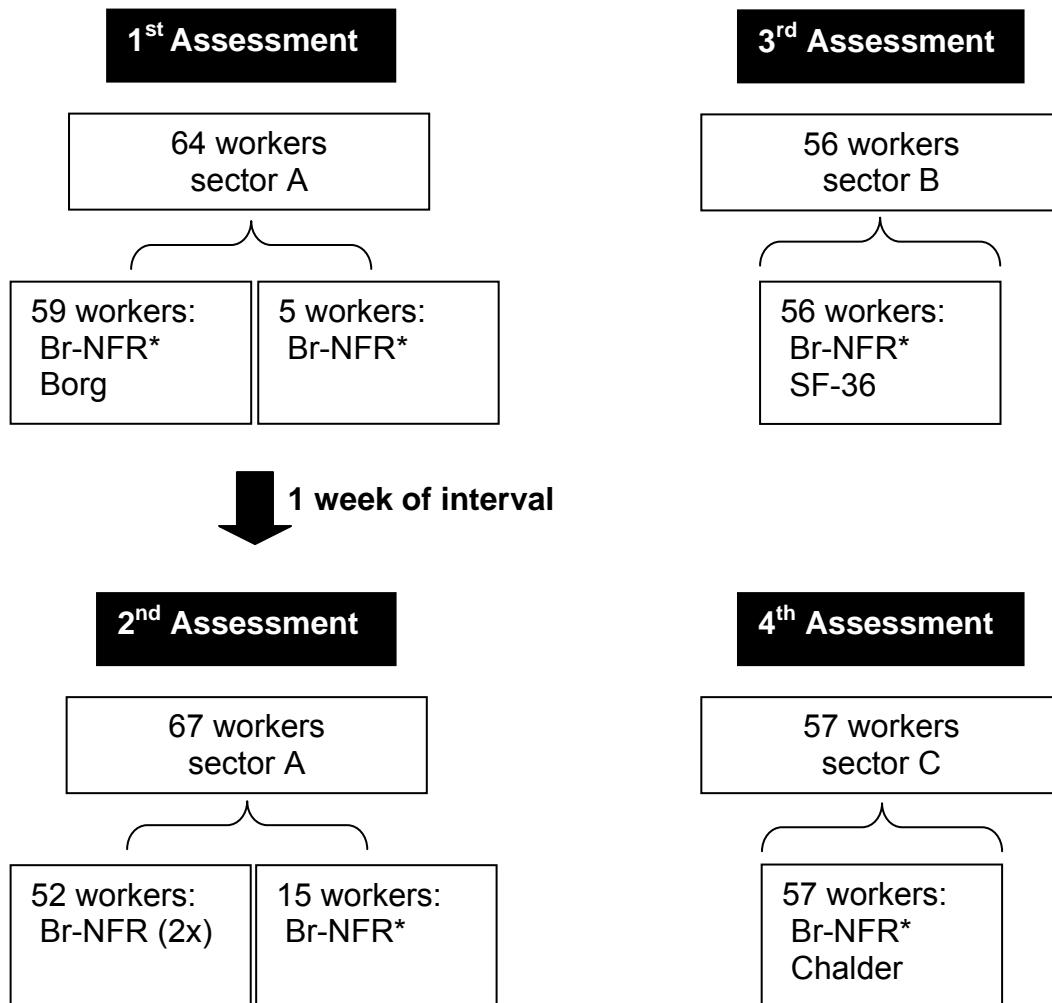


Figure 1. Sampling selection among industry sectors to assess the psychometric properties of the Brazilian version of Need for Recovery scale. All scores obtained for groups signed* were included in the internal consistency assessment.

Br-NFR (2x) = 52 workers who answered the scale twice (test-retest).

Brazilian version of Need for Recovery Scale

1. Eu acho difícil relaxar no fim de um dia de trabalho.
 nunca acho difícil relaxar.
 algumas vezes acho difícil relaxar.
 freqüentemente acho difícil relaxar.
 sempre acho difícil relaxar.
2. Ao fim do dia de trabalho eu me sinto realmente acabado(a).
 nunca me sinto realmente acabado(a).
 algumas vezes me sinto realmente acabado(a).
 freqüentemente me sinto realmente acabado(a).
 sempre me sinto realmente acabado(a).
3. Por causa do meu trabalho, ao fim do dia eu me sinto muito cansado(a).
 nunca me sinto muito cansado.
 algumas vezes me sinto muito cansado.
 freqüentemente me sinto muito cansado.
 sempre me sinto muito cansado.
4. À noite, após um dia de trabalho, eu me sinto bem disposto(a).
 nunca me sinto bem disposto.
 algumas vezes me sinto bem disposto.
 freqüentemente me sinto bem disposto.
 sempre me sinto bem disposto.
5. Eu preciso de mais de um dia de folga do trabalho para começar a me sentir relaxado(a).
 nunca preciso de mais de um dia de folga para começar a me sentir relaxado(a).
 algumas vezes preciso de mais de um dia de folga para começar a me sentir relaxado(a).
 freqüentemente preciso de mais de um dia de folga para começar a me sentir relaxado(a).
 sempre preciso de mais de um dia de folga para começar a me sentir relaxado(a).
6. Eu acho difícil prestar atenção ou me concentrar durante meu tempo livre depois de um dia de trabalho.
 nunca acho difícil prestar atenção ou me concentrar durante meu tempo livre.
 algumas vezes acho difícil prestar atenção ou me concentrar durante meu tempo livre.
 freqüentemente acho difícil prestar atenção ou me concentrar durante meu tempo livre.
 sempre acho difícil prestar atenção ou me concentrar durante meu tempo livre.
7. Eu acho difícil me interessar por outras pessoas assim que eu chego do trabalho.
 nunca acho difícil me interessar por outras pessoas.
 algumas vezes acho difícil me interessar por outras pessoas.
 freqüentemente acho difícil me interessar por outras pessoas.
 sempre acho difícil me interessar por outras pessoas.
8. Eu preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a) depois de um dia de trabalho.
 nunca preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a).
 algumas vezes preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a).
 freqüentemente preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a).
 sempre preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a).

- algumas vezes preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a).
- freqüentemente preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a).
- sempre preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a).
9. Quando eu chego em casa após o trabalho eu preciso ser deixado em paz por um tempo.
- nunca preciso ser deixado em paz por um tempo.
- algumas vezes preciso ser deixado em paz por um tempo.
- freqüentemente preciso ser deixado em paz por um tempo.
- sempre preciso ser deixado em paz por um tempo.
10. Depois de um dia de trabalho eu me sinto tão cansado(a) que não consigo fazer outras atividades.
- nunca me sinto tão cansado(a) que não consigo fazer outras atividades.
- algumas vezes me sinto tão cansado(a) que não consigo fazer outras atividades.
- freqüentemente me sinto tão cansado(a) que não consigo fazer outras atividades.
- sempre me sinto tão cansado(a) que não consigo fazer outras atividades.
11. Na última parte do meu dia de trabalho, o cansaço me impede de fazer meu trabalho tão bem quanto eu normalmente faria se não estivesse cansado(a).
- nunca o cansaço me impede de fazer meu trabalho tão bem quanto eu faria.
- algumas vezes o cansaço me impede de fazer meu trabalho tão bem quanto eu faria.
- freqüentemente o cansaço me impede de fazer meu trabalho tão bem quanto eu faria.
- sempre o cansaço me impede de fazer meu trabalho tão bem quanto eu faria.