

Reação aos procedimentos instrucionais de um curso via *internet*: validação de uma escala¹

Reaction to the educational processes of an internet-based course: validation of a scale

Thaís ZERBINI²
Gardênia ABBAD³

Resumo

Pesquisas em avaliação de treinamentos a distância ainda são incipientes. O artigo pretende contribuir com a área ao validar estatisticamente o instrumento Reação aos Procedimentos Instrucionais. O curso-alvo foi oferecido pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas para alunos de todo o país. A coleta de dados foi realizada ao final do curso por meio de questionário digitalizado que mede a satisfação dos participantes quanto aos procedimentos instrucionais ofertados no curso. Foram realizadas análises de componentes principais e fatoriais e de consistência interna (Alfa de Cronbach). A escala apresentou estrutura bifatorial: Procedimentos Tradicionais, com 12 itens, $\alpha=0,91$, e cargas fatoriais variando de 0,53 a 0,79; Recursos da Web, três itens, índice de confiabilidade $\alpha=0,76$, com cargas fatoriais 0,40, 0,76 e 0,88. Os resultados indicam que a escala apresentou evidências de validade de construto.

Unitermos: Avaliação de curso. Avaliação de programa educacional. Educação a distância.

Abstract

Research into the evaluation of distance training is still in the early stages. This article intends to contribute to this area by validating statistically the tool Reaction to Educational Processes. The course being evaluated was offered by the Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas to students across Brazil. The data collection was conducted at the end of the course by means of a questionnaire that measures the satisfaction of the participants with regard to the educational processes offered in the course. Analyses were carried out of the main, factorial components and Internal Consistency (Cronbach's Alpha Coefficient). Following statistical validation, the questionnaire demonstrated two factors: Traditional Processes, 12 questions, $\alpha=0.91$, factor loads ranging from 0.53 to 0.79; Web Resources, 3 questions, confidence level $\alpha=0.76$, and factor loads 0.40, 0.76 and 0.88. The results indicated that the scale presented evidence of construct validity.

Uniterms: Course evaluation. Distance learning. Education program evaluation.

▼▼▼▼▼

¹ Artigo elaborado a partir da tese de T. ZERBINI, intitulada "Avaliação de transferência de treinamento em curso a distância". Universidade de Brasília, 2007. Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

² Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Departamento de Psicologia e Educação. Av. Bandeirantes, 3900, Bloco 5, Sala 27, 14040-901, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: T. ZERBINI. E-mail: <thais.zerbini@gmail.com>.

³ Universidade de Brasília, Departamento de Psicologia Social e do Trabalho. Brasília, DF, Brasil.

Em função do aumento da demanda por ações que desenvolvam estratégias de atualização contínua de competências organizacionais e individuais, as organizações que compõem o sistema produtivo passaram a desenvolver e oferecer programas de educação corporativa, formação e qualificação profissional, mediante a utilização de novas tecnologias de comunicação e informação que possibilitem um alcance maior de pessoas do que os cursos presenciais. Diante desse quadro, é fundamental promover a avaliação constante da qualidade e da eficácia das ações educacionais ofertadas para um grande número de pessoas, visando garantir que os objetivos inicialmente propostos sejam alcançados. Entretanto, ainda são raros os estudos sistemáticos na área de psicologia instrucional e organizacional sobre construção e validação de instrumentos avaliativos de tais ações.

Este artigo pretende contribuir com a área de avaliação de sistemas instrucionais ao propor a revalidação estatística da escala Reação aos Procedimentos Instrucionais, de Zerbini e Abbad (2005). Na sequência, discute-se a variável de interesse referente ao nível de avaliação "reações" proposto por Hamblin (1978) para mensurar efeitos de ações de treinamento, desenvolvimento e educação (TD&E). Depois são discutidos alguns instrumentos de reações aos procedimentos instrucionais existentes na literatura da área. E, finalmente, nas seções finais do artigo, são apresentados o método, os resultados, as considerações finais e a conclusão do estudo.

Segundo Abbad (1999), um evento instrucional ideal deveria produzir reações favoráveis nos participantes. O nível de avaliação "reação" mensura as opiniões dos treinandos sobre os diversos aspectos do treinamento, ou sua satisfação com o mesmo (Hamblin, 1978).

Borges-Andrade (2002) sugere que avaliações neste nível devem considerar múltiplas variáveis para conferir maior confiabilidade aos resultados, tais como: insumos, procedimentos, processos, resultados e ambiente. Pilati e Borges-Andrade (2006) sugerem que a construção de itens para mensuração das reações deve ser feita com base no conjunto de referências do modelo de avaliação somativa de sistemas instrucionais (MAIS) de Borges-Andrade (2006), pois sua base teórica privilegia os aspectos instrucionais e administrativos que geral-

mente produzem reações nos treinandos. No entanto, as organizações vêm desenvolvendo diversos e diferentes instrumentos de reações, o que pode comprometer a generalização dos resultados de pesquisas. O ideal, segundo Pilati e Borges-Andrade (2006), seria a construção de instrumentos padronizados, porém é bom lembrar que a decisão por instrumentos padronizados pode acarretar perda de especificidade quanto às características dos sistemas de TD&E em funcionamento nas diversas organizações.

Carvalho e Abbad (2006) e Zerbini e Abbad (2005) construíram e validaram questionários de avaliação de reações específicos para ações educacionais ofertadas pela *internet*, posteriormente revalidados por Borges-Ferreira (2004) e De Paula e Silva (2004). Em situação de curso a distância, a escolha das estratégias e meios instrucionais demanda mais tempo por parte do profissional, por se tratarem de procedimentos específicos e por requererem um planejamento prévio mais detalhado do que ocorre em cursos tradicionais.

Além disso, os meios utilizados na educação a distância apresentam-se cada vez mais sofisticados e, conseqüentemente, os tutores devem adquirir novas habilidades para desenvolver seu trabalho. Outra questão relevante consiste no ambiente virtual utilizado em cursos mediados pela *internet*, que apresenta características que podem influenciar os efeitos das ações de TD&E e de qualificação profissional no desempenho subsequente dos participantes. As formas de navegação na página e a quantidade de informações disponíveis são alguns exemplos de fatores apontados como influentes na produtividade e no conforto dos usuários de sistemas eletrônicos (Carvalho & Abbad, 2006).

Em função das características citadas, Carvalho e Abbad (2006) e Zerbini e Abbad (2005) propuseram medidas de reação específicas para cursos a distância via internet, a saber: a) reações aos procedimentos tradicionais: satisfação dos participantes com a qualidade dos objetivos de ensino, conteúdos, sequência, avaliações de aprendizagem, estratégias e meios; b) reação aos procedimentos web: satisfação dos participantes com a qualidade das ferramentas da web, tais como links, fóruns, banco de perguntas mais frequentes (FAQ), mural de notícias virtual, chats; c) reação ao desempenho do tutor: percepção do treinando sobre a qualidade da interação do tutor com os alunos, domínio

do conteúdo e uso de estratégias de ensino; d) reação à interface gráfica: satisfação do treinando quanto à ergonomia do software e quanto à navegabilidade e usabilidade do ambiente na internet; e) reação aos resultados e aplicabilidade: autoavaliação sobre a capacidade de transmitir os conhecimentos adquiridos a outras pessoas, aplicar o aprendido em diferentes situações e trabalhar em conjunto com outros profissionais, além da percepção sobre o enfrentamento de dificuldades a partir do aprendido no curso.

Pilati e Borges-Andrade (2006) relatam que muitos avanços metodológicos ocorreram no processo da construção de medidas de reações, embora as soluções desenvolvidas tenham, elas próprias, produzido outros desafios. É o caso das medidas específicas em ações educacionais a distância. A seguir são apresentados instrumentos de medida do nível de reações, com foco em reações aos procedimentos instrucionais identificados na literatura nacional e estrangeira.

Segundo Pilati e Borges-Andrade (2006), a validação psicométrica de questionários de reação no contexto de organização e trabalho é um desafio, já que é necessária uma grande quantidade de treinamentos com um número elevado de participantes, além da necessidade de uma equipe qualificada para realizar a validação estatística. Instrumentos de reação compostos por diferentes dimensões referentes às características de cursos presenciais e a distância foram elaborados e validados estatisticamente entre 1998 e 2006, a saber: Abbad, Gama e Borges-Andrade (2000) - Reação ao Curso; Alves, Pasquali e Pereira (1999) - Reação ao Curso; Carvalho e Abbad (2006) - Reação ao Desempenho do Tutor, Reação à Interface Gráfica, Reação aos Resultados e Aplicabilidade; Cheung (1998, 2000) - Avaliação da qualidade de ensino em cursos a distância; Dean e Webster (2000) - Reação aos recursos instrucionais em cursos a distância; Zerbini e Abbad (2005) - Reação aos Procedimentos Instrucionais e Reação ao Desempenho do Tutor.

Com exceção dos estudos de Cheung (1998, 2000) e Dean e Webster (2000), todos os outros são frutos de estudos nacionais provenientes de pesquisadores do Instituto de Psicologia, Departamento de Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações da Universidade de Brasília. Dos oito instrumentos apresentados, seis

foram aplicados em participantes de cursos a distância (Carvalho & Abbad, 2006; Cheung, 1998, 2000; Dean & Webster, 2000; Zerbini & Abbad, 2005). A amostra foi diversificada, incluindo estudantes de bacharelado (Cheung, 1998, 2000), funcionários de organizações públicas (Abbad et al., 2000; Alves et al., 1999) e participantes de programas de qualificação profissional (Carvalho & Abbad, 2006; Dean & Webster, 2000; Zerbini & Abbad, 2005).

Entre os instrumentos de avaliação de reação existentes, destacam-se diferentes medidas, tais como: reação multidimensional; reação ao desempenho do instrutor e tutor; reação à interface gráfica do curso; reação aos resultados e aplicabilidade; reação aos procedimentos instrucionais. Vale ressaltar que nos estudos de Morgan e Casper (Brown, 2005) há evidências de que “reações” podem ser medidas com apenas uma estrutura empírica de seis fatores, confirmada em uma modelagem por equações estruturais, a saber: instrutor, gerenciamento e administração, materiais, estrutura do curso, provas e utilidade do treinamento. Os autores defendem que essa forma de descrever empiricamente o construto “reações” é a mais adequada, pois mensura diferentes aspectos das reações. Neste artigo, o foco está voltado para reações aos procedimentos instrucionais.

Dean e Webster (2000) desenvolveram e testaram um instrumento para avaliar diversos recursos instrucionais utilizados em cursos a distância, em especial as simulações. A amostra foi composta por 88 alunos de um curso profissionalizante, o que caracteriza uma falha metodológica no procedimento de análise fatorial exploratória, já que Pasquali (2004) recomenda, no mínimo, a utilização de cinco casos por item (o ideal para este autor seria dez casos por item). Como o instrumento dos autores apresenta 36 itens, a amostra utilizada deveria ser composta por, no mínimo, 180 casos, e o número ideal seria 360 casos. A amostra de Dean e Webster (2000) foi composta por 88 casos e os autores não relatam esta limitação do estudo. As análises fatoriais apontaram três dimensões: 1) aspectos do programa de computador ($\alpha=0,79$, 13 itens); 2) motivação para estudar ($\alpha=0,86$, 11 itens); 3) capacidade de transferir o conhecimento para o local de trabalho ($\alpha=0,94$, 12 itens). O instrumento é respondido por uma escala de concordância de cinco pontos tipo Likert (1- discordo

totalmente a 5- concordo totalmente). Os autores definem o instrumento como de reações aos recursos instrucionais; entretanto, ele mistura itens de características da clientela e de transferência de aprendizagem. Apesar dos bons índices de confiabilidade, há falhas teórico-metodológicas no processo de construção e validação da medida, como o tamanho da amostra usada para realizar a análise fatorial exploratória e a falta de discriminação de itens.

Zerbini e Abbad (2005) encontraram três fatores de reação aos procedimentos instrucionais: procedimentos tradicionais (9 itens, $\alpha=0,91$); recursos da *web* (7 itens, $\alpha=0,89$); e atividades e exercícios (7 itens, $\alpha=0,85$). Os resultados das análises fatoriais mostraram também a existência de uma escala unifatorial, denominada Reação aos Procedimentos Instrucionais (19 itens, $\alpha=0,93$). O fator “reação à programação e ao apoio”, obtido na escala de reação ao curso de Abbad et al. (2000), é similar ao fator “reação aos procedimentos tradicionais” obtido por Zerbini e Abbad (2005); entretanto, foi aplicado em cursos presenciais e o fator obtido pelas autoras foi aplicado em curso ofertado a distância. Não há como fazer comparações entre o instrumento das autoras e o de Dean e Webster (2000), que, além das falhas teórico-metodológicas identificadas, desenvolveu itens específicos relacionados a simulações por computador.

De Paula e Silva (2004) adaptou e revalidou o instrumento de reação aos procedimentos instrucionais desenvolvido por Zerbini e Abbad (2005). Ao contrário das autoras, De Paula e Silva (2004) encontrou uma estrutura bifatorial e não tridimensional para essa escala, a saber: 1) procedimentos tradicionais (9 itens, $\alpha=0,87$), que avaliam a satisfação dos participantes em relação às características presentes em qualquer tipo de evento instrucional, presencial ou não; e 2) atividades e exercícios (5 itens, $\alpha=0,87$), que avaliam a satisfação dos participantes em relação a exercícios, quantidade de conteúdo e horas de estudo sugeridas pela disciplina. A estrutura unidimensional encontrada por Zerbini e Abbad (2005) apresentou um índice de confiabilidade e cargas fatoriais superiores aos encontrados pelo autor (14 itens, $\alpha=0,91$). Essas diferenças nos resultados das análises fatoriais encontradas nos estudos, segundo De Paula e Silva (2004), ocorreram em função de ter utilizado

em seu estudo cinco itens a menos do que o utilizado por Zerbini e Abbad (2005), além de ter sido aplicado em outra amostra e outro contexto.

Borges-Ferreira (2004) identificou correlações bivariadas superiores a 0,80 nas análises realizadas para a validação da Escala de Reação aos Procedimentos Instrucionais feita por Zerbini e Abbad (2005) e propôs modificações na redação de alguns itens e a exclusão de outros. Com as modificações feitas e após as análises de validação estatística, Borges-Ferreira (2004) verificou que a estrutura mais adequada era a unifatorial (12 itens, $\alpha=0,89$), corroborando os resultados encontrados por Zerbini e Abbad (2005), mas apresentando índices de confiabilidade inferiores aos obtidos por De Paula e Silva (2004) e Zerbini e Abbad (2005).

Outros autores desenvolveram instrumentos em avaliação de cursos a distância, porém não os validaram estatisticamente (Rodrigues, 1998; Porras-Hernandes, 2000; Walker, 1998). Diante deste cenário, esta pesquisa pretendeu contribuir com a área de avaliação de sistemas instrucionais ao propor a revalidação estatística da escala Reação aos Procedimentos Instrucionais de Zerbini e Abbad (2005).

Método

Participantes

A pesquisa compreendeu a avaliação do curso Iniciando um Pequeno Grande Negócio (IPGN), ofertado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). O IPGN é gratuito, realizado totalmente a distância via *internet* com tutoria ativa e com duração prevista de 40 horas; visa ensinar o passo a passo da elaboração de um plano de negócios.

A população do estudo consistiu no total de inscritos no IPGN no período de 3 de fevereiro a 12 de maio de 2006 e foi de 4 719 alunos, divididos em 23 turmas de aproximadamente 200 alunos cada. O SEBRAE forneceu os dados sociodemográficos e informações sobre o número de acessos feitos pelos alunos ao ambiente eletrônico do curso. O questionário Reação aos Procedimentos Instrucionais foi enviado por *e-mail* no último dia de curso. O índice de retorno foi de 21,48%, totalizando 993 respondentes.

Como pode ser observado na Tabela 1, a maioria dos respondentes concluiu o curso (94,3%), era do sexo feminino (50,7%) e residia na Região Sudeste (51,4%). Grande parte da amostra possuía 3º grau incompleto (29,9%) e tinha, em média, 33 anos de idade (desvio-padrão - DP=10,51); a idade mais frequente foi de 24 anos, a idade mínima foi 14 e a máxima de 71 anos. Quanto à frequência de acesso aos recursos eletrônicos do curso, os participantes pouco usaram as ferramentas da *web*: a maioria deles enviou de uma a dez mensagens para a lista de discussão (53,5%), frequentou o *chat* de uma a 13 vezes ao longo do curso (58,3%), acessou de uma a dez vezes o mural de notícias (54,6%) e não usou o atendimento da tutoria no tira-dúvidas (77,7%). Grande parte dos participantes acessou de 11 a 20 vezes (28,9%).

Ainda pode ser verificado na Tabela 1 que a amostra é muito semelhante à população de inscritos no curso. Houve um equilíbrio na proporção entre pessoas do sexo masculino e feminino. A maioria residia na região sudeste, tinha nível superior incompleto e possuía média de idade de 31 anos (DP=9,54 anos). Quanto à conclusão do curso, na população, pouco mais da metade o concluiu (66%), enquanto na amostra o índice de conclusão foi mais alto (94,3%). Tanto na população quanto na amostra foi pouco frequente o uso das ferramentas da *web*.

É importante ressaltar que a privacidade das pessoas envolvidas no trabalho foi respeitada, já que não foi solicitada em momento algum a identificação

dos participantes. Além disso, a organização-alvo do estudo autorizou a publicação dos dados agrupados.

O instrumento Reação aos Procedimentos Instrucionais foi desenvolvido e validado em estudo anterior por Zerbini e Abbad (2005), conforme abordado na introdução teórica, e apresentou 19 itens ($\alpha=0,93$), com cargas fatoriais variando de 0,44 a 0,76. Os itens do instrumento neste estudo e no de Zerbini e Abbad (2005) estão associados a uma escala do tipo Likert, de 11 pontos, em que 0 corresponde a péssimo e 10 a excelente; a escala mede a satisfação dos participantes quanto aos aspectos instrucionais do curso.

Procedimentos

O instrumento foi hospedado em uma página da *internet* para a coleta eletrônica de dados. As instruções de preenchimento do questionário foram enviadas por *e-mail* no último dia de curso. O índice de retorno foi de 21,48%. As respostas dos participantes ao questionário foram automaticamente registradas em um arquivo de dados eletrônico no programa *Excel* e, em seguida, importadas pelo *Statistical Package for the Social Science for Windows*, versão 13.0, para que pudessem ser analisadas. Foram realizadas análises descritivas e exploratórias para investigar a exatidão da entrada dos dados, a presença de casos extremos, a distribuição dos casos omissos, a distribuição de frequência e o tamanho das amostras, de acordo com as orientações de Tabachnick e Fidell (2001).

Tabela 1. Comparação entre a população de inscritos e a amostra - dados demográficos e ferramentas da *web*. Brasília (DF), 2007.

| Variáveis | Inscritos (n=4 719) | | Amostra (n=993) | |
|-------------------------------------|---------------------|---------------|-----------------|---------------|
| | Média | Desvio-padrão | Média | Desvio-padrão |
| Concluinte | | 66,0 | | 94,3 |
| Sexo | | | | |
| Masculino | | 52,9 | | 49,3 |
| Feminino | | 47,1 | | 50,7 |
| Região Sudeste | | 50,6 | | 51,4 |
| Escolaridade - 3º grau incompleto | | 33,3 | | 29,9 |
| Idade | 31 | 9,54 | 33 | 10,51 |
| Mensagens para a lista de discussão | 0 | 57,7 | 1 a 10 | 53,5 |
| Participação em <i>chats</i> | 0 | 63,5 | 1 a 13 | 58,3 |
| Acessos ao mural | 1 a 10 | 45,2 | 1 a 10 | 54,6 |
| Acessos ao ambiente do curso | 1 a 10 | 32,8 | 11 a 20 | 28,9 |
| Dúvidas | 0 | 84,2 | 0 | 77,7 |

Em seguida, iniciou-se a validação estatística do instrumento. A análise realizada para obter a extração inicial dos fatores foi a dos componentes principais - *Principal Components* (PC). Em seguida, foi realizada análise fatorial exploratória.

Resultados

As respostas dos 993 participantes aos 19 itens do questionário apresentaram 115 casos extremos univariados e 76 casos extremos multivariados, os quais foram retirados do arquivo de dados, totalizando 802 casos. Foram identificados valores omissos entre 1,2% e 3,9%; ou seja, não foi necessário estimar valores para substituir os dados omissos. Antes de realizar a análise de componentes principais, foram observadas algumas características sobre a elaboração da matriz de covariância e foram identificados cinco pares de itens altamente correlacionados entre si. São eles: par 1-3 (sequência de apresentação dos módulos) e 4 (sequência de apresentação dos capítulos) ($r=0,91$; $p\leq 0,001$); par 2-7 (discussões nas listas de discussões) e 8 (discussões na comunidade de aprendizagem) ($r=0,88$; $p\leq 0,001$); par 3-16 (quantidade de conteúdo para cada módulo) e 17 (quantidade de conteúdo para cada capítulo) ($r=0,91$; $p\leq 0,001$); par 4-16 (quantidade de conteúdo para cada módulo) e 18 (quantidade de capítulos por módulo) ($r=0,91$, $p\leq 0,001$); par 5-17 (quantidade de conteúdo para cada capítulo) e 18 (quantidade de capítulos por módulo) ($r=0,86$, $p\leq 0,001$).

Em relação ao par 1, verificou-se que realmente os conteúdos medidos desses itens eram similares. Caso o indivíduo considere a sequência de módulos excelente, o mesmo ocorrerá com a sequência de capítulos, pois os capítulos estão contidos nos módulos. Além disso, na seção de caracterização do curso-alvo foi confirmado pela análise do material didático que os capítulos são sequenciais, ou seja, o participante deve iniciar o curso pelos capítulos do módulo 1, depois o módulo 2, e assim sucessivamente, até completar o módulo 5. Diante disso, com vistas a assegurar a premissa de não multicolinearidade, optou-se por manter o item 3 (sequência de apresentação dos módulos), que engloba a sequência de capítulos, e excluir o item 4 (sequência de apresentação dos capítulos) das análises posteriores.

Os itens do par 2 também apresentaram redundância de conteúdos. Para confirmar essa e outras

dúvidas em relação ao curso, recorreu-se à análise do material didático fornecido pelo SEBRAE. Após a análise, foi possível verificar que a comunidade é uma lista de discussão; portanto, os itens 7 e 8 representam a mesma ferramenta. Optou-se por manter o item 8 (discussões na comunidade de aprendizagem) e excluir o item 7 (discussões nas listas de discussões), já que o item 7 estava contido no item 8.

Quanto aos pares 3 e 4, foi feita uma análise similar à do par 1. O item 16 avaliava a quantidade de conteúdo para cada módulo e o item 17, a quantidade de conteúdo para cada capítulo. A quantidade de conteúdo para cada módulo é a soma da quantidade de conteúdo para cada capítulo. Já o item 18 avaliava a quantidade de capítulos por módulo, que não deixava de ser a quantidade de conteúdo por módulo. Portanto, optou-se por manter o item 16 (quantidade de conteúdo para cada módulo) e excluir os itens 17 e 18. Desse modo, a tomada de decisão pelo par 5 foi resolvida.

Após a análise de presença de multicolinearidade, foram excluídos os itens 4, 7, 17 e 18 do questionário Reação aos Procedimentos Instrucionais de Zerbini e Abbad (2005). Na primeira validação desse instrumento as autoras optaram por não tomar este tipo de decisão de exclusão de itens, por ser a primeira aplicação e testagem do instrumento. Neste artigo, entretanto, buscou-se maior parcimônia no instrumento de medida.

Para realizar a análise da matriz de covariância em termos de fatorabilidade, foram analisados o tamanho das correlações e a adequação da amostra. Foram encontrados, em mais de 50% dos casos, valores de correlação superiores a 0,30, indicando que a matriz provavelmente é fatorizável. Quanto ao teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), obteve-se um valor de 0,90, considerado um excelente índice de adequação da amostra. A extração inicial de fatores foi feita mediante análise dos componentes principais, seguindo os critérios convencionais. A análise dos componentes principais, com tratamento *pairwise* para os casos omissos, sugere uma estrutura empírica com três componentes que explicam, em conjunto, 62,61% da variância total das respostas dos participantes aos itens do questionário. Tal análise seguiu o critério dos *eigenvalues* (valores próprios) maiores ou iguais a um. Quanto à importância do fator, cada componente deveria explicar no mínimo

3% da variância total; assim, poderiam ser extraídos três fatores, no máximo. A análise do *scree plot* (distribuição visual dos valores próprios) confirmou a existência de três componentes, com maior destaque para os dois primeiros.

Pela análise paralela de Horn, observaram-se dois e não três fatores para este instrumento. A Tabela 2 apresenta os valores próprios empíricos e os valores aleatórios, de acordo com a análise paralela de Horn.

Na análise paralela, um fator é retido apenas na medida em que explica maior variância do que o fator correspondente nos dados aleatórios. Como apresentado na Tabela 2, os dois primeiros componentes da estrutura apresentaram valor próprio empírico maior que o fornecido pela análise paralela, indicando uma estrutura composta por dois fatores. Como na análise

do *scree plot*, que já havia indicado maior ênfase para uma estrutura com dois fatores, a análise paralela, mais segura, confirmou que a decisão final mais acertada seria a bifatorial.

A extração final dos fatores da Escala de Reação aos Procedimentos Instrucionais foi realizada por meio da *Principal Axis Factoring* (PAF), com método de rotação oblíqua e tratamento *pairwise* para casos omissos. Foram incluídos na escala apenas os itens com conteúdos semânticos similares e cargas fatoriais superiores ou iguais a 0,30. Dessa análise foram extraídos dois fatores, que explicaram 40,22% (1º fator) e 8,86% (2º fator) da variância total das respostas aos itens do instrumento. A correlação entre os fatores 1 e 2 foi de 0,38, o que descarta a possibilidade de um fator geral, já que as correlações entre os fatores foram baixas. A Tabela 3

Tabela 2. Valores próprios empíricos e aleatórios dos primeiros dez componentes de reação aos procedimentos instrucionais. Brasília (DF), 2007.

| Valores próprios | Componentes | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Empírico | 6,54 | 1,74 | 1,12 | 0,87 | 0,74 | 0,67 | 0,60 | 0,46 | 0,41 | 0,38 |
| Aleatório | 1,24 | 1,19 | 1,15 | 1,11 | 1,08 | 1,05 | 1,02 | 0,99 | 0,97 | 0,94 |

Número de itens 15; n=802.

Tabela 3. Estrutura empírica da escala de reação aos procedimentos instrucionais. Brasília (DF), 2007.

| Código/Descrição dos itens | Cargas fatoriais | | h ² | M | DP |
|---|------------------|---------|----------------|------|------|
| | Fator 1 | Fator 2 | | | |
| 1. Ligação entre o conteúdo proposto e os objetivos do curso | 0,75 | | 0,50 | 9,20 | 1,15 |
| 2. Ligação entre o conteúdo do curso e os seus objetivos pessoais | 0,68 | | 0,41 | 9,00 | 1,27 |
| 3. Sequência de apresentação dos módulos | 0,79 | | 0,56 | 9,20 | 1,10 |
| 5. Linguagem utilizada no material do curso | 0,73 | | 0,49 | 9,30 | 1,08 |
| 6. Discussões nos chats | | 0,76 | 0,55 | 5,53 | 3,23 |
| 8. Discussões na comunidade de aprendizagem | | 0,88 | 0,77 | 6,40 | 3,00 |
| 9. Leituras recomendadas | 0,53 | | 0,44 | 8,62 | 1,69 |
| 10. Novidades e lembretes divulgados no ambiente do curso (mural) | 0,54 | | 0,48 | 8,69 | 1,69 |
| 11. Banco de perguntas mais frequentes sobre o curso e suas respostas (FAQ) | | 0,40 | 0,31 | 7,80 | 2,31 |
| 12. Links disponibilizados no ambiente eletrônico do curso | 0,57 | | 0,46 | 8,61 | 1,67 |
| 13. Exercícios de fixação (obrigatórios) | 0,59 | | 0,43 | 8,76 | 1,63 |
| 14. Atividades propostas ao final dos capítulos | 0,63 | | 0,49 | 8,87 | 1,46 |
| 15. Orientação para solução de erros em exercícios de fixação | 0,72 | | 0,58 | 8,75 | 1,56 |
| 16. Quantidade de conteúdo para cada módulo | 0,76 | | 0,58 | 8,95 | 1,32 |
| 19. Quantidade de horas de estudo sugerida para cada capítulo | 0,54 | | 0,30 | 8,84 | 1,60 |
| Amostragem (n) | 781 | 763 | | | |
| Eigenvalue (Valor próprio) | 6,03 | 1,33 | | | |
| % da Variância Explicada | 40,22 | 8,86 | | | |
| Número de itens | 12 | 3 | | | |
| Alfa (α) | 0,91 | 0,76 | | | |

M: média; DP: desvio-padrão.

apresenta a estrutura empírica da escala, as cargas fatoriais, as comunalidades dos itens, as médias e desvios-padrão, bem como os índices de consistência interna e os valores próprios e percentuais de variância explicada de cada fator.

Para analisar a estabilidade, verificou-se o quanto os itens eram bons representantes do fator considerando o tamanho das cargas fatoriais, que apresentaram bons valores, com exceção do item 11 (este obteve um valor de carga fatorial aproximadamente igual a 0,40). Para analisar a interpretabilidade, ao denominar os fatores e associá-los ao agrupamento de itens, recorreu-se à análise da literatura da área; também foram realizadas análises de consistência interna. Por último, foram produzidos os escores fatoriais pela média dos escores das variáveis originais que pertencem ao fator. Não foi excluído item algum nas estruturas propostas.

O fator 1, denominado Procedimentos Tradicionais, é composto por 12 itens que avaliam a satisfação dos participantes às características presentes em qualquer tipo de evento instrucional, presencial ou não. Este fator apresentou um alto índice de consistência interna ($\alpha=0,91$), com itens cujas cargas fatoriais variaram entre 0,53 e 0,79. O fator 2, denominado Recursos da *Web*, composto por três itens, avalia a satisfação dos participantes com as discussões na comunidade de aprendizagem (troca de *e-mails*) e nos *chats*, e com o FAQ. Tais procedimentos são específicos para treinamentos a distância via *internet*. Este fator apresentou um índice de consistência interna de 0,76 e itens com cargas fatoriais variando entre 0,40 e 0,88.

Discussão

A escala obtida apresentou evidências de validade de construto. A opção de revalidar a escala desenvolvida por Zerbini e Abbad (2005) justifica-se pelo fato de que foi no estudo das referidas autoras que ocorreu a primeira aplicação do instrumento e, em função disso, poucas decisões foram tomadas no sentido de manter a escala com menor número de itens. Outro aspecto que motivou a reaplicação desta escala foi que, em cursos a distância, a escolha das estratégias e meios instrucionais demanda mais tempo por parte do profissional, por se tratarem de procedimentos específicos e por exigirem um planejamento prévio mais detalhado

do que ocorre em cursos tradicionais. Além disso, cursos desta natureza, em especial os eventos de qualificação profissional, vêm sendo ofertados à população brasileira e chegam a atingir simultaneamente cerca de dez mil participantes por curso.

Foram encontrados, neste estudo, dois fatores de reação aos procedimentos instrucionais, ao contrário de Zerbini e Abbad (2005), que obtiveram três fatores em suas análises; também foi encontrada a possibilidade de utilizar uma escala unifatorial. Borges-Ferreira (2004) verificou que a estrutura mais adequada era a unifatorial (12 itens, $\alpha=0,89$), corroborando os resultados encontrados por Zerbini e Abbad (2005), porém apresentando índices de confiabilidade inferiores aos obtidos pelas referidas autoras (19 itens, $\alpha=0,93$, e cargas fatoriais variando de 0,44 a 0,76). Não foi identificada uma estrutura unidimensional no estudo aqui descrito.

No estudo de Zerbini e Abbad (2005), o terceiro fator agrupou itens relacionados às atividades e exercícios (7 itens, $\alpha=0,85$). Entretanto, a escolha de atividades e exercícios, bem como dos critérios de avaliação, também faz parte das etapas de planejamento instrucional presentes em qualquer tipo de evento instrucional, presencial ou não. De Paula e Silva (2004) também encontrou uma estrutura bifatorial que agrupou itens referentes aos procedimentos tradicionais e às atividades e exercícios. As teorias instrucionais cognitivistas compõem o referencial teórico predominante utilizado neste artigo. A escolha justifica-se pelas análises feitas por Abbad (1999), que indicam que as teorias instrucionais ajudam na compreensão sobre como o aprendiz adquire competências, o que, por sua vez, possibilita o aperfeiçoamento de procedimentos e técnicas instrucionais. Além disso, Abbad e Borges-Andrade (2004) alertam para a necessidade de utilizar princípios de aprendizagem e de tecnologias instrucionais no contexto de organizações e trabalho que facilitem a criação de condições adequadas à aprendizagem, retenção e transferência positiva dessas competências para o trabalho. Portanto, a estrutura bifatorial obtida no estudo aqui referido parece mais adequada quando analisada à luz da teoria instrucional subjacente ao construto.

O fator “reação à programação e ao apoio” (10 itens, $\alpha=0,89$), obtido na escala Reação ao Curso (Abbad et al., 2000), é similar ao fator “reação aos procedimentos tradicionais” aqui obtido. Entretanto, o fator dos referidos

autores faz parte de um instrumento de reação multidimensional, enquanto o instrumento revalidado neste estudo é específico para a dimensão de procedimentos instrucionais do curso. Quanto ao instrumento de Dean e Webster (2000), como destacado na revisão de literatura, não há como fazer comparações com a estrutura obtida neste artigo, já que foram identificadas algumas falhas teórico-metodológicas, além de os itens serem específicos para a avaliação de simulações por computador.

Diante do exposto, verifica-se que a escala obtida atende melhor às especificidades do curso avaliado, bem como às características dos programas de educação a distância ofertados pelo SEBRAE. Sugere-se que a Escala de Reação aos Procedimentos Instrucionais, revalidada no estudo aqui descrito, seja aplicada em outras organizações e em diferentes cursos para a realização de uma análise fatorial confirmatória.

Referências

- Abbad, G. (1999). *Um modelo integrado de avaliação do impacto do treinamento no trabalho - IMPACT*. Tese de doutorado não-publicada, Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília.
- Abbad, G., & Borges-Andrade, J. E. (2004). Aprendizagem humana em organizações de trabalho. In J. C. Zanelli, J. E. Borges-Andrade & A. V. B. Bastos (Orgs.), *Psicologia, organizações e trabalho no Brasil* (pp.237-275). Porto Alegre: Artmed.
- Abbad, G., Gama, A. L. G., & Borges-Andrade, J. E. (2000). Treinamento: análise do relacionamento da avaliação nos níveis de reação, aprendizagem e impacto do treinamento no trabalho. *Revista de Administração Contemporânea - RAC*, 4 (3), 25-45.
- Alves, A. R., Pasquali, L., & Pereira, M. A. M. (1999). Escala de satisfação com o treinamento - ESAST/TELEBRÁS/UnB. *Revista de Administração de Empresas*, 39 (1), 25-30.
- Borges-Andrade, J. E. (2002). Desenvolvimento de medidas em avaliação de treinamento. *Estudos de Psicologia* (Natal), 7 (Número Especial), 31-43.
- Borges-Andrade, J. E. (2006). Avaliação integrada e somativa em TD&E. In J. E. Borges-Andrade, G. Abbad & L. Mourão (Orgs.), *Treinamento, desenvolvimento e educação em organizações e trabalho: fundamentos para a gestão de pessoas* (pp.343-358). Porto Alegre: Artmed.
- Borges-Ferreira, M. F. (2004). *Avaliação de reações e aprendizagem em disciplinas de curso técnico profissionalizante oferecidas a distância*. Dissertação de mestrado não-publicada, Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília.
- Brown, K. G. (2005). What does recent research tell us about "training satisfaction?" In C. Saul & B. Sugrue (Eds.), *American society for training & development: research-to-practice conference proceedings* (pp.27-35). Orlando, Florida.
- Carvalho, R. S., & Abbad, G. S. (2006). Avaliação de treinamento a distância: reação, suporte à transferência e impactos no trabalho. *Revista de Administração Contemporânea*, 10 (1), 95-116.
- Cheung, D. (1998). Developing a student evaluation instrument for distance teaching. *Distance Education*, 19 (1), 23-34.
- Cheung, D. (2000). Evidence of a single second-order factor in student ratings of teaching effectiveness. *Structural Equation Modeling*, 7 (3), 442-460.
- Dean, A., & Webster, L. (2000). Simulations in distance education-progress towards an evaluation instrument. *Distance Education*, 21 (2), 344-360.
- De Paula e Silva, A. (2004). *Avaliação de uma disciplina semipresencial de graduação ofertada por meio da internet pela Universidade de Brasília*. Dissertação de mestrado não-publicada, Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília.
- Hamblin, A. C. (1978). *Avaliação e controle do treinamento*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil.
- Pasquali, L. (2004). *Análise fatorial para pesquisadores*. Petrópolis: Vozes.
- Pilati, R., & Borges-Andrade, J. E. (2006). Construção de medidas e delineamentos em avaliação de TD&E. In J. E. Borges-Andrade, G. Abbad & L. Mourão (Orgs.), *Treinamento, desenvolvimento e educação em organizações e trabalho: fundamentos para a gestão de pessoas* (pp.359-384). Porto Alegre: Artmed.
- Porrás-Hernandez, L. H. (2000). Student variables in the evaluation of mediated learning environments. *Distance Education*, 21 (2), 385-395.
- Rodrigues, R. S. (1998). *Modelos de avaliação para cursos no ensino a distância: estrutura, aplicação e avaliação*. Dissertação de mestrado não-publicada, Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics*. New York: Harper-Collins College.
- Walker, S. (1998). The value of building skills with online technology: online training costs and evaluation at the Texas Natural Resource Conservation Commission. In D. A. Scheiber & Z. L. Berge (Orgs.), *Distance training: how innovative organizations are using technology to maximize learning and meet business objectives* (pp.270-286). San Francisco: Jossey-Bass.
- Zerbini, T., & Abbad, G. (2005). Impacto de treinamento no trabalho via internet. *Revista de Administração de Empresas Eletrônica*, 4 (2), 1-21.

Recebido em: 14/12/2007

Versão final reapresentada em: 28/4/2008

Aprovado em: 25/8/2008