

REVISITANDO O TECHNOLOGY READINESS INDEX (TRI) NO BRASIL: UMA DÉCADA DEPOIS

REVISITING THE TECHNOLOGY READINESS INDEX (TRI) IN BRAZIL: ONE DECADE LATER

*Ivanete Schneider Hahn **

Doutoranda da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: ivischneider@hotmail.com

Flavia Luciane Scherer

Professora adjunta do Departamento de Administração da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: flaviascherer@globo.com

RESUMO

Em 2003, Souza e Luce avaliaram a aplicabilidade do *Technology Readiness Index (TRI)* no Brasil, a partir do instrumento proposto por Parasuraman (2000) e Parasuraman e Colby (2001). Ao longo dos anos, o instrumento vem sendo amplamente utilizado, o que pressupõe uma atenção especial, já que nesses anos houve uma significativa mudança de comportamento no que tange a prontidão para tecnologia dos consumidores. Destarte, este artigo propõe-se a (re)avaliar, especialmente da estrutura interna, do TRI. O instrumento proposto por Souza e Luce (2003) foi replicado com 992 consumidores brasileiros. Efetuaram-se análises univariadas e multivariadas. Não foi possível obter um ajuste adequado do modelo e discutiu-se a instabilidade da escala. Os resultados sugerem que a amostra é mais propensa à tecnologia do que as amostras estudadas anteriormente, de forma a questionar o real sentido da escala para determinados públicos na atualidade.

Palavras-chave: Prontidão para tecnologia. Escala. Validação.

ABSTRACT

In 2003, Souza and Luce evaluated the applicability of the Technology Readiness Index (TRI) in Brazil, using as base the instrument proposed by Parasuraman (2000) and Parasuraman and Colby (2001). Throughout the years, the instrument has been used and requires special attention because in these year's consumer behavior changed about the TR. Thus, this paper aims to (re)evaluated, especially the internal structure of the TRI. The instrument proposed by Souza and Luce (2003) was replicated with 992 Brazilian consumers. For the data analysis, we used univariate and multivariate statistics. It was not possible to obtain an adequate model fit, and we discussed the instability of the scale. The results suggest that the sample is more inclined to the technology than samples previously studied in order that we questioned the real meaning of the scale to determinate publics nowadays.

Keywords: Technology Readiness Index. Scale. Evaluation.

Data de submissão: 27 fevereiro 2014.

Data de aprovação: 25 agosto 2014.

INTRODUÇÃO

A adoção de novas tecnologias pelo consumidor pode ser influenciada por vários fatores. Alguns consumidores almejam os benefícios diretos do uso da tecnologia, focalizando sua atenção em produtos e serviços que facilitem ou agilizem as tarefas que pretendem desempenhar (FISHBEIN e AJZEN, 1975). Outros buscam sensações, por meio da procura e sentimento de novas emoções possibilitadas pelas experiências com novas tecnologias (FERREIRA, 2010).

Em 2003, Souza e Luce avaliaram a aplicabilidade do *Technology Readiness Index* (TRI) no Brasil, a partir do instrumento proposto por Parasuraman (2000) e Parasuraman e Colby (2001). Ao longo dos anos, o instrumento vem sendo amplamente utilizado (p.e.: RITA et al., 2010; FERREIRA, 2010; ROCHA e BEVILACQUA, 2011, entre outros), o que demanda uma atenção especial, já que nesses dez anos houve uma mudança no comportamento das pessoas no que tange a prontidão para tecnologia. Souza e Luce (2003) recomendam que uma importante contribuição viria de estudos desenvolvidos a partir de uma abordagem longitudinal, com o objetivo de revelar possíveis transformações nos níveis de prontidão para tecnologia ao longo do tempo, e também no que diz respeito à estabilidade do construto. Em tempo, Rocha e Bevilacqua (2011) sugerem que sejam realizados estudos diretamente relacionados aos resultados da avaliação da estrutura da escala TRI, sobretudo no que se refere à estrutura de suas dimensões.

Assim, este estudo propõe-se a (re)avaliar, especialmente da estrutura interna, do TRI, dez anos após a sua primeira validação no Brasil. Infere-se que as particularidades que permeiam a relação do consumidor com produtos e serviços relacionados à tecnologia, demandam uma abordagem focada em entender o tema e principalmente os consumidores. Para Parasuraman e Colby (2001) o principal motivo das ações inadequadas de marketing para produtos e serviços baseados em tecnologia é a compreensão equivocada das atitudes dos clientes em relação à tecnologia e das variações dessas atitudes nos diferentes segmentos de clientes. Logo, a compreensão dos fatores que levam os consumidores a adotar ou não novas tecnologias é interessante tanto para empresas, em seu sentido prático, quanto para pesquisa do comportamento do consumidor, e conseqüentemente o marketing, em seu sentido teórico.

Ante ao exposto, este estudo organiza-se em cinco partes. Esta primeira seção objetivou a contextualização e a relevância de debater o tema para a pesquisa em marketing (mais especificamente ao tema do comportamento do consumidor). A próxima seção apresenta as bases teóricas do tema e discute a aplicabilidade do instrumento nos últimos anos, no contexto brasileiro. A terceira seção contém o método da pesquisa. Após, apresentam-se os principais resultados da (re)avaliação do instrumento de prontidão para tecnologia. Por fim, na quinta seção, apresentam-se as considerações e principais contribuições do estudo às empresas e a academia.

A PRONTIDÃO PARA TECNOLOGIA/ *TECHNOLOGY READINESS INDEX*

O papel da tecnologia tem crescido rapidamente nas interações entre empresa e cliente, e o número de produtos e serviços baseados em tecnologia (PARASURAMAN, 2000) e os avanços tecnológicos tem lançando um impacto considerável na forma como consumidores passam a lidar com produtos cada vez mais sofisticados e no modo como os serviços são produzidos e entregues. Souza e Luce (2003) afirmam que um dos desafios basilares para as empresas que pretendem promover seus produtos e serviços baseados em tecnologia, é assegurar a adoção de tais produtos e a satisfação dos consumidores. Contudo, os autores alertavam que possivelmente o maior desafio resida na heterogeneidade do mercado de produtos baseados em tecnologia, à medida que muitos consumidores experimentam alto nível de desconforto em adotá-los, enquanto outros se sentem inseguros a respeito do seu funcionamento.

Diferentes teorias trazem essa abordagem, com ênfase no *Technology Readiness* (TRI). O *Technology Readiness Index* é o instrumento de medida desenvolvido por Parasuraman (2000) e Parasuraman e Colby (2001), para mensuração da prontidão para tecnologia dos consumidores, isto é, a 'propensão das pessoas em adotar e usar novas tecnologias para atingir objetivos em sua vida doméstica e profissional' (PARASURAMAN, 2000, p.308). Este construto parte do princípio de que determinados condutores e inibidores mentais (relacionados ao otimismo, inovatividade, desconforto e insegurança), em conjunto, determinam a predisposição do consumidor em adotar novas tecnologias.

O otimismo é a dimensão que representa as visões positivas em relação à tecnologia e as crenças de que esta possibilite aos indivíduos maior controle, flexibilidade e eficiência nas suas vidas. A inovatividade refere-se à tendência do indivíduo a ser precursor na adoção de tecnologia ou líder de opinião. O desconforto denota a percepção de falta de controle sobre a tecnologia e o sentimento de ser oprimido por ela. Por fim, a insegurança significa a desconfiança da tecnologia e a descrença com relação às próprias habilidades em utilizá-la de forma apropriada (PARASURAMAN e COLBY, 2001).

Para os autores, o otimismo e inovatividade constituem os condutores da prontidão para tecnologia, isto é, indicariam fatores que motivam os indivíduos à adoção de novas tecnologias. Por outro lado, as dimensões desconforto e insegurança constituiriam inibidores, isto é, representariam fatores que retardam ou impedem a adoção. Os autores propuseram a *Technology Readiness Index* a partir de um extenso programa de pesquisa que incluiu entrevistas telefônicas assistidas por computador com consumidores norte-americanos. Assim consideraram que o constructo é explicado por um modelo de quatro fatores com 36 indicadores da prontidão.

Souza e Luce (2003) se basearam no *Technology Readiness Index*, mas verificaram e apresentaram uma nova versão com aplicabilidade no contexto brasileiro, por meio da reaplicação do instrumento de medida a uma amostra de 731 consumidores em uma região metropolitana do país. A validade do TRI foi verificada com o auxílio da análise fatorial confirmatória via estratégia de confirmação de modelo e complementada com a comparação entre os escores dos respondentes do TRI, agrupados por categorias de posse e uso de produtos/serviços tecnológicos e por categorias de prontidão para a tecnologia (SOUZA e LUCE, 2003). O instrumento final proposto pelos autores é apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Instrumento para mensuração da prontidão para tecnologia

	Variáveis observáveis
Otimismo	V1. A tecnologia permite que as pessoas tenham mais controle sobre o seu dia a dia. V2. Produtos e serviços que utilizam as mais novas tecnologias são muito mais convenientes de usar. V3. Você gosta da ideia de fazer negócios pelo computador, porque você não fica restrito ao horário comercial. V4. Você prefere utilizar a tecnologia mais avançada disponível. V5. Você gosta de programas de computador que lhe permitam adequar as coisas às suas próprias necessidades. V6. A tecnologia faz com que você fique mais eficiente no seu trabalho. V7. Você considera as novas tecnologias mentalmente estimulantes. V8. A tecnologia lhe dá liberdade de movimento. V9. Aprender sobre tecnologia pode ser tão recompensador quanto a própria tecnologia. V10. Você está seguro de que as máquinas seguirão as suas instruções.
Inovatividade	V11. Outras pessoas lhe pedem conselhos sobre novas tecnologias. V12. Parece que seus amigos estão aprendendo sobre as mais novas tecnologias mais do que você. V13. Em geral você está entre os primeiros do seu grupo de amigos a adquirir uma nova tecnologia logo que ela surge. V14. Normalmente, você consegue entender os novos produtos e serviços de alta tecnologia sem a ajuda de outros. V15. Você está atualizado com os últimos desenvolvimentos tecnológicos das suas áreas de interesse. V16. Você gosta do desafio de entender equipamentos de alta tecnologia. V17. Você tem menos problemas que outras pessoas para fazer a tecnologia trabalhar para você.
Desconforto com o Constrangimento	V18. Os serviços de suporte técnico (por telefone ou internet) não ajudam, porque não explicam as coisas em termos compreensíveis. V19. Às vezes, você acha que os sistemas de tecnologia não são projetados para serem usados por pessoas comuns. V20. Não existe manual de produto ou serviço de alta tecnologia que seja escrito em uma linguagem simples. V21. Quando você utiliza o suporte técnico de um fornecedor de produtos ou serviços de alta tecnologia, você se sente como se alguém que sabe mais do que você estivesse tirando vantagem de você. V23. É constrangedor quando você tem problemas com algum equipamento de alta tecnologia enquanto outras pessoas estão olhando. V26. Novas tecnologias tornam muito mais fácil para o governo e as empresas espionar as pessoas.
Desconforto com o risco funcional e físico	V24. Deveria haver cuidado ao substituir tarefas desempenhadas por pessoas pela tecnologia, pois novas tecnologias podem falhar. V25. Muitas das novas tecnologias apresentam riscos à saúde ou à segurança que não são descobertos até que as pessoas tenham utilizado a tecnologia.
Insegurança com a informação	V28. Você não considera seguro fornecer o número do seu cartão de crédito pelo computador. V29. Você não considera seguro qualquer tipo de transação financeira pela internet. V30. Você tem receio de que as informações que você envia pela internet serão vistas por outras pessoas. V31. Você não se sente seguro em fazer negócios com uma empresa que só pode ser acessada pela internet.
Insegurança pela falta de Contato Pessoal	V32. Qualquer transação realizada eletronicamente deveria ser confirmada posteriormente por algo escrito. V33. Sempre que algo se torna automatizado é necessário checar, cuidadosamente, se a máquina ou computador não está cometendo erros. V34. O contato humano é muito importante quando se faz negócios com uma empresa. V35. Quando você liga para uma empresa você prefere falar com uma pessoa a uma máquina. V36. Quando você fornece informação a uma máquina ou pela internet, você nunca pode ter certeza de que ela realmente chegou ao destino certo.

Fonte: adaptado de Souza e Luce (2003)

Souza e Luce (2003) explicam que seu modelo se difere do proposto por Parasuraman e Colby (2001), uma vez que não foi possível confirmar a estrutura de quatro fatores sugerida pelos autores, sendo que a partir de uma análise exploratória e confirmatória, Souza e Luce (2003) verificaram o melhor ajustamento do modelo alternativo com seis fatores (otimismo, inovatividade, desconforto com constrangimento, desconforto e risco funcional e físico, insegurança com informação e insegurança pela falta de contato), sendo este recomendado à consumidores brasileiros.

Por fim, cabe ressaltar que a utilização do instrumento de prontidão para tecnologia permite a mensuração das atitudes e crenças dos indivíduos para prever comportamentos de adoção, identificar tipos distintos de indivíduos e prever, de maneira mais apurada, comportamentos futuros de clientes (SOUZA e LUCE, 2005). Na próxima seção apresentam-se os procedimentos metodológicos seguidos na aplicação do instrumento.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com o objetivo (re)avaliar, especialmente da estrutura interna, do TRI, esta seção apresenta os procedimentos adotados na parte empírica da pesquisa.

População e amostra

O universo do estudo foi composto por brasileiros, maiores de 18 anos, conforme estudo de Souza e Luce (2003). Para os autores, o corte etário justifica-se por essa parcela da população possuir autonomia e discernimento para adotar produtos e serviços.

O principal critério adotado para dimensionar o tamanho da amostra consistiu em verificar se a quantidade de respondentes necessários seria o suficiente para permitir o uso da técnica de análise multivariada, partindo das recomendações de Kline (2011), que afirma que o tamanho mínimo da amostra deve ser em termos da proporção de casos com o número de parâmetros (variáveis observáveis) do modelo. Para o autor, a amostra ideal seria uma amostra proporcional de 20:1 e dessa forma, a amostra compreendeu a 992 casos. Esta amostra, contudo, não pode ser considerada como probabilística, haja vista que a probabilidade de inclusão de cada membro da população na amostra não é conhecida e nem equivalente (MALHOTRA, 2001).

Instrumento de coleta de dados

Utilizou-se como base de análise o instrumento (prontidão para tecnologia) proposto por Souza e Luce (2003), que havia sido validada para o contexto brasileiro. Destarte, o instrumento de coleta desse estudo dividiu-se em duas partes:

1. **Prontidão para tecnologia:** apresentando 34 variáveis observáveis sobre a tecnologia, contidas nas seguintes dimensões: Otimismo, Inovatividade, Desconforto com constrangimento, Desconforto e risco funcional e físico, Insegurança com informação e Insegurança pela falta de contato. A escala de mensuração foi composta por uma escala Likert, onde os respondentes atribuíram graus de concordância entre 1 (discordo totalmente) e 5 (concordo totalmente).
2. **Caracterização dos respondentes:** contendo questões relativas ao perfil, como: gênero (questão fechada com três alternativas), idade (questão aberta do tipo numérica), Estado (questão aberta) e formação (questão fechada com oito alternativas).

A coleta de dados ocorreu entre maio de 2013 e julho de 2013, por meio de questionário online, de modo similar ao estudo original de Souza e Luce, que em 2003 utilizaram entrevistas telefônicas assistidas por computador. Considera-se o modo similar por entender que o número de pessoas que possuíam acesso ao telefone em 2002 (quando ocorreu a coleta de dados) é análoga a penetração da internet na atualidade.

Análise dos dados

A análise dos dados seguiu os seguintes procedimentos:

1. **Preparação da matriz de entrada de dados:** identificação de *outliers*, *missing values*, a normalidade da distribuição dos dados.
2. **Análise descritiva da amostra:** para traçar o perfil dos respondentes (gênero, idade, Estado e formação).
3. Análise multivariada por meio de **Análise Fatorial Exploratória** (AFE) para determinação da estrutura subjacente do conjunto de dados proveniente da pesquisa.
4. Análise **univariada dos construtos secundários**, de modo a apresentar as médias de cada fator determinado por Souza e Luce (2003). Esse procedimento foi adotado sob a perspectiva do modelo não obter ajuste adequado ao procedimento de análise multivariada, por meio Análise Fatorial Confirmatória (AFC) conforme estudo original.

A seguir, comentam-se os resultados da pesquisa quanto à caracterização da amostra, estrutura e (re)avaliação da escala de prontidão para tecnologia.

RESULTADOS

Essa seção apresenta os resultados auferidos junto a amostra da pesquisa, de modo a atender o objetivo desse estudo. Inicialmente apresentam-se os procedimentos adotados na preparação da matriz de entrada dos dados, seguindo a apresentação da análise descritiva da amostra, bem como pela AFE e análise univariada do construto.

Preparação da matriz de entrada de dados

A primeira etapa da análise dos resultados consistiu em preparar a matriz de entrada dos dados e para isso, procedeu-se inicialmente a identificação de *missing values* e *outliers*. Os *missing values* foram identificados por uma distribuição de frequência simples dos dados faltantes, sendo que não houve dados faltantes. Os *outliers* univariados foram identificados por meio do cálculo *Z Score*, onde todos os dados demonstraram valores menores que 3 (HAIR Jr. et al., 2005).

Em seguida fez-se a análise de normalidade, que foi verificada pelo cálculo de assimetria (*skewness*) e curtose (*Kurtosis*), sendo que todas as variáveis observáveis do estudo apresentaram índices de normalidade adequados, isto é, valores absolutos de assimetria inferiores a 3 e valores absolutos de curtose inferiores a 8 (KLINE, 2011). Como exame complementar de normalidade, fez-se o teste Kolmogorov-Smirnov, com nível de significância Lilliefors, que indicou que os dados têm distribuição normal.

Análise descritiva da amostra

A amostra final utilizada no estudo compreende a 992 casos. Obteve-se respondentes de 21 Estados e do Distrito Federal. A idade média dos respondentes ficou em 27 anos, sendo a idade mínima registrada 18 anos e a máxima 68 anos. A maioria dos respondentes autodeclarou-se do gênero feminino (56,9% da amostra). No que tange ao estado civil, grande parte dos respondentes estão solteiros(as) representando 65,6% dos respondentes ou casados(as) sendo 31,5% dos respondentes.

A amostra apresenta alto índice de escolaridade, sendo que apenas 3,2% da amostra possui formação igual ou inferior a Ensino Médio completo.

Validação do construto de prontidão para tecnologia

Os procedimentos de validação do construto buscaram verificar a unidimensionalidade e a confiabilidade da escala. Para Hair Jr. et al. (2005) a unidimensionalidade refere-se ao grau em que as variáveis manifestas (indicadores) representam um conceito teórico (variável latente). Nesse estudo, verificou-se a unidimensionalidade por meio da análise fatorial exploratória (AFE), com utilizando a extração de máxima verossimilhança (*Maximum Likelihood Estimation*) e rotação *Varimax*.

A primeira solução encontrada composta por sete fatores que tiveram autovalor superior a 1, em que a variância total explicada foi de 39,4% e a medida de adequação da amostragem KMO (Medida de Kaiser-Meyer-Olkin) foi superior a 0,7 (0,876). Contudo, foram verificadas diversas cargas cruzadas acima de 0,3, o

que denotou na criação de um sétimo fator. Observou-se ainda diversas baixas comunalidades (<0,4). A solução inicial encontrada é apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 – Análise fatorial exploratória de prontidão para tecnologia

Fator	Indicador	1	2	3	4	5	6	7	Comunalidades
Otimismo	V1	-,274	,264	,058	,277	-,043	,111	,019	,239
	V2	-,252	,357	,096	,236	-,078	-,155	-,031	,287
	V3	-,457	,131	,328	,151	,040	,037	,037	,361
	V4	-,374	,538	,088	,093	-,123	-,421	-,025	,638
	V5	-,325	,407	,099	,130	,186	-,137	,018	,351
	V6	-,230	,306	,180	,347	,036	,142	,059	,324
	V7	-,268	,332	,049	,346	-,051	,080	-,026	,313
	V8	-,303	,226	,128	,455	,010	,255	,059	,435
	V9	-,228	,418	,009	,196	,072	,013	-,156	,295
	V10	-,395	,268	,018	,170	-,020	,112	-,085	,277
Inovatividade	V11	-,347	,477	-,061	-,214	-,085	,085	-,079	,418
	V12	,335	-,068	,283	,244	-,042	,096	-,039	,268
	V13	-,387	,389	-,115	-,177	-,171	-,038	-,001	,376
	V14	-,485	,376	-,075	-,283	,073	,167	,122	,510
	V15	-,444	,439	-,128	-,215	-,004	,129	,078	,475
	V16	-,368	,519	-,196	-,222	,035	-,045	-,081	,502
	V17	-,449	,415	-,026	-,227	,077	,184	,095	,475
Desconforto com constrangimento	V18	,195	,147	,328	-,091	-,228	,064	,190	,268
	V19	,249	,115	,407	-,206	-,288	,077	,085	,380
	V20	,313	,136	,368	-,113	-,395	-,013	,139	,440
	V21	,414	,135	,290	-,079	-,320	,006	-,076	,389
	V26	,145	,203	,311	-,020	,043	,063	-,066	,170
	V23	,303	,177	,264	-,068	-,094	,049	-,173	,239
Desconforto com risco funcional e físico	V24	,365	,190	,336	-,173	,172	,092	-,288	,433
	V25	,259	,202	,270	-,154	,125	,059	-,297	,312
Insegurança com informação	V28	,649	,330	-,303	,089	-,052	,071	-,039	,639
	V29	,675	,381	-,354	,098	-,137	,042	-,037	,758
	V30	,586	,328	,015	,036	,039	,064	,028	,459
	V31	,567	,282	-,082	,009	,080	-,003	,170	,442
Insegurança pela falta de contato	V32	,508	,211	,137	-,001	,200	-,015	,094	,370
	V33	,379	,286	,283	-,096	,382	-,030	-,013	,461
	V34	,524	,279	,000	-,059	,235	-,159	,113	,449
	V35	,248	,176	,166	,064	,270	-,013	,238	,253
	V36	,520	,232	,131	-,022	,096	-,124	,133	,384
Autovalor		6,099	3,899	2,057	1,809	1,456	1,167	1,015	
Variância %		15,88	9,64	4,58	3,59	2,71	1,52	1,44	
Acumulada %		15,88	25,53	30,12	33,71	36,43	37,95	39,39	

Fonte: elaborado pelas autoras (2014)

Nota: Método de extração: verossimilhança máxima – rotação *varimax*.

A avaliação da confiabilidade da escala de prontidão para tecnologia, efetuada pelo cálculo do alfa de Cronbach, mostrou um resultado aceitável (0,775). Contudo, a solução não pode ser considerada satisfatória, observando o grande número de baixas comunalidades e diversas cargas cruzadas.

Na intenção de encontrar uma solução, adotou-se os procedimentos de limpeza do construto, retirando as variáveis com baixas comunalidades e cargas cruzadas, baseando-se na literatura sobre a prontidão para tecnologia, sendo que não foi possível encontrar uma solução satisfatória para o construto. Em uma tentativa de forçar um ajuste, optou-se ainda em fazer a análise fatorial exploratória para os construtos secundários, sendo que os resultados também não foram aceitáveis, observando que a solução apresentou um maior número de baixas comunalidades e cargas cruzadas, em tempo que retirando as baixas comunalidades e cargas cruzadas o modelo resultou apenas em um único fator, com apenas cinco variáveis observáveis. Finalmente, tentou-se ainda rodar a AFC com o construto original, sendo que os índices de ajuste encontrados mostravam-se muito abaixo do recomendado pela literatura.

Verificando a literatura, especificamente estudos que utilizaram-se do TRI, pode-se verificar que a escala não vem apresentando estabilidade desde a sua primeira aplicação no Brasil, feita por Souza e Luce (2003), que já indicavam a necessidade de novas investigações acerca da estrutura interna do instrumento, uma vez que algumas variáveis abriram em mais de um fator, mostrando certa ambiguidade. Esta mesma ambiguidade foi verificada por Rocha e Bevilacqua (2011).

A partir do não ajuste do modelo para proceder a análise fatorial confirmatória, entendeu-se ser necessário compreender as respostas da amostra e para isso, procedeu-se a análise univariada do construto. Para tanto, considerou-se as estatísticas de média, desvio padrão, valores mínimo e máximo observados em cada variável observável. Os resultados dessa análise, são apresentados no Quadro 3 e mostram que os respondentes estão otimistas em relação à tecnologia, sendo que as variáveis ligadas ao otimismo apresentaram médias entre 3,35 e 4,31. No que tange à inovatividade, os respondentes mostram-se mais conservadores, apresentando médias entre 2,49 e 3,61. Infere-se que os respondentes afirmam que em média, não estão entre os pioneiros do seu grupo de amigos a adquirir uma nova tecnologia logo que ela surge (2,49), o que pode ser explicado por no Brasil as novas tecnologias custarem muito, não sendo tão acessíveis aos diferentes públicos.

Os resultados da análise univariada demonstram ainda que existe desconforto e insegurança dos respondentes na utilização das tecnologias, especialmente no que se refere à segurança da informação. No que tange ao desconforto, infere-se que as pessoas não sentem-se tão desconfortáveis, sendo que as médias são inferiores ou muito próximas a três. Apenas a variável 'novas tecnologias tornam muito mais fácil para o governo e as empresas espionar as pessoas' com média 3,76 – fator que também mostrou-se saliente no estudo de Souza e Luce (2003), o que pode ser explicado pelo momento político e ou econômico ou ainda cultural do momento da coleta.

Quanto a insegurança, os respondentes também tendem a ter comportamentos pouco inseguros em relação a tecnologia, sendo que a variável que maior média obteve está relacionada ao receio que as pessoas têm que as informações que enviam pela internet serão vistas por outras pessoas (3,38), corroborando com os resultados de Souza e Luce (2003). Questões como fornecer o número do cartão de crédito pelo computador já não apresentam índices de concordância tão elevados (3,09), embora que os respondentes

ainda não considerem ser seguro efetuar transações financeiras via internet (2,71), dados que corroboram com o levantamento de Souza e Luce (2003) e Pires e Costa Filho (2008).

Quadro 3 – Análise univariada do construto prontidão para tecnologia

continua

Constructos e Indicadores	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Otimismo				
A tecnologia permite que as pessoas tenham mais controle sobre o seu dia a dia.	3,56	0,930	1	5
Produtos e serviços que utilizam as mais novas tecnologias são muito mais convenientes de usar.	3,72	0,839	1	5
Você gosta da ideia de fazer negócios pelo computador, porque você não fica restrito ao horário comercial.	3,98	1,010	1	5
Você prefere utilizar a tecnologia mais avançada disponível.	3,74	0,898	1	5
Você gosta de programas de computador que lhe permitam adequar as coisas às suas próprias necessidades.	4,31	0,676	1	5
A tecnologia faz com que você fique mais eficiente no seu trabalho.	4,07	0,831	1	5
Você considera as novas tecnologias mentalmente estimulantes.	3,57	0,965	1	5
A tecnologia lhe dá liberdade de movimento.	3,66	0,961	1	5
Aprender sobre tecnologia pode ser tão recompensador quanto a própria tecnologia.	3,73	0,890	1	5
Você está seguro de que as máquinas seguirão as suas instruções.	3,35	0,944	1	5
Inovatividade				
Outras pessoas lhe pedem conselhos sobre novas tecnologias.	3,58	0,976	1	5
Parece que seus amigos estão aprendendo sobre as mais novas tecnologias mais do que você. *	3,10	1,009	1	5
Em geral você está entre os primeiros do seu grupo de amigos a adquirir uma nova tecnologia logo que ela surge.	2,49	1,045	1	5
Normalmente, você consegue entender os novos produtos e serviços de alta tecnologia sem a ajuda de outros.	3,55	0,968	1	5
Você está atualizado com os últimos desenvolvimentos tecnológicos das suas áreas de interesse.	3,40	0,955	1	5
Você gosta do desafio de entender equipamentos de alta tecnologia.	3,61	1,033	1	5
Você tem menos problemas que outras pessoas para fazer a tecnologia trabalhar para você.	3,61	0,879	1	5
Desconforto com o constrangimento				
Os serviços de suporte técnico (por telefone ou internet) não ajudam, porque não explicam as coisas em termos compreensíveis.	2,96	1,072	1	5
Às vezes, você acha que os sistemas de tecnologia não são projetados para serem usados por pessoas comuns.	2,93	1,109	1	5
Não existe manual de produto ou serviço de alta tecnologia que seja escrito em uma linguagem simples.	3,03	1,024	1	5
Quando você utiliza o suporte técnico de um fornecedor de produtos ou serviços de alta tecnologia, você se sente como se alguém que sabe mais do que você estivesse tirando vantagem de você.	2,65	1,029	1	5
É constrangedor quando você tem problemas com algum equipamento de alta tecnologia enquanto outras pessoas estão olhando.	3,08	1,123	1	5
Novas tecnologias tornam muito mais fácil para o governo e as empresas espionar as pessoas.	3,76	1,009	1	5
Desconforto com o risco funcional e físico				
Deveria haver cuidado ao substituir tarefas desempenhadas por pessoas pela tecnologia, pois novas tecnologias podem falhar.	3,44	0,978	1	5
Muitas das novas tecnologias apresentam riscos à saúde ou à segurança que não são descobertos até que as pessoas tenham utilizado a tecnologia.	3,11	0,997	1	5

Quadro 3 – Análise univariada do construto prontidão para tecnologia

continuação

Constructos e Indicadores	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Insegurança com a informação				
Você não considera seguro fornecer o número do seu cartão de crédito pelo computador.	3,09	1,273	1	5
Você não considera seguro qualquer tipo de transação financeira pela internet.	2,71	1,248	1	5
Você tem receio de que as informações que você envia pela internet serão vistas por outras pessoas.	3,38	1,125	1	5
Você não se sente seguro em fazer negócios com uma empresa que só pode ser acessada pela internet.	3,09	1,219	1	5
Insegurança pela falta de contato pessoal				
Qualquer transação realizada eletronicamente deveria ser confirmada posteriormente por algo escrito.	3,30	1,258	1	5
Sempre que algo se torna automatizado é necessário checar, cuidadosamente, se a máquina ou computador não está cometendo erros.	3,78	0,987	1	5
O contato humano é muito importante quando se faz negócios com uma empresa.	3,67	1,105	1	5
Quando você liga para uma empresa você prefere falar com uma pessoa a uma máquina.	4,23	0,990	1	5
Quando você fornece informação a uma máquina ou pela internet, você nunca pode ter certeza de que ela realmente chegou ao destino certo.	3,24	1,136	1	5

Fonte: Dados da pesquisa (2013)

Nota: * indica escore inverso à inovatividade – a média apresentada já teve recodificação do escore.

Infere-se, ainda que a amostra mostra-se um pouco insegura quanto a falta de contato pessoal, sendo que os respondentes ainda preferem falar com uma pessoa a uma máquina (4,23), da mesma forma em que ainda tendem a checar cuidadosamente se a máquina ou computador não está cometendo algum erro (3,78), ou ainda, preferem o contato humano quando se trata de fazer negócios com uma empresa (3,67).

Essas médias apresentam, de modo geral, uma tendência média, não sendo conclusivas na análise do construto de prontidão para tecnologia. Destarte, buscou-se na literatura uma possível explicação para o comportamento desse construto e obteve-se várias replicações do modelo TRI, sendo que a Tabela 1 apresenta um comparativo das médias para cada construto secundário proposto pelos estudos anteriores (uma vez que não foi possível encontrar as médias por variável observável para efetuar um comparativo). Cabe ressaltar que utilizou-se os fatores originais de Parasuraman (2000) e replicado por Pires e Costa Filho (2008), bem como os fatores identificados por Souza e Luce (2003) e replicados nesse estudo. Evidencia-se ainda, que todos os estudos têm por base o instrumento TRI e as variáveis observáveis de Parasuraman (2000).

Tabela 1 - Comparação das médias com estudos anteriores

Componentes do TRI	Estudos				
	Parasuraman (2000)	Souza e Luce (2003)	Pires e Costa Filho (2008)	Rita et al. (2010)	Replicação* (2013)
Otimismo	3,84	3,74	3,93	3,81	3,76
Inovatividade	3,18	2,89	3,41	3,24	3,33
Desconforto	3,46		3,13	3,30	
Desconforto com constrangimento		3,42			3,09
Desconforto com risco funcional e físico		4,17			3,27
Insegurança	4,03		3,81	3,65	
Insegurança com a informação		4,17			3,06
Insegurança com a falta de contato físico		4,48			3,64
Índice de prontidão para tecnologia	2,88	2,69	3,14	3,02	3,14

Fonte: Parasuraman (2000); Souza e Luce (2003); Pires e Costa Filho (2008); Rita et al. (2010) e *Dados da pesquisa (2013)

Nota: os componentes do TRI consideram os diferentes agrupamentos propostos na literatura.

A partir da comparação das médias dos construtos secundários, verificando o estudo original as distintas replicações do TRI no Brasil, pode-se observar que as médias vêm aumentando no que tange ao otimismo e inovatividade, sendo que nesses subconstrutos houve pequenas diferenças entre os estudos mais recentes. Nada obstante, no que se refere aos subconstrutos de desconforto e suas variações e insegurança e suas variações, ao longo dos anos as médias mostram que as pessoas sentem-se menos inseguras e com menos desconforto em usar a tecnologia.

Como pode ser visualizado na Tabela 1, fez-se ainda o cálculo do índice de prontidão para tecnologia, proposto por Parasuraman (2000) que sustenta que quanto maior o índice, maior a receptividade e a adoção de produtos e serviços de alta tecnologia. A fórmula para o cálculo do índice foi obtida em Rita et al. (2010, p.182) e está apresentada em seguida.

$$TRI = \frac{Otim. + Inov. + (6 - Desc.) + (6 - Inseg.)}{4}$$

Congruente, o índice de prontidão para a tecnologia também corrobora os resultados, indicando que ao longo dos anos houve um incremento (exceto entre os estudos de Pires e Costa Filho (2008) e Rita et al. (2010)), demonstrando, de acordo com os pressupostos de Parasuraman (2000), que há mais receptividade e propensão a adoção de produtos e serviços de alta tecnologia.

A partir dessas evidências, sugere-se que o construto pode não ter apresentado os índices de ajuste, pelo fato da amostra mostrar-se mais propensa à tecnologia, de forma a questionar o real sentido da escala para determinados públicos na atualidade. Na próxima seção, apresentam-se as principais conclusões do estudo e as implicações acadêmicas e gerenciais do estudo.

CONCLUSÕES

Este estudo buscou (re)avaliar o índice de prontidão para tecnologia (TRI), modelo amplamente utilizado na literatura de marketing. O instrumento originalmente proposto por Parasuraman (2000) foi validado no Brasil, em 2003, por Souza e Luce e após 10 anos, buscou-se verificar sua aplicação.

Verificou-se que os respondentes mostraram-se timidamente otimistas e inovativos. Evidenciou-se ainda certo desconforto e insegurança dos respondentes na utilização das tecnologias, principalmente no que se refere à segurança da informação, bem como a posição dos respondentes em preferir o contato com pessoas a máquinas. De modo geral, os respondentes mostraram-se mais propensos à tecnologia do que em aplicações anteriores da escala.

Sob a intenção inicial de revalidar a escala, procedeu-se todos os passos para análise multivariada, por meio de análise fatorial exploratória e confirmatória. Contudo, não foi possível obter índices de ajuste adequados, mesmo efetuando a limpeza dos construtos. Examinando a literatura, especificamente estudos que utilizaram-se do TRI, pode-se verificar que a escala não vem apresentando estabilidade desde a sua primeira aplicação no Brasil, feita por Souza e Luce (2003), que já indicavam a necessidade de novas investigações acerca da estrutura interna do instrumento, uma vez que algumas variáveis abriram em mais de um fator, mostrando certa ambiguidade. Esta mesma ambiguidade foi verificada por Rocha e Bevilacqua (2011) e novamente, e de maneira mais intensa, nesse estudo.

O não-ajustamento da escala nesse estudo, alterou a forma de análise, sendo que optou-se por fazer a análise univariada do construto e o cálculo do índice de prontidão para tecnologia e comparar seu comportamento com os estudos anteriores. Essa análise evidenciou que ao longo dos anos as amostras estudadas mostraram-se mais inovativas e otimistas com a tecnologia, condutores da prontidão para tecnologia, isto é, fatores que motivam os indivíduos à adoção de novas tecnologias, conforme proposto por Parasuraman e Colby (2001).

Em tempo, as dimensões desconforto e insegurança e seus agrupamentos, fatores que retardam ou impedem a adoção de novas tecnologias, mostraram que vem diminuindo ao longo dos anos. Em grosso modo, observando a ampla difusão e o acesso facilitado as tecnologias, parece um pouco óbvio que cada vez menos as pessoas sintam-se inseguras ou desconfortáveis com o uso da tecnologia, em tempo, que o não ajuste do modelo para revalidação já pode ser um fruto dessa mudança de comportamento.

Gerencialmente esse estudo oferece novos *insights*, de modo que as empresas devem repensar suas estratégias de marketing, a partir da perspectiva de que seus consumidores estão cada vez mais propensos em relação à tecnologia. Em tempo, produtos e serviços de alta tecnologia vem auferindo mais espaço no mercado, aumento sua importância econômica para as empresas e nações, sendo sua discussão imprescindível à gestão mercadológica.

Academicamente, verificou-se uma lacuna teórica apresentada por Souza e Luce (2003), bem como trouxe uma nova perspectiva de análise e aplicação do construto, uma vez que a escala de prontidão para tecnologia pode ainda fazer sentido em grupos mais específicos de pessoas, que ainda não estão tão imersas no mundo tecnológico, a exemplo de idosos ou classes sociais extremas (D e E) ou grupos com baixa escolaridade. Esse levantamento fica como sugestão de pesquisas futuras.

Finalmente, o estudo apresenta limitações, especialmente no que se refere ao não ajuste do modelo para mensuração por meio de AFC, o que não deixa de ser um resultado importante, observando que o estudo não possui limitações relativas ao tamanho da amostra. Não obstante, conforme Malhotra (2001), as metodologias clássicas de investigação apresentam limitantes, por não compreenderem que, em um mesmo indivíduo, podem existir estilos de consumo distintos, não conscientes, além de que o entrevistado pode, de maneira intencional ou não, compreender mal, interpretar mal ou omitir informações, ou seja, o estudo apresenta as motivações declaradas pelos indivíduos, mas não as suas reais motivações, conscientes e inconscientes.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, J.F. Aceitação e Prontidão do Consumidor para Produtos de Alta Tecnologia: Elaboração e teste empírico do Modelo CART para adoção de produtos de alta tecnologia. Tese (Doutorado em Administração) Instituto COOPEAD – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro/RJ, 2010.
- FISHBEIN, M.; AJZEN, I. Belief, attitude, intention, and behavior: an introduction to theory and research. Reading, MA: Addison-Wesley, 1975.
- HAIR Jr., J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, A.R.L.; BLACK, W.C. Análise multivariada de dados. 5ªed. Porto Alegre: Bookman, 2005
- KLIN, R.B. Principles and practice of structural equation modeling. 3ª ed. New York, Guilford, 2011.
- MALHOTRA, N.K. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. 3ªed. Porto Alegre/RS: Bookman, 2001.
- PARASURAMAN, A. Technology Readiness Index (TRI): a multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. *Journal of Service Research*, v.2, n.4, p.307-320, 2000.
- PARASURAMAN, A.; COLBY, C. Techno-ready marketing: how and why your customers adopt technology. New York: The Free Press, 2001.
- PIRES, P. J.; COSTA FILHO, B. A. Fatores do índice de prontidão à tecnologia (TRI) como elementos diferenciadores entre usuários e não usuários de internet banking e como antecedentes do modelo de aceitação de tecnologia (TAM). *Revista de Administração Contemporânea*, v. 12, n. 2, art. 6, p. 429-456, 2008.
- RITA, L. P. S.; ARAUJO, A. C.; PAULA, M. A.; LIMA, M. O.; VIANA FILHO, J. C. Consumo de produtos e serviços inovadores: aplicação do índice de prontidão para tecnologia. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 9, n. 1, p. 167-196, 2010.
- ROCHA, T. W. P.; BEVILACQUA, S. Prontidão à tecnologia: um estudo sobre a aplicação da Technology Readiness Index (TRI) na cidade de Catalão, GO. *Revista de Administração da UFSM*, v. 4, n. 3, art. 2, p. 352-363, 2011.
- SOUZA, R.V.; LUCE, F.B.. Adoção de produtos e serviços baseados em tecnologia: uma avaliação da aplicabilidade de Technology Readiness Index (TRI) no Brasil. Encontro Anual da Associação Brasileira de Programas de Pós-Graduação e Administração, Anais... Atibaia/SP, 24 a 27 de setembro, 2003.