

# Escala de competências para os Analistas em Tecnologia da Informação (ATI): desenvolvimento e evidências de validade

**Aleksandra Pereira Santos**

*Universidade de Brasília (UnB)*

A consolidação do modelo de gestão por competências na administração pública federal passa, necessariamente, pelo investimento na qualidade das medidas ou das avaliações de competências. Nesse sentido, o presente artigo descreve o processo de desenvolvimento e verificação de evidências de validade de uma escala de competências para o cargo de Analista em Tecnologia da Informação (ATI). O instrumento foi elaborado a partir de pesquisas documental e de campo, entrevistas semiestruturadas e grupos focais. O questionário foi respondido por 211 servidores e os dados foram analisados por meio de análise descritiva, fatorial e testes não paramétricos. A análise fatorial revelou a existência de cinco fatores: competências técnico-normativas, comportamentais, de suporte, de gestão em tecnologia da informação (TI), e instrumentais. Quando verificadas diferenças entre grupos, essas foram significativas quando se considera a expressão de competências de gestão em TI e horas de treinamento. A elaboração desse instrumento pode contribuir para o fortalecimento institucional do cargo por meio de seu uso nos processos de gestão e também para a investigação das variáveis individuais e de contexto de trabalho associadas à expressão dessas competências.

**Palavras-chave:** mapeamento por competência, competência – análise, administração federal - Brasil

---

[Artigo recebido em 13 de abril de 2015. Aprovado em 26 de janeiro de 2018.]

## **Evaluación de competencias para los Analistas en Tecnología de la Información (ATI): desarrollo y validez de las pruebas**

La consolidación del modelo de gestión por competencias en la administración pública federal implica la inversión en medidas o evaluaciones de competencia de calidad. En este sentido, este artículo describe el desarrollo y verificación de evidencias de validez de una serie de competencias para el cargo de Analista en Tecnologías de la Información (ATI). El instrumento fue desarrollado a partir de la investigación documental y de campo, entrevistas semi-estructuradas y grupos focales. El cuestionario fue completado por 211 servidores y los datos fueron analizados mediante el análisis descriptivo, los factores y pruebas no paramétricas. El análisis factorial reveló la existencia de cinco factores: habilidades reglamentos técnicos, conductuales, soporte, gestión de Tecnologías de la Información (IT), e instrumental. Cuando las diferencias encontradas entre los grupos, éstos fueron significativos cuando se consideran las competencias y de TI de gestión de y horas de entrenamiento. El desarrollo de este instrumento puede contribuir al fortalecimiento institucional de la posición a través de su uso en la gestión y también para la investigación de las variables individuales y el contexto de trabajo asociados a la expresión de esos poderes.

**Palabras clave:** mapeo por competencia, competencia - análisis, administración federal - Brasil

## **Competencies scale for Analysts in Information Technology: development and validity evidences**

The consolidation of competency management model in federal public administration involves the investment in quality measures or assessments of competence. This article describes the development and search for evidences of validity related to a scale of competency for the Analyst in Information Technology (ATI). The instrument was developed from documentary and field research, structured interviews, and focus groups. The questionnaire was answered by 211 career public servants and the data were analyzed through descriptive statistics, factorial analyses and non-parametric tests. The factor analysis revealed five competency factors: normative-technical, behavioral, support, management in Information Technology, and instrumental. Taking differences between groups into account, these were significant when the expression of management in information technology competencies and training hours were duly considered. The development of this instrument may contribute to the institutional strengthening of the position through its use in management and to studies which associate the expression of those competencies to individual and contextual variables.

**Keywords:** competence mapping, competence - analysis, federal administration - Brazil

## Introdução

As bases teóricas e metodológicas do construto competências no trabalho e nas organizações remontam a década de 1970. A partir desse período, o tema tem sido explorado progressivamente e vem se constituído uma importante categoria de estudos sobre a qual parece haver crescente interesse por parte das organizações e dos pesquisadores (BRANDÃO, 2007). Apesar desse crescimento, o corpo teórico e empírico do construto, bem como sua operacionalização por meio de políticas ou práticas de recursos humanos nas organizações, ainda são bastante diversos.

## Gestão por competências

Ao avaliar as principais características da produção nacional e discutir os conceitos de competências em publicações do setor público, Dos Santos (2011) conclui pela convergência do conceito de competência, diante da complexidade e fragmentação teórica previamente constatadas na literatura. Segundo a autora, tal convergência é expressa pelo conceito de competências enquanto conhecimentos, habilidades e atitudes expressas pelo desempenho individual. A produção empírica sobre o tema segue uma tendência já diagnosticada por Brandão (2007) e, em grande parte, descreve competências ocupacionais ou profissionais, possui desenho *survey*, apresenta pluralidade quanto à natureza da pesquisa e utilização de métodos e técnicas para coleta e análise de dados e é realizada principalmente no setor terciário da economia.

Na análise da produção nacional realizada por Dos Santos (2011), não foram encontrados relatos de pesquisa ou ensaios sobre segmentos da administração pública federal, compreendida enquanto segmento profissional dos servidores públicos dos ministérios, autarquias e fundações. Infere-se, portanto, a lacuna de discussão do construto das competências no trabalho e, de forma semelhante, a carência de pesquisas empíricas nesse segmento.

Nesse sentido, ainda que a abordagem da competência esteja relativamente consolidada enquanto novo modelo para a gestão de pessoas, principalmente no setor privado e em segmentos específicos do setor público (como empresas públicas e sociedades de economia mista), na administração pública federal o tema e as decorrências de sua implantação ainda são bastante incipientes.

O uso da abordagem de competências aplicada aos processos e práticas de gestão de pessoas – gestão por competências – ganhou destaque enquanto modelo para gestão nas últimas décadas. Conforme Brandão e Guimarães (2001), diversas empresas recorrem à utilização de modelos de gestão de competências,

objetivando planejar, selecionar e desenvolver as competências necessárias ao respectivo negócio. Brandão (2007) adverte para seu uso enquanto discurso diante da necessidade de mudanças nas áreas de recursos humanos, tomando-o como solução para diversos problemas: remuneração, capacitação e desempenho, entre outros.

A gestão por competências, e sua prioridade no desenvolvimento dos trabalhadores, são aderentes à dinâmica atual do mundo do trabalho e substituem o modelo de qualificação tradicional, que parece não mais responder às demandas. Kochanski (1997) defende a gestão por competências enquanto abordagem que reduz a complexidade e aumenta a capacitação individual e organizacional, uma vez que condensa competências centrais capazes de orientar papéis, responsabilidades, metas, habilidades, conhecimentos e capacidades determinantes da eficácia individual e organizacional.

Entre os desafios para aplicação desse modelo é possível destacar: a) necessidade de análise e construção de métodos efetivos de coleta de dados para a definição das competências; b) desenvolvimento de processos de validação confiáveis para a definição dos descritores e competências; e c) análise e proposição de processos de validação dos modelos existentes (MUNCK *et al.*, 2011).

Pode-se concluir que um dos aspectos centrais na aplicação da gestão por competências refere-se à identificação e à mensuração das mesmas. Dessa forma, as competências deveriam ser avaliadas por meio de indicadores comportamentais, uma vez que esses declaram ações esperadas de um indivíduo em seu desempenho no trabalho. Um efetivo modelo de gestão por competência deve ser desenvolvido a partir da análise crítica dos componentes do trabalho relacionados aos objetivos da organização, e necessita de *experts* que identifiquem quais as competências relevantes para determinadas atividades.

Entende-se, portanto, que a operacionalização da gestão por competências é um processo que envolve a elaboração de instrumentos característicos de determinados grupos ou indivíduos na organização, a partir de pesquisas de campo nas quais a participação de atores organizacionais é indispensável.

Na administração pública brasileira, o modelo de gestão baseado em competências ganha destaque com a edição do Decreto nº 5.707, de 23 de fevereiro de 2006, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoal (PNDP), tornando-a referencial para a gestão de pessoas (CARVALHO *et al.*, 2009). Nela, entende-se a gestão por competências enquanto gestão da capacitação orientada para o desenvolvimento do conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias ao desempenho das funções dos servidores, visando ao alcance dos objetivos da instituição.

A partir desse normativo, os órgãos da administração pública federal têm procurado orientar suas práticas de gestão de pessoas e adotam o mapeamento das competências como a primeira etapa do processo de implantação da gestão por competências. Entre os processos de mapeamento de competências no setor público, cuja metodologia ocorre a partir da construção de escalas comportamentais, é possível destacar: a escala de competências gerenciais (BRANDÃO *et. al*, 2010), a escala de competências para a carreira de Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental (DOS SANTOS, 2014), e a escala de competências relativas às funções de prefeito e secretários municipais (MORAES; BORGES ANDRADE; QUEIROGA, 2011).

O presente trabalho buscou desenvolver e investigar evidências de validade de uma escala de competências para o cargo de Analista em Tecnologia da Informação (ATI), diante da ausência de instrumentos previamente diagnosticados para o referido cargo.

No caso do cargo de Analista em Tecnologia da Informação (ATI) – cujos servidores pertencem ao quadro de pessoal do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP) e podem atuar em diversos órgãos e entidades da administração pública federal –, a identificação de competências pode subsidiar processos de gestão e desenvolvimento dos seus membros.

### **Cargo de Analista em Tecnologia da Informação**

O cargo de nível superior de Analista em Tecnologia da Informação foi instituído pela Lei nº 11.907, de 02 de fevereiro de 2009, que alterou a Lei nº 11.357, de 19 de outubro de 2006. Entre as atribuições exercidas pelos servidores pertencentes ao cargo, destaca-se a execução das atividades de planejamento, supervisão, coordenação e controle dos recursos de Tecnologia da Informação (TI) da administração pública federal. Além disso, os ATI executam análises para desenvolvimento, implantação e suporte aos sistemas de informação e soluções tecnológicas específicas e fornecem suporte aos órgãos da administração pública, no que se refere ao planejamento dos seus recursos de TI.

Conforme Lei nº 11.357, de 19 de outubro de 2006, o cargo de Analista em Tecnologia da Informação tem atribuições voltadas às atividades de planejamento, supervisão, coordenação e controle dos recursos de tecnologia da informação relativos ao funcionamento da administração pública federal.. Atualmente, o cargo possui aproximadamente 500 membros, dos quais 186 exercem suas atividades no Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, em sua maioria na Secretaria de Tecnologia da Informação (STI) – órgão central do Sisp. Os demais

estão em exercício nos órgãos da administração direta, autarquias e fundações que correspondem aos órgãos setoriais, seccionais e correlatos do sistema.

A formação dos ATI é desenvolvida pela Escola Nacional de Administração Pública (Enap) por meio do Programa de Desenvolvimento de Gestores de Tecnologia da Informação (DGTI). Com carga horária de 152 horas, o programa tem como objetivo dotar os participantes com conhecimentos e habilidades necessários para atuar em processos de planejamento estratégico de TI, bem como em processos de contratação e gerenciamento dos projetos na área.

## Método

Nas subseções seguintes serão apresentados os instrumentos e procedimentos adotados para construção dos itens, incluindo os procedimentos de evidência de validade teórica e semântica.

## Instrumentos de pesquisa

A construção do instrumento obedeceu às etapas sistematizadas por Peres-dos-Santos e Laros (2007), que desenvolveram uma medida de avaliação da prática pedagógica dos professores de ensino superior. Os autores – apoiados nos estudos de Babbie (2003), Günther (1999), Laros (2012) – apresentam um modelo para construção de um instrumento formado de sete etapas: a) estabelecimento de objetivos; b) especificação de dimensões; c) incorporação das restrições; d) escolha de escala de mensuração; e) seleção de itens; f) validação semântica dos itens; e g) ordenação dos itens.

O instrumento descrito neste artigo possui como objetivo identificar e mensurar o grau de expressão das competências dos servidores pertencentes ao cargo de Analista em Tecnologia da Informação. A competência é aqui entendida enquanto comportamentos adotados no trabalho e resultantes de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para a realização de uma atividade (GONCZI, 1999). A partir desse conceito, foram definidas as dimensões constituintes do instrumento, fortemente apoiadas nas principais correntes teóricas sobre o construto. São elas: conhecimentos, habilidades e atitudes.

Depois de estabelecidos os objetivos e as dimensões do instrumento, algumas restrições foram consideradas, em razão do quantitativo de itens, do formato do questionário, da modalidade e do tempo de aplicação do instrumento. Observou-se, nesse caso, o preconizado por Hayes, Rose-Quirie e Allinson (2000), ao sugerirem que os modelos de competências serão sempre incompletos e a busca deve ocorrer

por uma linguagem comum que comunique habilidades, impactos e desempenhos esperados. Dessa forma, planejou-se identificar competências comuns aos ATI, cujas descrições fossem materializadas em um questionário enviado eletronicamente aos servidores pertencentes ao cargo.

No que se refere à escolha da escala de mensuração, foi utilizada uma escala com âncoras de significados opostos em seus extremos (tipo *Osgood*) de 10 pontos, variando em 1 (não expresso a competência/irrelevante) a 10 (expresso plenamente a competência/extremamente relevante). Tal escolha se deu por razões culturais, uma vez que a escala já é conhecida pela população do estudo; razões técnicas, evitando-se a discussão sobre o nível de mensuração subjacente às escalas do tipo *Likert* ao utilizarem itens ancorados na tipologia discordo/concordo; e razões políticas, ao se evitar a utilização do valor zero (PERES-DOS-SANTOS; LAROS, 2007).

Inicialmente, para a elaboração dos itens constituintes da escala, foram realizadas buscas documentais e de campo. A busca documental foi realizada em documentos pertinentes ao cargo, resultantes de oficinas, grupos de trabalho e produtos disponibilizados pela Secretaria de Tecnologia da Informação. A pesquisa de campo, por sua vez, buscou obter descrições de comportamentos e competências relevantes para a carreira. Para tanto, foram utilizadas informações provenientes de entrevistas pessoais e grupos focais. Foram entrevistados servidores que pertencem ao cargo, especialistas e diretores de órgãos da administração pública federal, no total de seis participantes. As entrevistas objetivavam identificar percepções a respeito do cargo de ATI nos aspectos relativos às atribuições, ao perfil desejado e aos comportamentos alcançados/esperados no trabalho. As perguntas foram realizadas conforme um roteiro prévio de oito questões.

Os grupos focais, formados por servidores do cargo de API, foram realizados durante os meses de julho e agosto. Deles participaram 14 ATI, subdivididos em dois grupos, que discutiram competências relevantes, bem como conhecimentos, habilidades e atitudes requeridas para cada competência. Os dados resultantes da busca de campo foram interpretados por meio da análise de conteúdo, procurando-se elementos que caracterizassem competências relevantes para o cargo em questão.

Em seguida, foram descritas 52 competências sob forma de comportamentos observáveis no trabalho. Na descrição das competências buscou-se observar os procedimentos recomendados por Brandão e Bahry (2014) e os critérios ou regras apresentadas em Pasquali (2010). Dessa forma, os itens tratavam de uma ação clara e precisa, levando-se em conta critérios de simplicidade e objetividade, com ausência de expressões ambíguas, excessivamente técnicas, atípicas ou negativas.

## Evidências de validade teórica

Ainda de acordo com o modelo sistematizado por Peres-dos-Santos e Laros (2007), os itens do instrumento foram submetidos a um processo de verificação de evidências de validade teórica, cujo objetivo é evitar a utilização de itens que não sejam adequados à população alvo. De acordo com Pasquali (2010), nessa etapa confirma-se – teoricamente – a hipótese de que os itens representam adequadamente o construto.

A análise teórica comporta dois tipos: a análise dos juízes, que se refere à pertinência dos itens ao construto representado; e a análise semântica propriamente dita, que trata da compreensão dos itens para a amostra.

No presente estudo, a análise de juízes foi realizada em duas etapas. A primeira, feita por ATI ou por gestores com conhecimento sobre a atuação desses servidores, caracterizou-se pela análise da pertinência das competências para a carreira. A segunda etapa foi realizada com peritos na área do construto competências que avaliaram a adequação dos itens quanto aos critérios de clareza, objetividade, entre outros previamente recomendados por Brandão e Bahry (2014). Adotou-se uma concordância de 80% entre os dez juízes que participaram dessa etapa. O instrumento permaneceu com o mesmo quantitativo de itens, porém muitos deles sofreram alteração na redação.

Procedeu-se, então, à etapa de validação semântica, cujo objetivo foi verificar se os itens eram compreendidos por membros da população. Nela, o instrumento foi aplicado a um grupo de oito ATI. Buscou-se, ainda, identificar eventuais falhas ou incorreções para garantir a compreensão dos itens e da escala. Nesse processo, foram realizados pequenos ajustes no enunciado dos itens.

A escala foi disponibilizada eletronicamente – com utilização do *software SurveyMonkey* – a todos os servidores que ocupam o cargo de ATI no período de setembro a novembro de 2011. A primeira seção do instrumento continha a apresentação de informações sobre a pesquisa, ressaltando o caráter de confidencialidade; a segunda solicitava dados pessoais e funcionais; e, por fim, apresentava-se a escala na qual os respondentes deveriam assinalar o grau em que expressavam cada competência.

## Análise de dados

O instrumento foi respondido por 217 servidores. Esses eram, em sua maioria, do sexo masculino (84,3%), com especialização (52,6%) e atuavam no Ministério do Planejamento (41,5%). O tempo médio no cargo de ATI era de 16,2 meses (D.P. = 3,31).



Utilizou-se o aplicativo *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 16.0 para a tabulação e análise dos dados. Inicialmente, procedeu-se à verificação dos seguintes pressupostos: casos extremos e ausentes, normalidade das distribuições, natureza e tamanho da amostra.

A identificação de seis casos extremos foi realizada por meio da distância de *Mahalanobis*, e optou-se pela não exclusão desses casos, uma vez que o quantitativo não foi elevado. Tal posicionamento é corroborado por Neiva, Abbad e Tróccoli (2011) ao afirmarem que, em análises fatoriais, variáveis que apresentam dados muito díspares tendem a apresentar resultados pobres, sendo comum sua exclusão dos fatores por revelarem baixas cargas fatoriais. Não foram identificados casos ausentes na amostra.

No que se refere à normalidade das distribuições, foram analisados os índices de assimetria e achatamento das variáveis. O critério para considerar um item com distribuição não normal foi assimetria superior a 1,0 e curtose superior a 2,0 (MILES; SHELVIN, 2001; OSBORNE, 2005). Das 52 variáveis, doze indicaram ausência de distribuição normal. Como a ausência de normalidade das variáveis não constitui um problema na análise fatorial (LAROS; PASQUALI, 2005), uma vez que a técnica é razoavelmente robusta a violações desse pressuposto (NEIVA; ABBAD; TRÓCCOLI, 2011), principalmente em amostras com mais de 200 sujeitos (Hair *et al.*, 2009), optou-se pela não transformação dessas variáveis.

Entre os diversos critérios apresentados por Laros (2005) para análise da adequação do tamanho da amostra, foi utilizado o proposto por Comrey e Lee (2013), que classificam amostras de 50 como muito inferiores, de 100 como inferiores, de 200 como razoáveis, de 300 como boas, de 500 como muito boas, e de 1.000 ou mais como excelentes. A amostra da pesquisa possuía 211 respondentes e pode ser considerada razoável.

Em seguida, foi extraída a matriz das correlações entre as variáveis e realizada a análise dos componentes principais (PC). Todas as correlações mostraram-se significativas. Aproximadamente 45% das correlações foram superiores a 0,30, sendo que nenhuma delas mostrou-se superior a 0,90, o que indica ausência de multicolinearidade (PASQUALI, 2005).

Aproximadamente 29% das correlações foram fracas ( $r \leq 0,30$ ), 68,9% foram correlações moderadas ( $0,3 < r < 0,70$ ), e apenas 2,1% foram consideradas fortes ( $r \geq 0,70$ ). Tais índices apontam para a relação dos itens entre si e, portanto, para a necessidade de redução/fatorabilidade dos dados. A medida de adequação amostral *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) foi 0,88, índice que aponta a boa adequação dos dados à análise fatorial.

## Resultados e discussão

Para definição do número de fatores a extrair, adotou-se o critério da análise paralela (AP) de Horn (1965). O consenso a respeito do uso da análise paralela como um procedimento superior aos demais – e que fornece ótimas soluções sobre o número de componentes – é crescente (O’CONNOR, 2000). Na AP, os *eigenvalues* de uma matriz de correlação de dados aleatórios são comparados com os da matriz empírica calculada pela análise dos componentes principais. No momento em que o valor do *eigenvalue* dos dados aleatórios for superior ao valor dos dados empíricos, o uso do fator já não é adequado.

Para identificar o valor dos *eigenvalues* aleatórios, utilizou-se uma sintaxe do SPSS, denominada *Rawpar*. Na Tabela 1, que apresenta os *eigenvalues* empíricos e os aleatórios da amostra, nota-se que o componente 5 é o último em que os *eigenvalues* empíricos são superiores aos aleatórios. Tais dados revelam a existência de cinco fatores.

**Tabela 1 – Eigenvalues empíricos e aleatórios dos seis primeiros componentes da amostra**

Eigenvalues	Componentes					
	1	2	3	4	5	6
Empírico	15,67	5,58	3,02	2,31	<b>2,09</b>	<b>1,65</b>
Aleatório	2,13	2,01	1,92	1,85	<b>1,78</b>	<b>1,72</b>

Fonte: elaboração própria

A extração de cinco fatores também se mostrou adequada quando do agrupamento por significado teórico ou semelhança semântica entre os fatores; essa solução implicaria em 55% de variância total explicada. Optou-se pelo método de fatoração dos eixos principais (*Principal Axis Factoring – PAF*), com rotação *Promax*, uma vez que se esperava a existência de correlação entre os fatores.

A partir dos resultados dispostos na matriz fatorial, foram excluídos três itens que apresentaram cargas fatoriais muito baixas (próximas ou inferiores a 0,30); sete que se revelaram híbridos, apresentando cargas fatoriais de magnitudes semelhantes (diferenças inferiores a 0,10) em dois fatores; e dois itens que não guardavam relação semântica com o fator associado e possuíam cargas fatoriais inferiores a 0,40. A escala restou com 41 itens. Na presente amostra, não houve exclusão de itens em virtude de baixa correlação item-total.

Ainda, foi utilizado o Lambda 2 de *Guttman* para análise da fidedignidade dos itens. Estudos confirmam que o Lambda 2 de *Guttman* estima melhor a fidedignidade do que o coeficiente Alfa de *Cronbach*, principalmente quando a

amostra é pequena ou quando os instrumentos contêm poucos itens (LAROS; REIS; TELLEGEN, 2010; TELLEGEN; LAROS, 2004; TEN BERGE; ZEGERS, 1978).

A Tabela 2 apresenta os principais resultados após a rotação *Promax* com extração de 5 fatores.

**Tabela 2 – Cargas fatoriais, depois da rotação Promax, comunalidades, correlações item-resto, fidedignidade, correlação entre os fatores, média e desvio padrão**

Descrição	Carga Fatorial	$h^2$	$r_{it}$
Fator 1: Competências Técnico-Normativas (14 itens): $\lambda_2 = 0,94$ ; $\bar{X} = 6,15$ e $DP = 2,48$			
Elabora o planejamento de contratações de soluções em tecnologia da informação em conformidade com a Instrução Normativa SLTI/MP 04/2010	0,91	0,79	0,78
Fornece suporte aos órgãos da Administração Pública Federal no que se refere ao cumprimento da Instrução Normativa nº 04 SLTI/MP	0,82	0,58	0,69
Orienta as organizações públicas para a tomada de decisão em assuntos relacionados à aquisição de tecnologias de informação	0,79	0,65	0,77
Presta assessoramento no que se refere à área de tecnologia da informação, às comissões de licitação dos órgãos da Administração Pública Federal sobre o processo de seleção de fornecedores de bens e serviços de TI, de acordo com a especificação dos editais	0,75	0,74	0,66
Monitora e avalia contratos de bens e serviços em TI com o objetivo de garantir a adequada prestação dos serviços e o fornecimento dos bens que compõem a solução de tecnologia da informação, observando o cumprimento das leis, normas e instruções normativas da Administração Pública Federal	0,73	0,60	0,75
Avalia a implementação da Instrução Normativa nº 04 SLTI/MP nos órgãos da Administração Pública Federal	0,69	0,65	0,67
Elabora Projetos Básicos e Termos de Referência, exequíveis, monitoráveis e adequados aos objetivos esperados	0,65	0,62	0,67
Propõe ações corretivas para desvios diagnosticados durante implementação da Instrução Normativa nº 04 SLTI/MP nos órgãos da Administração Pública Federal	0,63	0,60	0,65
Emite parecer técnico sobre a viabilidade de contratações em tecnologia da informação de órgãos da Administração Pública Federal	0,63	0,60	0,63
Presta assessoria nos processos de monitoramento e avaliação do Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) nas organizações em conformidade com a Instrução Normativa nº 04 SLTI/MP	0,59	0,50	0,77
Fornece subsídios para elaboração do Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) nas organizações em conformidade com a Instrução Normativa nº 04 SLTI/MP	0,57	0,51	0,74
Difunde normas pertinentes e correlatas ao Sistema de Administração de Recursos de Informação e Informática (SISP) no seu órgão de atuação	0,55	0,46	0,51
Fornece subsídios para a elaboração de políticas, diretrizes e normas na área de tecnologia da informação	0,54	0,46	0,73
Identifica atores, recursos, problemas e desafios de políticas, programas e ações de governo na área de tecnologia da informação,	0,51	0,51	0,70

Fonte: elaboração própria

**Tabela 2 – (continuação) Cargas fatoriais, depois da rotação Promax, comunalidades, correlações item-resto, fidedignidade, correlação entre os fatores, média e desvio padrão**

Descrição	Carga Fatorial	$h^2$	$r_{ii}$
Fator 2: Competências Comportamentais (12 itens): $\lambda_2 = 0,91$ ; $\bar{X} = 8,70$ e DP = 1,15			
Adapta-se a situações de pressão e de contrariedades de forma adequada e profissional	0,79	0,63	0,62
Adapta-se após a percepção de mudanças existentes ou propostas	0,78	0,61	0,56
Age de acordo com os valores e princípios éticos do serviço público	0,78	0,51	0,59
Assume responsabilidade pessoal para fazer as coisas acontecerem	0,75	0,62	0,59
Age com segurança e sem hesitação frente a desafios	0,71	0,63	0,60
Partilha informações e conhecimentos com os colegas e disponibiliza-se para os ajudar quando solicitado	0,66	0,46	0,56
Planeja o trabalho para o melhor aproveitamento de esforços, tempo e recursos	0,64	0,50	0,57
Presta atendimento com qualidade e cortesia aos destinatários do seu trabalho	0,58	0,35	0,60
Relaciona-se com pessoas de diferentes características e em contextos profissionais distintos, demonstrando uma atitude facilitadora do relacionamento	0,55	0,40	0,47
Implementa ações para aprimorar suas competências profissionais, a partir da identificação de seus pontos fracos e de necessidades de desenvolvimento	0,55	0,50	0,70
Apresenta claramente suas ideias, de forma oral e escrita, inclusive em público	0,53	0,40	0,59
Preocupa-se em ampliar os seus conhecimentos e experiências, de forma a desenvolver uma perspectiva mais abrangente dos problemas	0,52	0,36	0,54
Fator 3: Competências de Suporte (6 itens): $\lambda_3 = 0,87$ ; $\bar{X} = 5,31$ e DP = 2,54			
Analisa os processos de desenvolvimento, implantação e suporte de sistemas de informação e de soluções tecnológicas específicas	0,78	0,70	0,73
Implementa adequadamente modelos e aplicações de banco de dados	0,78	0,59	0,72
Implementa adequadamente metodologias de desenvolvimento de software	0,72	0,53	0,77
Especifica requisitos necessários aos sistemas de tecnologia da informação existentes em seus órgão de atuação	0,65	0,54	0,79
Monitora e controla os Sistemas Estruturantes de Tecnologia da Informação – que correspondem aos sistemas de suporte a macroprocessos de governo e com características multi institucionais – com o intuito de manter a confiabilidade, a segurança e a confidencialidade	0,60	0,47	0,63
Propõe padrões de documentação necessários ao desenvolvimento e à implantação de soluções em tecnologia da informação	0,59	0,53	0,77

**Tabela 2 – (continuação) Cargas fatoriais, depois da rotação Promax, comunalidades, correlações item-resto, fidedignidade, correlação entre os fatores, média e desvio padrão**

Descrição	Carga Fatorial	$h^2$	$r_{it}$
Fator 4: Competências de Gestão em TI (5itens): $\lambda_2 = 0,72$ ; $\bar{X} = 6,77$ e DP = 1,92			
Conduz processos de negociação em cenários de interesses distintos, de forma a alcançar os objetivos pretendidos	0,52	0,64	0,71
Estimula a troca de informações na organização e entre órgãos da Administração Pública	0,50	0,47	0,71
Elabora objetivos e indicadores de tecnologia da informação claros e mensuráveis	0,46	0,51	0,59
Propõe ações de desenvolvimento para os servidores pertencentes ao cargo de ATI	0,45	0,32	0,59
Aprimora processos de trabalho, utilizando técnicas de mapeamento, análise e melhoria de processos	0,37	0,31	0,62
Fator 5: Competências Instrumentais (4 itens): $\lambda_2 = 0,77$ ; $\bar{X} = 6,79$ e DP = 2,26			
Distingue convênios, contratos e termos de referência, empregando-os quando necessário.	0,66	0,62	0,55
Identifica o papel e o funcionamento dos sistemas de controle da Administração Pública Federal	0,58	0,47	0,60
Elabora documentos oficiais, atos normativos e administrativos, com clareza e objetividade	0,49	0,37	0,60
Aplica normas jurídicas relacionadas à sua atuação	0,49	0,41	0,59
Correlação entre os fatores: F1 - F2 = 0,27; F1 - F3 = 0,45; F1 - F4 = 0,50; F1 - F5 = 0,37; F2 - F3 = 0,24; F2 - F4 = 0,39; F2 - F5 = 0,34; F3 - F4 = 0,35; F3 - F5 = 0,18 e F4 - F5 = 0,34			

Nota:  $h^2$  = Comunalidades;  $r_{it}$  = Correlação item-total;  $\lambda_2$  = Lambda 2 de Guttman;  $\bar{X}$  = média; DP = desvio padrão

Fonte: elaboração própria

O primeiro fator é composto de itens relacionados às atividades finalísticas dos ATI. Tais itens agregam as competências de planejamento, supervisão, coordenação e controle dos recursos de TI. Foi denominado, simbolicamente, de **Competências Técnico-Normativas**. O segundo fator é composto por itens que agregam atitudes e valores necessários à execução do trabalho e foi denominado de **Competências Comportamentais**. Já o terceiro fator possui itens que tratam das competências necessárias aos ATI que atuam de forma descentralizada em órgãos e entidades do Sisp. Tal fator foi denominado de **Competências de Suporte**.

O quarto fator apresenta as competências dos ATI que atuam na área de gestão ou exercem funções gerenciais, e foi denominado de **Competências de Gestão em TI**. No último fator, os itens tratam da utilização de instrumentos e modalidades de contratação, bem como da identificação do papel dos órgãos de controle e da aplicabilidade de normas necessárias à atuação do servidor. Esse fator foi denominado de **Competências Instrumentais**.

Ainda, conforme a Tabela 2, verifica-se que a maioria dos itens possuem cargas fatoriais altas e correlações item-total moderadas e altas, o que revela coerência entre os itens, a escala e os fatores. Os valores de Lambda 2 de *Guttman* também são adequados em todos os fatores e indicam boa precisão da medida. Embora a fidedignidade dos dois últimos fatores tenha se mostrado relativamente mais baixa, todos os índices apontam para uma estrutura fatorial satisfatória. No que se refere às correlações entre os fatores, essas variam entre 0,18 e 0,50, justificando a adoção de um método de rotação não ortogonal. Para além dos índices apontados na Tabela 2, os itens de cada um dos fatores possuem elevada semelhança semântica e refletem as atribuições da carreira dispostas em lei.

Pode-se observar que a maior média e o menor desvio padrão correspondem ao fator Competências Comportamentais. O resultado sugere a homogeneidade na avaliação de expressão realizada pelos servidores, indicando que estes expressam quase plenamente as competências relacionadas ao fator. Alternativamente, pode sugerir viés de desejabilidade social. O fator Competências de Suporte revelou a menor média e maior desvio padrão, indicando maior heterogeneidade entre os participantes. Esse resultado poderia ser explicado pela diversidade de comportamentos expressos nesse fator ou revelar a necessidade dos ATI de aprimorarem essa competência.

## Diferenças entre grupos

Além da avaliação da expressão de competências no trabalho, a primeira parte do questionário solicitava aos respondentes dados funcionais, tais como: tempo no cargo, horas de treinamento no ano de 2011 e escolaridade. Em virtude da disponibilidade desses dados, procedeu-se à investigação de diferenças entre grupos no que se refere à expressão de competências. Para verificar a existência dessas diferenças, recorreu-se ao teste não-paramétrico *Kruskal-Wallis* em razão de violações de normalidade e homogeneidade das variâncias.

Verificou-se, inicialmente, a existência de diferenças no que se refere ao grau de escolaridade e à expressão de competências no trabalho. Para tanto, foram formados cinco grupos conforme escolaridade: graduação, especialização, mestrado, doutorado e pós-doutorado. Os resultados do teste não foram significativos, e sugerem não existir diferenciação por escolaridade no que se refere à expressão de competências no trabalho.

Em seguida, buscou-se investigar a existência de diferenças em razão do tempo no cargo. Para isso, foram utilizados três grupos: a) o primeiro, formado pelos respondentes que possuíam de 10 a 14 meses no cargo de ATI; b) o segundo,

composto por aqueles ATI que ocupavam o cargo de 15 a 19 meses; e c) o último, respondentes que possuíam de 20 a 24 meses no cargo em análise. De forma análoga à análise anterior, os resultados não foram significativos e podem indicar que não existem diferenças entre o tempo no cargo de ATI e a expressão das competências no trabalho.

A última análise investigou diferenças entre horas de treinamento realizadas em 2011 e a expressão de competências. Dessa forma, os respondentes foram classificados em quatro grupos: a) o primeiro, constituído pelos ATI que realizaram de 0 a 100 horas de treinamento; b) o segundo, cujos respondentes participaram de 101 a 200 horas de treinamento; c) o terceiro grupo, formado por aqueles que realizaram de 201 a 300 horas de treinamento; e d) o último, cujos respondentes participaram de mais de 301 horas de treinamento no ano de 2011. Os resultados foram significativos ( $p < 0,05$ ) apenas para o Fator 4: Competências de Gestão em TI. Tal resultado sugere que na expressão dessa competência podem existir diferenças entre os ATI em razão da quantidade de horas de treinamento em 2011. Revela, também, a necessidade de um programa de capacitação intenso e robusto voltado para a formação desses servidores. Brandão (2009) obteve resultados semelhantes quando analisou a quantidade de horas dedicadas a eventos de TD&E e a expressão de competências gerenciais no trabalho. Nesse caso, o autor identificou uma influência significativa quando tal variável é considerada no nível da agência bancária.

## **Conclusões e recomendações**

Neste estudo foram descritos procedimentos de desenvolvimento e verificação de evidências de validade semântica e estatística de uma escala de competências para o cargo de ATI. O instrumento foi elaborado a partir de informações provenientes de pesquisa documental e de campo e submetido à avaliação dos analistas. Nos procedimentos de análise fatorial realizados, chegou-se ao quantitativo de 41 itens de competências, agrupados em cinco fatores válidos e com bons índices de fidedignidade. Foram realizadas, ainda, análises de variância, com o objetivo de identificar diferenças entre grupos no que se refere à expressão de competências no trabalho.

As limitações deste estudo estão relacionadas à amostra intencional e não probabilística, o que não permite generalização. Outra questão refere-se ao número de respondentes, que pode ser considerado limítrofe em relação ao quantitativo de itens.

Do ponto de vista organizacional, espera-se que a elaboração desse instrumento contribua para o fortalecimento institucional do cargo por meio do seu uso nos processos de gestão: seleção, alocação, formação, aperfeiçoamento e definição de critérios para mensuração de desempenho. Ainda, a partir da escala aqui apresentada, o órgão gestor do cargo de ATI poderá: a) comparar escores obtidos por meio de autoavaliação com escores obtidos de processos de heteroavaliação; b) estabelecer escores mínimos nas competências para cada nível profissional do cargo, com o objetivo de distinguir os níveis profissionais; e c) desenvolver ações de capacitação específicas para cada uma das competências validadas.

Do ponto de vista acadêmico, espera-se que a pesquisa possa ter contribuído para o debate acerca do construto, bem como para a formulação de novas hipóteses de estudo. Destaca-se como agenda de pesquisa sobre o tema competências no setor público: a) desenvolvimento e validação de escalas de competências para outras carreiras da administração pública federal, bem como para os cargos de direção e assessoramento de livre provimento; b) investigações sobre variáveis contextuais que poderiam influenciar a expressão de competências no trabalho; e c) análise de relações entre variáveis antecedentes ou moderadoras e a expressão de competências, para melhor compreensão dos fatores intervenientes nesse construto.

### Referências bibliográficas

BABBIE, Earl. *Métodos de pesquisa de survey*. 2. reimpressão. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

BRANDÃO, Hugo Pena. Competências no trabalho: uma análise da produção científica brasileira. *Estudos de Psicologia*, v. 12, n. 2, p. 149-158, 2007.

BRANDÃO, Hugo Pena; BAHRY, Carla Patricia. Gestão por competências: métodos e técnicas para mapeamento de competências. *Revista do Serviço Público*, v. 56, n. 2, p. 179-194, 2014.

BRANDÃO, Hugo Pena *et al.* Desenvolvimento e estrutura interna de uma escala de competências gerenciais. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 26, n. 1, p. 171-182, 2010.

BRANDÃO, Hugo Pena; GUIMARÃES, T. de A. Gestão de competências e gestão de desempenho: tecnologias distintas ou instrumentos de um mesmo construto? *RAE*, v. 41, n. 1, p. 8-15, 2001.

CARVALHO, Antônio Ivo de *et al.* *Escolas de governo e gestão por competências: mesa-redonda de pesquisa-ação*. Brasília: ENAP, 2009.

COMREY, Andrew L.; LEE, Howard B. *A first course in factor analysis*. Nova York: Psychology Press, 2013.

DOS SANTOS, Aleksandra Pereira. Conhecimentos, habilidades e atitudes: o conceito de competências no trabalho e seu uso no setor público. *Revista do Serviço Público*, v. 62, n. 4, p. 369-386, 2011.



- DOS SANTOS, Aleksandra Pereira. Competências para a carreira de gestores governamentais: desenvolvimento e evidências de validade de uma escala. *REG-Revista de Gestão*, v. 21, n. 1, p. 27-41, 2014.
- GONCZI, Andrew. *Competency-based learning*. Understanding learning at work. In: GARRICK, John; BOUD, David (Eds.). *Understanding Learning at Work*. London: Routledge, 1999. p. 180-184.
- GÜNTHER, Hartmut. *Como elaborar um questionário*. Instrumentos psicológicos: manual prático de elaboração. Brasília: UnB, Laboratório de Psicologia Ambiental, 2003. p. 231-258.
- HAIR, Joseph F. et al. *Análise multivariada de dados*. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HAYES, John; ROSE-QUIRIE, Alison; ALLINSON, Christopher W. Senior managers' perceptions of the competencies they require for effective performance: implications for training and development. *Personnel review*, v. 29, n. 1, p. 92-105, 2000.
- HORN, John L. A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, v. 30, n. 2, p. 179-185, 1965.
- KOCHANSKI, Jim. Competency-based management. *Training and development-alexandria-american society for training and development*, v. 51, p. 40-45, 1997.
- LAROS, Jacob A. O uso da análise fatorial: algumas diretrizes para pesquisadores. In: PASQUALI, Luiz (Org.). *Análise fatorial para pesquisadores*. Petrópolis: Vozes, 2012. p. 141-160. . LAROS, Jacob A.; PASQUALI, L. *O uso da análise fatorial: algumas diretrizes para pesquisadores*. *Análise fatorial para pesquisadores*. 2005. p. 163-184.
- LAROS, Jacob A.; REIS, Rafaela F.; TELLEGEN, Peter J. Indicações da validade convergente do Teste Não-Verbal de Inteligência SON-R 2½-7 [a]. *Avaliação Psicológica*, v. 9, n. 1, p. 43-52, 2010.
- MILES, Jeremy; SHEVLIN, Mark. *Applying regression and correlation: a guide for students and researchers*. London: Sage, 2001.
- MORAES, V. V.; BORGES-ANDRADE, Jairo Eduardo; QUEIROGA, Fabiana. Construção e validação de medida para diagnóstico de competências relativas às funções de prefeito (a) e secretário (a) municipal. *Revista de Administração Pública*, v. 45, n. 5, p. 1445-1461, 2011.
- MUNCK, Luciano et al. Modelos de gestão de competências versus processo de validação: um ponto cego? *Revista de Administração*, v. 46, n. 2, p. 107-121, 2011.
- NEIVA, E. R.; ABBAD, G.; TRÓCCOLI, B. T. *Roteiro para análise fatorial de dados*. Brasília: Universidade de Brasília–UnB, Instituto de Psicologia, 2011.
- O'CONNOR, Brian P. SPSS and SAS programs for determining the number of components using parallel analysis and Velicer's MAP test. *Behavior research methods, instruments, & computers*, v. 32, n. 3, p. 396-402, 2000.
- OSBORNE, J. Notes on the use of data transformations. *Practical assessment, research and evaluation*, v. 9, n. 1, p. 42-50, 2005.
- PERES-DOS-SANTOS, Luiz Francisco Bastos; LAROS, Jacob Arie. Avaliação da prática pedagógica do professor de ensino superior. *Estudos em avaliação educacional*, v. 18, n. 36, p. 75-96, 2007.

PASQUALI, Luiz (Org.). *Análise fatorial para pesquisadores*. Brasília: LabPam, 2005. p. 87-103.

PASQUALI, Luiz. Testes referentes a construto: teoria e modelo de construção. In: PASQUALI, L. *et al. Instrumentação Psicológica: fundamentos e práticas*. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 165-198.

TELLEGEN, Peter J.; LAROS, Jacob A. Cultural bias in the SON-R test: comparative study of Brazilian and Dutch children. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 20, n. 2, p. 103-111, 2004.

TEN BERGE, Jos MF; ZEGERS, Frits E. A series of lower bounds to the reliability of a test. *Psychometrika*, v. 43, n. 4, p. 575-579, 1978.

#### **Aleksandra Pereira Santos**

Doutora em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações pela Universidade de Brasília (UnB), com estágio sanduíche na Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, Portugal. Pertence à carreira de Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental (EPPGG). Contato: aleksandrapds@gmail.com