

Research Paper

Liderança transformacional e inovação educacional

Transformational leadership and educational innovation

*Submitted in 20, July 2020**Accepted in 8, March 2021**Evaluated by a double blind review system*

KEILA OLIVEIRA¹
ORLANDO LIMA RUA²

RESUMO

Objetivo: O objetivo deste estudo é analisar a relação entre liderança transformacional e inovação educacional.

Metodologia/abordagem: Adotando uma abordagem metodológica quantitativa, com a realização de um estudo empírico descritivo, exploratório e transversal, utilizou-se como instrumento o inquérito por questionário, o qual foi aplicado aos professores do Instituto Federal do Triângulo Mineiro - IFTM (Brasil), resultando daí uma amostra com 175 observações. O modelo de equações estruturais foi utilizado na análise efetuada.

Resultados: Os resultados mostram que a relação entre a liderança transformacional e os adotantes de inovações tipo “inovadores e adotantes iniciais” e “maioria tardia” é positiva e significativa, ao passo que a relação com os tipos “maioria precoce” e “retardatários” não é significativa.

Limitações da investigação: Amostra não probabilística por conveniência.

Implicações práticas: Adoção, ou reajustamento, de estratégias e práticas que promovam a liderança transformacional tendentes a otimizar a inovação educacional em instituições de ensino.

Originalidade/valor: Estudo pioneiro no Brasil relacionando liderança transformacional e inovação educacional, aplicado a instituição de ensino superior, técnico e tecnológico.

Palavras-chave: Liderança transformacional, inovação, educação, modelo das equações estruturais, Brasil.

ABSTRACT

Purpose: The goal of this study is to analyze the relationship between transformational leadership and educational innovation.

Methodology / approach: Adopting a quantitative methodological approach, carrying out a descriptive, exploratory and cross-sectional empirical study, the questionnaire

¹ Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), Brasil. E-mail: keilaoliveira@iftm.edu.br

² CEOS/CEOS.PP/ISCAP/P.Porto, Portugal; NECE/UBI; UNIAG/APNOR. E-mail: orua@iscap.ipp.pt

survey was used as an instrument, which was applied to teachers at the Federal Institute of Triângulo Mineiro - IFTM (Brazil), resulting in a sample with 175 observations. The structural equation model was used in the analysis performed.

Results: The results show that the relationship between transformational leadership and adopters of “innovative and early adopters” and “late majority” innovations is positive and significant, while the relationship with the “early majority” and “laggards” types it is not significant.

Limitations of the investigation: Non-probabilistic sample for convenience.

Practical implications: Adoption, or readjustment, of strategies and practices that promote transformational leadership aimed at optimizing educational innovation in educational institutions.

Originality / value: A pioneering study in Brazil relating transformational leadership and educational innovation, applied to higher education, technical and technological institutions.

Keywords: Transformational leadership, innovation, education, structural equations model, Brazil.

1. Introdução

Constantes mudanças tecnológicas, desde logo como o advento da *internet*, cobram das instituições de ensino um olhar diferente sobre as novas formas de ensinar. Essas instituições vêem-se obrigadas a transformar o modelo educacional que é transmitido aos estudantes e a remodelar as práticas educacionais em busca de inovações que sejam capazes de causar mudanças benéficas nas vidas dos alunos que as frequentam. É nos bancos das escolas que se vislumbra o cerne educativo da sociedade atual, onde a escola é uma instituição referenciada sempre que se busca educação, portanto, nada mais justo que as mudanças e a inovação neste campo passem por esta (Cavallo et al., 2016).

Kuchler (2008) e Fontan (2015) afirmam que a liderança é, ainda, um dos tópicos mais estudados e discutidos em todo o mundo, sendo encontradas definições e perspectivas diferentes para o conceito ao longo da evolução humana. A liderança e as suas características são discutidas e estudadas desde os primórdios da humanidade (Burns, 1978; Bowditch & Buono, 2002; Robbins, 2005). Chiavenato (2005) destaca que o fator humano de que cada indivíduo tem uma personalidade própria e que esta influencia o seu comportamento. De Jong e Hartog (2007) compreendem a liderança como um recurso para instigar os indivíduos a alcançar os resultados almejados. Para Gill, Flaschner e Shasha (2006), os líderes estimulam, incentivam e motivam os liderados, reconhecendo-os e objetivando-os a alcançar resultados de desempenho-chave.

Por outro lado, Cavallo et al. (2016, p. 144) apontam que “entende-se por inovação educacional as intervenções que ocorrem em nível local, por iniciativa de estudantes, educadores, escolas ou comunidades, e que possibilitam a produção de novos significados, respostas e hipóteses em relação aos desafios presentes”. A necessidade de novas ideias e os desafios da mudança ajudarão as organizações e as pessoas a agirem de novas formas (Gumusluoglu & Ilsev, 2009). Os objetivos de aprendizagem, transformação e alto desempenho relativos ao desenvolvimento sustentável da organização são, pois, definidos pelo líder transformacional (Lopes & Capricho, 2007).

Este estudo tem como referência o Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), procurando em resposta à problemática da investigação, elucidar se existe uma relação entre liderança transformacional e inovação no ensino. A globalização trouxe para a realidade a demanda por novas formas de transmitir conhecimento, ensinar. A atual conjuntura econômica não permite que as instituições de ensino estejam “estacionadas”, é necessário dinamismo, inovação no modo de educar, mudanças de gestão voltadas para a agilidade, flexibilização e constante atualização. Durante muito tempo, as funções acadêmicas e administrativas foram trabalhadas separadamente (ainda é comum encontrar esse tipo de prática), contudo, com a instalação de novos processos de gestão, tais funções estão entrelaçadas e integradas. O padrão de gestão escolar definirá se o espaço da escola é arrojado e favorável à inovação. No ambiente escolar, a inovação é dirigida por diversas fontes de coordenação e controle, por exemplo, a atuação das lideranças, na figura do professor como principal agente na capacidade inovadora dos alunos (Marques, Maruyama & Maciel, 2013).

Daqui emerge a seguinte questão de investigação: - *Como poderá a liderança transformacional influenciar a inovação?*

O objetivo fundamental deste estudo é analisar a influência da liderança transformacional na inovação educacional no seio de uma instituição federal de ensino brasileira. Adicionalmente esta investigação tem como objetivos específicos: (1) conceituar liderança transformacional, (2) conceituar inovação educacional e (3) propor e testar um modelo conceitual de investigação que analise as relações existentes entre o estilo de liderança transformacional e a inovação educacional.

O estudo inicia-se com a introdução, seguindo-se-lhe a revisão de literatura e a derivação de hipóteses de investigação e a apresentação de resultados. O mesmo culmina com a discussão e as conclusões.

2. Revisão de literatura

2.1. Liderança transformacional

Atmojo (2012), destaca que a liderança transformacional fomenta a busca por crescimento pessoal, motiva e instiga os liderados a darem o melhor de si, com o objetivo de alcançar metas organizacionais. O líder está preocupado e mostra respeito pelos funcionários, consciente da individualidade de cada liderado (Schwepker & Good, 2010). Centra-se em desenvolver nos funcionários relações de lealdade, confiança, justiça e trabalha para aumentar a autoestima, confiança e eficácia dos empregados (Rego & Cunha, 2007). Por outro lado, Metwally, El-bishbishy e Nawar (2014), sustentam a habilidade de o líder impulsionar o liderado a executar mais do que ele próprio julgava ser capaz como a principal proposta da liderança transformacional. Essa máxima vem sendo comprovada em estudos que afirmam que padrões mais altos de performance são atingidos não só pelos seguidores diretos dos líderes transformacionais, mas que esses líderes levam também suas organizações e equipes nessas conquistas (Gang Wang, Oh, Courtright & Colbert, 2011).

Calaça e Vizeu (2015), caracterizam a liderança transformacional por sua forte motivação e proximidade entre liderados e líderes. É o estilo de liderança que mais se associa à formação de um elevado nível de empreendedorismo (Moriani et al., 2014), atitudes de cidadania institucional, sem apresentar ações antiéticas e divergentes de líderes nos negócios (Westerlaken & Woods, 2013), e elevados índices de satisfação no trabalho (Ho et al., 2009; Yang, 2012).

A teoria da liderança adaptativa ou transformacional é um importante instrumento para reagir ao competitivo ambiente dos negócios (Bass et al., 2003). Essa teoria busca estudar a forma como o líder se comporta organizacionalmente durante fases de transição e de que maneira desenvolve formas para atingir um futuro almejado, com a conquista em tempos de mudança, do comprometimento do liderado (Sadler, 2003).

Bass (1985a) analisa que aumentar, por meio do fomento ao crescimento individual, a consciência do grupo, a busca pelo alinhamento das expectativas organizacionais e individuais é o que busca esta abordagem da liderança: a busca do nivelamento aos valores organizacionais, provocando, se preciso, por meio da realização de uma “visão do futuro”, transformações externas e internas, capazes de produzir credibilidade e transladar pretensões e a confiança do liderado (Avolio, Waldman & Yammarino, 1991).

No que se refere às características ou classes de comportamento, Avolio e Bass (2004) apontam que a liderança transformacional possui quatro marcantes características, também denominadas por Hu et al. (2012) de classes de comportamento: (1) a consideração individualizada (Vizeu, 2011; Avolio & Bass, 2004), (2) o estímulo intelectual (Avolio & Bass, 2004; Vizeu, 2011; Hu et al., 2012), (3) inspiração motivacional (Avolio et al., 1991) e (4) o atributo e comportamento idealizado - também denominado de influência idealizada (Avolio, 1999; Bass, 1985a,b; Newstrom, 2008).

Para Avolio e Bass (2004), a liderança transformacional pode ser definida como uma forma de influência dos líderes na atitude e compreensão dos liderados no caminho de reconhecer em si próprios de maneira inovadora as oportunidades e estímulos. A liderança transformacional é assim apontada como umas das teorias contemporâneas mais influentes, encontrando-se correlacionada com a inovação (Hu et al., 2012; Cruz, Frezatti & de Souza Bido, 2015).

2.2. *Inovação educacional*

Maruyama (2013), sustenta que para a sobrevivência no mundo dos negócios, a inovação tornou-se essencial. Para Cruz et al. (2015), a ocorrência da inovação é de suma importância para a sustentabilidade das instituições, uma vez que tal fato possibilita sua manutenção seja em novos produtos, maior eficiência e menor preço em processos, ou mesmo em sua relação com o ambiente. Ainda segundo os autores, é fundamental para o sucesso da organização a sua capacidade estrutural voltada para a inovação. Lumpkin e Dess (1996) destacam que essa dimensão, dentro de uma organização, demonstra uma inclinação desta a respaldar ideias novas, métodos criativos e experimentais que possam trazer para a empresa novos processos, produtos ou serviços. Quando se refere à habilidade e ao intento da instituição em inquirir ou mesmo desistir de situações atuais, abrindo, desta maneira, espaço para novas experiências, novas ideias e para a criatividade, a inovação pode resumir uma postura estratégica desta organização (Frank, Kessler & Fink, 2010).

A inovação educacional, processo complexo e não intuitivo, converte-se em um campo de discórdia quando questiona conjecturas filosóficas, entre as quais o conceito de humano, de conhecimento e valores que compõem o ato educativo e a ciência do fazer docente (Leite, Genro & Braga, 2011). De acordo com Messina (2013), a inovação foi acolhida como solução para problemas educacionais complexos e estruturais e como fim em si mesma e, além disso, a inovação passa a ser considerada como algo à parte das teorias sobre mudança educacional.

Segundo Costa (2008), a inovação traz uma mudança qualitativa e de cunho único nas práticas educativas, com origem em nível micro, ao passo que a reforma representa uma alteração inserida no microsistema. Carvalho e Vieira (2015, p. 2) entende a inovação como atribuir uma nova utilidade a instrumentos, objetos e ferramentas; fazer uso do conhecido para criar o desconhecido; “uma nova visão ou um olhar diferente”. Segundo os autores, sempre que há a necessidade de se mudar é ovacionada a inovação.

Inovação essa cuja difusão reside no entusiasmo do cliente, no presente caso, o aluno, aceitar a mudança e sua capacidade de aproveitar as conveniências que esta inovação possa ofertar (Trott, 2012). A aceitação de uma inovação é uma pequena parte de um amplo processo de difusão, sem a qual uma inovação não apresentaria retorno econômico. Rogers (1995, p. 5) explana que “a difusão é o processo pelo qual uma inovação é comunicada, por meio de certos canais, ao longo do tempo, entre os membros de um sistema social”. O autor também propõe em sua Teoria da Difusão da Inovação que a difusão e adoção das inovações é instigada pela perspectiva da escolha estratégica, ou seja, pelo incremento do desempenho e da eficiência institucional (Rogers, 1995). Trott (2012) esclarece a confusão que possa existir entre adoção e difusão. O pesquisador aponta que a difusão “se preocupa com a comunicação ao longo do tempo no sistema social”, e acrescenta que vários estudiosos veem a adoção da inovação “como um processo pelo qual os indivíduos passam desde a etapa de conscientização até a decisão final de adotar ou não” (Trott, 2012, p. 68). Rogers (1995) define a esfera de adotantes como uma classificação de elementos em um agrupamento social, com base no parâmetro da inovação compreendendo: (1) inovadores, que constituem os 2,5% na curva de adotantes, (2) adotantes Iniciais, que representam os 13,5%, (3) maioria precoce, que constituem 34%, (4) maioria tardia, que representam 34% e, finalmente, (5) retardatários, que constituem 16%. Na curva, também podemos observar o espaço denominado Abismo: este é o divisor entre os que rapidamente aderem a uma inovação e os que são, mais cuidadosos, são, portanto, muito sensíveis a mudanças (Beraldo, 2017).

As instituições começam a pensar em inovação quando pensam em estratégias de diferenciação, para o oferecimento de soluções diferentes em mercados diferentes (Vila & Kuster, 2007). Khan, Rehaman e Fatima (2009) definem que a inovação se dá no ambiente organizacional e significa fazer algo novo, produtos e serviços necessários e úteis. O vigor de uma empresa é indicado pelas opções de aderir a novos processos, incorporar novos produtos, novas competências, adentrar novos mercados e novas formas de organização (Schumpeter, 1942).

Os centros universitários dispõem do *know-how* necessário à criação da inovação nas áreas industriais. Em vista desta situação, é de relevante importância para a estabilização de uma cultura inovadora e para projetos de extensão e pesquisa elaborados eficientemente, que a inovação tecnológica seja integrada às instituições de ensino. É de extrema importância a participação das instituições de ensino para o desenvolvimento econômico, destarte que o centro do desenvolvimento econômico e social ao favorecer cada indivíduo da sociedade são as grandes empresas. Logo, devem-se intercalar a formação dos estudantes com práticas de estímulo à criatividade e à inovação, para incentivar esses a encontrar respostas aos problemas que desestruturam a sociedade através dos estudos científicos (Marques, Maruyama & Maciel, 2013).

Ao se falar sobre inovação, um papel determinante ao seu desenvolvimento é dado ao ambiente. O líder é encarregado de propiciar um ambiente positivo à mudança (Schein, 2009). O padrão de gestão escolar definirá se o espaço da escola é arrojado e favorável à inovação. No espaço escolar, a inovação é dirigida por diversas fontes de coordenação e controle, por exemplo, a atuação das lideranças, na figura do professor como principal

agente na capacidade inovadora dos alunos (Marques et al., 2013). Serafim (2011) destaca que, no tratamento empresarial da inovação, partiam dos grandes líderes da humanidade as ações e resoluções que motivavam os liderados, promovendo assim a estabilização de um ambiente propício à inovação. Para Marques et al. (2013), dentro da sala de aula, o princípio da inovação é o professor: este deve estar preparado para moldar e direcionar os caminhos viáveis aos alunos.

2.3. *Derivação de hipóteses de investigação*

Vários autores (e.g., Bass, 1985a,b; Harris, 1985; Howell & Higgins, 1990) apontam a liderança transformacional como um dos fatores ideais para promover e encorajar a inovação. Moriano et al. (2014) destacam o papel dos líderes como propulsores da mudança, habilitados a colaborar para que os liderados encontrem sua face empreendedora, resposta de uma maneira nova de pensar, incluindo novas formas de liderança. Gumusluoglu e Ilsev (2009) afirmam que a inovação ao nível organizacional é especificamente influenciada pela liderança transformacional e que ambas têm efeitos sérios uma sobre a outra.

Sob risco de não sobreviverem, para revigorar a organização e simplificar a adaptação ao ambiente de mudanças, faz-se necessária uma liderança eficaz (Yukl, 1998). Para se destacarem no atual cenário, de extrema competitividade e concorrência, as organizações demandam pessoas dispostas a “darem mais de si”, comprometidas, empenhadas e decididas a adotar comportamentos espontâneos, de cidadania e inovadores. Pesquisas recentes (e.g., Frezatti et al., 2014; Nisiyama & Oyadomari, 2012) apontam possíveis pontos de vista indevidos nas organizações que podem significar atrasos, correções e, no pior dos cenários, desistência de projetos de inovação, os quais podem ser desencadeados devido à carência de mecanismos de liderança relacionados ao processo de inovação.

Souza e Bruno-Faria (2013) destacam a importância comprovada das pessoas como protagonistas no alcance de resultados positivos nos processos de inovação. Baseando-se na capacidade de comunicar uma visão de futuro em que a organização prospera e dá frutos que serão favoráveis a todos, o líder transformacional motiva os funcionários a buscarem novos métodos para o crescimento da empresa (Bass, 1985a). Esses líderes incutem nos liderados o senso de cooperação necessário para que, juntos, busquem a eficiência e o alto desempenho organizacional (Quinn, 1996).

Podemos afirmar que a performance de uma organização é resultante do nível de comprometimento dos envolvidos e dos objetivos delineados pelo líder (Laohavichien, Fredendall & Cantrell, 2009). Motivados de forma correta, os funcionários de uma organização buscarão atender as orientações de seu líder, realizarão as transformações demandadas por ele e agirão em busca de ultrapassar as barreiras que impedem o crescimento e a eficiência organizacional. A liderança do tipo transformacional, presente nestas organizações, tem foco na inovação e nos recursos humanos, e busca obter a superioridade e a eficácia no desempenho com objetivos definidos para motivar os elementos (Quinn, 1996).

Daqui derivam as seguintes hipóteses de investigação:

- H1.** A liderança transformacional influencia positivamente os adotantes do tipo inovadores e adotantes iniciais.
- H2.** A liderança transformacional influencia positivamente os adotantes do tipo maioria precoce.

H3. A liderança transformacional influencia positivamente os adotantes do tipo maioria tardia.

H4. A liderança transformacional influencia positivamente os adotantes do tipo retardatários.

3. Metodologia de investigação

3.1. População e amostra

Para Reis (2005), população é um grupo formado por seres ou objetos com uma ou mais características comuns. O autor afirma ainda que mensurar e conhecer todos os indivíduos de uma população, na maioria vezes, é extremamente difícil, fator esse que cria a necessidade de se retirar dessa população uma amostra.

A população do estudo é formada pelos professores ativos IFTM, tendo-se optado por uma amostra por conveniência e não probabilística. Foram convidados a participar da pesquisa 598 professores da ativa, lotados no IFTM e distribuídos entre os seus 9 (nove) *campi*.

Foram enviados e-mails aos professores durante o período de 30 de junho a 2 de agosto de 2017, tendo-se obtido 175 observações válidas, correspondendo assim a taxa de respostas de 29%.

3.2. Instrumento de medida

Neste estudo optamos pela aplicação de um inquérito por questionário. Este compreende uma série de perguntas, a serem respondidas por e-mail (escrito) e sem a participação (presença) do pesquisador (Marconi & Lakatos, 2013). O questionário permite a recolha de dados simultânea e a preservação da integridade das variáveis, ou seja, não há manipulação dos dados (Bryman & Cramer, 2012). Souza et al. (2008) e Quivy e Campenhoudt (2008) defendem a escolha do questionário como método mais acertado para a recolha de dos dados, pois existe a questão da representatividade e tem-se a primordialidade de se abarcar um número grande de pessoas.

O questionário utilizado é composto por 8 questões fechadas, todas com resposta obrigatória, utiliza uma escala de 5 pontos Likert (1 – Discordo totalmente; 5 – Concordo totalmente) e é dividido em três partes. A primeira é constituída por 6 questões definidas com a finalidade de se obter informações sobre o respondente (função, género, idade, estado civil, habilitações e tempo de serviço). A segunda, inclui a escala sobre liderança transformacional com a medição proposta por Podsakoff et al. (1990), compreendendo 20 itens. A terceira, e última etapa, do questionário relaciona-se com o constructo da inovação tendo sido a escala proposta por Hurt, Joseph e Cook (1977), compreendendo igualmente 20 itens.

3.3. Procedimentos para a recolha de dados

Foi solicitado ao setor de Cadastro do IFTM uma lista com os professores ativos (não aposentados, nem cedidos a outros órgãos) e respetivos e-mails, para que lhes fosse enviado o questionário referente ao inquérito da pesquisa.

Os e-mails foram enviados inicialmente no dia 30 de junho de 2017 e, posteriormente, foram realizados mais dois reenvios, nos dias 10 e 31 de julho de 2017, objetivando

alcançar um maior número de respondentes. O encerramento do recebimento de respostas se deu no dia 2 de agosto de 2017. O link de acesso ao questionário foi operacionalizado através da ferramenta *Survey Monkey*.

A análise dos dados se deu, primeiramente, por meio da utilização do software IBM SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*, versão 22). Para a modelagem de equações estruturais utilizamos o software SmartPLS versão 3.0. Hall, Neves e Pereira (2011) descrevem que a utilização do programa estatístico possibilita o uso de dados em formatos variados para a criação de relatórios, o cálculo de estatísticas descritivas, elaboração de gráficos e a realização de análises estatísticas complexas.

4. Resultados

4.1. Análise descritiva

No que respeita à função, dos professores de ensino básico técnico e tecnológico respondentes, 92,0% são efetivos, 6,3% substitutos e 1,7% temporários. 63,4% são do gênero masculino e 36,6% do feminino. Relativamente à distribuição da frequência por idade, 40,6% tem entre 30-39 anos, 32,0% entre 40-49, 20,0% tem 50 anos ou mais e 7,4% entre 20-29 anos. Quanto ao estado civil, 72,0% é casado/união estável, 18,3% é solteiro, 9,1% é divorciado/separado e 0,6% é viúvo. No que se refere às habilitações académicas, 50,3% é mestre, 33,1% é doutorado, 14,3% é pós-graduado/especializado/MBA e 2,3% graduado. Por último, no que concerne ao tempo de serviço, 34,9% tem entre 5-9 anos, 33,7% entre 1-4, 25,7% tem 10 anos ou mais e 5,7% menos de 1 ano.

4.2. Análise de fiabilidade

O alfa de Cronbach é o método de avaliação de consistência interna, o qual permite analisar a fiabilidade da amostra (Beeckman et al., 2010; Bonet & Wright, 2015; Cronbach, 1951; Keszei et al., 2010; Streiner & Kottner, 2014). No presente estudo adotou-se a escala proposta por Pestana e Gageiro (2008).

Verificamos que o alfa de Cronbach encontrado para o total das variáveis é de 0.924, sendo considerado excelente. A Tabela 1 mostra a consistência interna para os constructos em análise, com intuito de analisar individualmente a sua fiabilidade.

Tabela 1 - Teste de consistência interna por construto (alfa de Cronbach)

Constructo	α de Cronbach	n.º de itens	n	Análise
Liderança Transformacional	,961	28	175	Excelente
Inovação	,629	20	175	Aceitável

Fonte: elaboração própria.

4.3. Análise fatorial exploratória

Esta análise visa transformar em um número reduzido de fatores uma elevada quantidade de variáveis observadas. Esses fatores equivalem aos constructos ou dimensões latentes, que revelam ou resumem o grupo das variáveis observadas (Hair et al., 2011, 2014). Para tal, utilizamos a técnica da análise fatorial de componentes principais (ACP) (Hair et al., 2009; Pestana & Gageiro, 2008). A extração de fatores e a eliminação de itens obedeceu aos critérios sugeridos por Marôco (2011).

4.3.1. Liderança transformacional

Com o intento de conseguirmos um resultado que tornasse mais simples a interpretação dos dados, foi realizada a análise fatorial e aplicação da rotação Varimax dos itens que integram a escala. Foram extraídos 2 fatores *LT_1* e *LT_2* que explicam, respetivamente, 65,63% da variância total, sendo 41,00% pelo primeiro e 24,63% pelo segundo fator (Apêndice 1).

O item “X1 – Mostra que espera muito de nós” foi eliminado por apresentar comunalidade inferior a 0,5. Os itens “X11 - Trata os outros considerando os seus sentimentos” e “X17 - Valoriza frequentemente o bom desempenho” referem-se a questões invertidas.

Realizamos a análise de consistência interna para os dois fatores e obtivemos alfas de Cronbach de 0,970 para o primeiro fator e de 0,706 para o segundo. Os valores encontrados demonstram que o fator *LT_1* apresenta excelente consistência interna e o fator *LT_2* apresenta consistência interna boa. Para a medida KMO encontramos um valor de 0,952 o que indica uma correlação muito boa entre as variáveis.

4.3.2. Inovação

No que tange a análise fatorial referente ao constructo da inovação, adotando os mesmos procedimentos utilizados para o constructo anterior, foram extraídos quatro fatores, compreendendo uma escala constituída por 20 itens, que explicam 61,40% da variância total, sendo 26,04% pelo fator *Retardatários*, 15,85% pelo fator *Adotantes Iniciais*, 10,12% pelo fator *Maioria Precoce* e 9,40% pelo fator *Maioria Tardia* (Apêndice 2).

O item “X14 – Considero estimulante ser original na minha forma de pensar e no meu comportamento” foi eliminado por apresentar comunalidade inferior a 0,5.

Foi realizada, para os 4 fatores, a análise de consistência interna, apresentando alfas de Cronbach de 0,850 para o primeiro fator, 0,810 para o segundo, 0,637 para o terceiro e 0,698 para o quarto fator. Os valores encontrados demonstram que os fatores denominados *Retardatários* e *Adotantes Iniciais* apresentam uma consistência interna muito boa, já para os fatores *Maioria Precoce* e *Maioria Tardia* a consistência interna é baixa. Porém o alfa de Cronbach para este fator último aproxima-se bastante do critério bom. Com o teste KMO, encontramos um valor de 0,843, o que indica uma correlação boa entre as variáveis.

4.4. Modelo de equações estruturais

Marôco (2011), explica que o Modelo de Equações Estruturais (SEM – *Structural Equation Models*) é uma análise de regressão múltipla, com parâmetros reflexivos que são exibidos como uma figura do construto teórico não observado, mostrando variáveis ou médias observadas, objetivando o fortalecimento da relação de influência entre os constructos. Por outro lado, a modelagem dos “Mínimos Quadrados Parciais”, ou *Partial Least Squares* (PLS), é assim denominada porque os parâmetros são determinados por uma sucessão de regressões de mínimos quadrados, ao mesmo tempo que “parciais” advém da metodologia de estimação iterativa dos parâmetros em blocos, ou seja, por variável latente, e não de todo o modelo ao mesmo tempo (Lee et al., 2011). Chin (2010) destaca que a técnica é capaz de calcular modelos de medição, reflexiva e formativa, sem problemas de estimação. Por meio da combinação de inúmeros itens de uma escala, é possível, mesmo que indiretamente, mensurar o conceito abstrato de interesse (Hair et al.,

2011). Essa técnica maximiza a variância explicada das variáveis dependentes, além de estimar modelos estruturais com pequenas amostras. O PLS parece ser a opção preferível para amostras abaixo de 250 observações (Chin & Newsted, 1999; Reinartz, Haenlein & Henseler, 2009).

4.4.1. Resultados do modelo de mensuração

A fim de atestar a fiabilidade global das variáveis, determinamos a estabilidade e a consistência interna por meio do alfa (α) de Cronbach. Um teste é tido como portador de uma fiabilidade adequada quando apresenta alfa com valores maiores que 0,7 (Terwee et al., 2007; Nunnally & Bernstein, 1994). No entanto, algumas pesquisas apontam valores abaixo de 0,70 como satisfatórios, desde que maiores que 0,60 (Streiner, 2003; Balbinotti & Barbosa, 2008). O alfa global apresentado pelo estudo obteve um resultado de 0,924, sendo considerado excelente e confirmando a consistência interna da amostra.

Após testarmos a fiabilidade global da amostra, foi realizada a análise de fiabilidade do modelo. Ringle et al. (2014) propõem a análise da Fiabilidade Composta (*Composite Reliability*) preferencialmente ao alfa de Cronbach por sua priorização da fiabilidade de cada variável latente, ao invés do número de variáveis observadas em cada variável latente; porém optamos pela apresentação de ambas as análises. Neste caso, Hair et al. (2014) sugerem para o alfa de Cronbach valores acima de 0,6 e para a fiabilidade composta valores acima de 0,7.

A Tabela 2 mostra que todos os valores são superiores e confirmaram a consistência interna do modelo.

Tabela 2 - Alfa de cronbach do modelo

Construto / Dimensões	Alfa de Cronbach	Valor de ρ
Liderança Transformacional (LT)	0,959	0,000
Adotantes Iniciais (AI)	0,820	0,000
Maioria Precoce (MP)	0,638	0,000
Maioria Tardia (MT)	0,696	0,000
Retardatários (RT)	0,845	0,000

Fonte: elaboração própria.

Chin (1998) afirma que o coeficiente de fiabilidade composta é usado para avaliar a validade dos construtos. A técnica também é usada para determinar se a amostra está livre de tendências ou se, em seu grupamento, as respostas são confiáveis (Hair et al., 2014). A Tabela 3 apresenta valores confortáveis, superiores a 0,7.

Tabela 3 - Fiabilidade composta do modelo

Construto / Dimensões	Fiabilidade Composta	Valor de ρ
Liderança Transformacional (LT)	0,968	0,000
Adotantes Iniciais (AI)	0,871	0,000
A Maioria Precoce (MP)	0,760	0,000
Maioria Tardia (MT)	0,828	0,000
Retardatários (RT)	0,843	0,000

Fonte: elaboração própria.

Para a avaliação da validade do modelo, geralmente são analisados dois subtipos de validade: (1) a validade convergente e a (2) validade discriminante. Henseler, Ringle e Sinkovics (2009) afirmam que a validade convergente significa que um grupo de indicadores representa uma e a mesma construção subjacente. Validade convergente é a proporção em que uma medida se relaciona, com medidas alternativas do mesmo construto, positivamente (Nascimento & Macedo, 2016). A Variância Média Extraída (AVE – *Average Variance Extracted*) é utilizada para estabelecer a validade convergente (Fornell & Larcker, 1981). A AVE foi ainda conceituada por Ringle et al. (2014) com vista a aferir como as variáveis e construtos relacionam-se positivamente, ou ainda, a parte dos dados das variáveis que é explicada por cada um dos respetivos construtos latentes. Dessa maneira, tem-se que o modelo tende a um resultado satisfatório quando a AVE são maiores de 0,50 (Fornell & Larcker, 1981). Ao observarmos a Tabela 4, percebemos que apenas a dimensão “Retardatários” é ligeiramente inferior ao exigido.

Tabela 4 - Validade convergente

Construto / Dimensões	Variância Média Extraída (AVE)	Valor de ρ
Liderança Transformacional (LT)	0,584	0,000
Adotantes Iniciais (AI)	0,583	0,000
Maioria Precoce (MP)	0,535	0,000
Maioria Tardia (MT)	0,618	0,000
Retardatários (RT)	0,414	0,000

Fonte: elaboração própria.

Tabela 5 - Validade discriminante

Critério de Fornell-Larcker	Liderança Transformacional	Adotantes Iniciais (AI)	Maioria Precoce (MP)	Maioria Tardia (MT)	Retardatários (RT)
Liderança Transformacional (LT)	0,764				
Adotantes Iniciais (AI)	0,265	0,764			
Maioria Precoce (MP)	0,170	0,415	0,731		
Maioria Tardia (MT)	0,422	0,470	0,269	0,786	
Retardatários (RT)	0,075	0,428	0,106	0,367	0,643

Fonte: elaboração própria.

A validade discriminante é definida como um índice de que as variáveis ou constructos são independentes (Hair et al., 2014). Um critério de avaliação deste tipo de validade propõe que o peso de cada indicador deve ser maior que todas as suas cargas cruzadas (Henseler et al., 2009) e o critério de Fornell-Lacker (1981) preconiza que o AVE seja, entre dois constructos que compartilham o modelo, maior que variância entre eles. A Tabela 5 traz os resultados do modelo para a validade discriminante e confirma que os construtos diferem significativamente.

4.4.2. Resultados do modelo estrutural

Com o intuito de precisar os intervalos de confiança dos coeficientes de caminho e a relevância das relações estudadas (valores de $\rho < 0,001$), utilizamos a técnica de

bootstrapping. A Tabela 6 apresenta as estatísticas das relações estruturais. Hair et al. (2014) explicam que as relações entre os construtos que apresentam coeficientes estruturais acima de 0,2 são consideradas robustas. Podemos verificar que as hipóteses H1 e H3 atendem ao critério proposto por Chin (1998) e que as hipóteses H2 e H4 não.

Tabela 6 - Coeficientes estruturais

Hipóteses	Amostra original (O)	Média da amostra (M)	Desvio Padrão (STDEV)	T (O/STDEV)	Valores de p	R ²
H1 : LT => AI	0,265	0,284	0,078	3,396	0,000*	7,03%
H2 : LT => MP	0,170	0,166	0,140	1,215	n.s.	2,88%
H3 : LT => MT	0,422	0,435	0,057	7,344	0,000*	17,79%
H4 : LT=> RT	0,075	0,034	0,198	0,377	n.s.	0,56%

Fonte: elaboração própria.

Legenda: LT – Liderança Transformacional; AI – Adotantes Iniciais; MP – Maioria Precoce; MT – Maioria Tardia; RT – Retardatários.

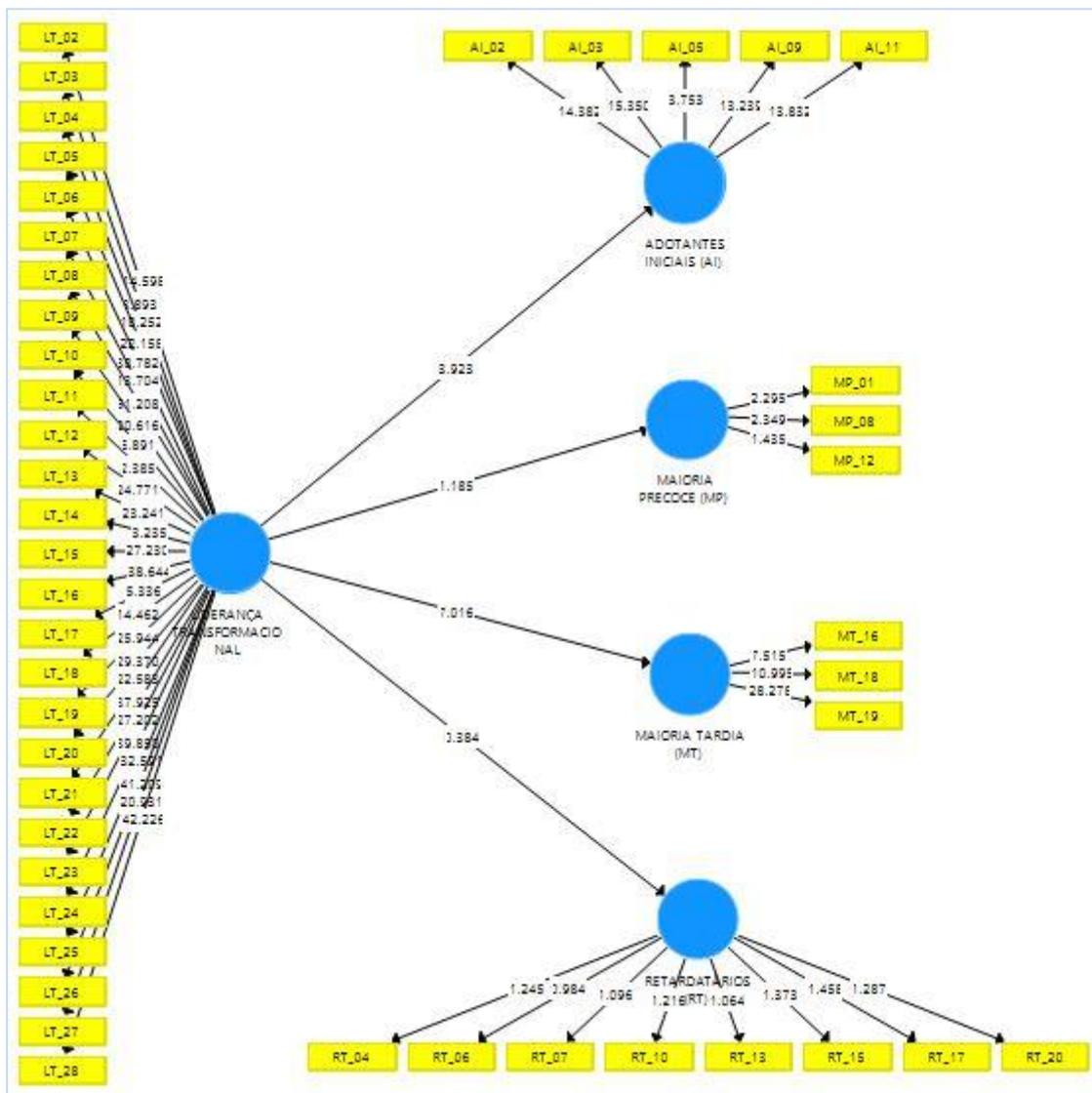
* p<0,001; n.s. – não significativo.

A Tabela 8 mostra o significado dos coeficientes estruturais e a relevância dos efeitos totais, com vista a contrastar empiricamente as hipóteses da pesquisa. Registaram-se os resultados seguintes:

- H1** A liderança transformacional influencia positiva e significativamente os adotantes do tipo adotantes iniciais. Hipótese suportada ($p < 0,001$).
- H2** A Liderança transformacional influencia positiva e significativamente os adotantes do tipo maioria precoce. Hipótese não suportada.
- H3** A liderança transformacional influencia positiva e significativamente os adotantes do tipo maioria tardia. Hipótese suportada ($p < 0,001$).
- H4** A liderança transformacional influencia positiva e significativamente os adotantes do tipo retardatários. Hipótese não suportada.

A Figura 1 mostra o modelo estrutural final da pesquisa, com a variância das variáveis latentes explicada e os respetivos efeitos diretos.

Figura 1 - Modelo estrutural



Fonte: elaboração própria.

5. Discussão e conclusões

O objetivo fundamental deste estudo foi investigar a relação entre a liderança transformacional e a inovação educacional.

Com o crescente abandono escolar verificado no Brasil, são demandadas mudanças urgentes na forma como a escola brasileira se apresenta hoje. Na busca de “novas” formas de ensino é de suma importância encontrar fatores influenciadores de inovação, assumindo-se no contexto escolar o professor como principal agente de inovação que liderará os alunos na procura e definição de novos caminhos, criando assim o ambiente favorável à inovação (Marques, Maruyama & Maciel, 2013; Serafim (2011).

Foi realizada uma análise empírica de uma amostra de 175 participantes, professores do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (Brasil), os quais responderam a um inquérito por questionário que buscou alavancar dados que foram utilizados na testagem das hipóteses levantadas no estudo, usando técnicas e procedimentos estatísticos para tal. Os

respondentes da pesquisa avaliaram o comportamento da liderança dos superiores imediatos e, quanto à sua propensão para inovar, com base da realidade do seu ambiente de trabalho.

Foi demonstrada a relação entre os conceitos de liderança transformacional e inovação e, então, iniciamos a discussão tema desse estudo. A partir dessa busca o presente trabalho procurou mostrar a influência de uma liderança transformacional para a inovação na educação, tentando apresentar um primeiro fator a ser trabalhado nessa demanda por mudanças. A partir da determinação da existência de uma relação entre liderança transformacional e inovação pretendemos determinar os métodos de aplicação desta relação, para que esta seja benéfica e positiva. Há apontamentos deste estilo de liderança como umas das teorias contemporâneas mais influentes e pela correlação que demonstra com a inovação (Hu et al., 2012; Cruz et al., 2015). A liderança do tipo transformacional, presente nestas organizações, tem foco na inovação e nos recursos humanos, e buscam obter a superioridade e a eficácia no desempenho com objetivos definidos para motivar os elementos (Quinn, 1996). Para Avolio e Bass (2004), a liderança transformacional pode ser definida como uma forma de influência dos líderes na atitude e compreensão dos liderados no caminho de reconhecer em si próprios de maneira inovadora as oportunidades e estímulos. O modelo operacional apresentado incluía os construtos da liderança transformacional e da inovação, considerando-se, neste último, os seus quatro tipos de adotantes de inovação (adotantes iniciais, maioria precoce, maioria tardia e retardatários), a partir do qual se formularam as hipóteses de investigação.

Os resultados mostram que a relação entre a liderança transformacional e os adotantes de inovações dos tipos inovadores e adotantes iniciais e maioria tardia são positivas e significativas ($p < 0,001$), logo as hipóteses H1 e H3 foram suportadas. Estes corroboram estudos de vários autores que apontam que o tipo de liderança que se correlaciona com processos de mudança e de inovação é o da liderança transformacional (Geijsel, Sleegers & Berg, 1998; Leithwood & Jantzi, 2006). Burns (1978) conceitua-a como uma liderança que gera sérias mudanças na sociedade, nos comportamentos e nas atitudes de membros da instituição, alcançando assim os objetivos, a empatia e o compromisso destes membros. Os resultados alcançados corroboram Dantas (2001) na medida em que a adoção da inovação é um processo pessoal ou grupal, significando que uma inovação pode ou não ser aceite. O autor defende que a adoção, juntamente com a difusão, são dois pontos para o sucesso da inovação, como processo, independente da área; deste modo, a difusão e a adoção são vistas como características próprias da inovação. Rogers (1995), explica que os adotantes iniciais são vistos como membros de alto status social e com grande contato com agentes de mudança. Quanto à maioria tardia, o mesmo autor afirma se tratarem de membros que demandam pressão de pessoas próximas para inovarem. Esse grupo defende suas ideias com seus próximos, que, em grande parte das vezes, são também participantes do grupo de maioria tardia.

Paralelamente, os resultados mostram que a relação entre a liderança transformacional e os adotantes do tipo maioria precoce e retardatários não são significativas, logo as hipóteses H2 e H4 não foram suportadas. Este resultado vai de encontro à hipótese de Rego (1998), que defende que se está diante da liderança transformacional quando nos deparamos com grandes mudanças de convicções e atitudes nos colaboradores, que foram originadas por processos de influência conduzidos pelo líder e que os levou a entusiasticamente comprometerem-se com a missão e objetivos da organização. Rogers (1995) define a esfera de adotantes como uma classificação de elementos em um agrupamento social, com base no parâmetro da inovação. O grupo de adotantes de inovação maioria precoce são pragmáticos: apenas consideram adotar uma inovação após

confirmarem seu sucesso e são dotados de uma certa liderança de opinião (Rogers, 1995). Este autor caracteriza ainda os retardatários como voltados para o passado, socialmente semi-isolados e indispostos a experimentar coisas novas.

Como principal limitação deste estudo deparamo-nos com a dimensão da amostra, fato este que sugere certa ponderação na generalização dos resultados, os quais devem ser interpretados com cautela e à luz da organização analisada. Também se torna uma limitação o fato de a amostra ser não probabilística e de conveniência, pois não pode ser tida como representativa de toda a população. Uma outra limitação a ser considerada está no campo das respostas da pesquisa. Por tratar-se de um questionário onde os respondentes deveriam avaliar os superiores imediatos, existindo, portanto, uma relação hierárquica entre eles, deve considerar-se o caráter das respostas “socialmente corretas”, mesmo que o sigilo e anonimato tenham sido assegurados aos respondentes. Parte significativa das respostas, à exceção das questões de identificação, foram baseadas na avaliação subjetiva dos participantes da pesquisa, sendo de deduzir que algumas respostas podem não ser representativas da realidade dos contextos de liderança transformacional e inovação educacional.

Invariavelmente, quando se desenvolve uma investigação científica que utiliza certo tipo de interpelação, cria-se um caminho para que se aborde o mesmo assunto com diferentes técnicas, novas perspectivas ou, ainda, com acréscimo de novos conhecimentos. Consideramos de elevada importância a realização de novas pesquisas neste campo, em outros ambientes organizacionais (e.g., organizações dos setores privado e social), com o intuito de proporcionar análises comparativas e confirmação dos resultados.

Em futuros estudos, sugerimos ainda o uso do modelo proposto em uma amostra de maior dimensão, que possa gerar um maior número de observações para que seja possível a confirmação dos resultados obtidos. Por último, sugerimos que novos estudos sejam realizados abrangendo outros ramos da educação, com um público-alvo mais amplo (não apenas professores), para que assim sejam identificadas novas camadas da relação entre liderança transformacional e inovação educacional.

Referências bibliográficas

- Avolio, B. J. (1999). *Full leadership development: Building the vital forces in organizations*. Thousand Oaks, (CA): Sage.
- Avolio, B. J., & Bass, B. M. (2004). *Multifactor leadership questionnaire (MLQ)*. Mind Garden.
- Avolio, B. J., Waldman, D. A., & Yammarino, F. J. (1991). Leading in the 1990s: The four I's of transformational leadership. *Journal of European industrial training*, 15(4), 9-16.
- Atmojo, M. (2012). The Influence of Transformational Leadership on Job Satisfaction, Organizational Commitment, and Employee Performance. *International Research Journal of Business Studies*, 5(2), 113–128.
- Balbinotti, M. A. A., & Barbosa, M. L. L. (2008). Análise da consistência interna e fatorial confirmatório do IMPRAFE-126 com praticantes de atividades físicas gaúchos. *PsicoUSF*, 13(1), 1-12.
- Bass, B. M. (1985a). *Leadership and performance beyond expectations*. New York: The Free Press.

- Bass, B. M. (1985b). Leadership: Good, better, best. *Journal of Organizational Dynamics*, 13(3), 26-41.
- Beeckman, D., Vanderwee, K., Demarré, L., Paquay, L., Van Hecke, A., & Defloor, T. (2010). Pressure ulcer prevention: development and psychometric validation of a knowledge assessment instrument. *International Journal of Nursing Studies*, 47(4), 399-410.
- Beraldo, F. (2017, Janeiro 31). Curva de adoção: Conheça a difusão de inovação [Web log post]. Disponível em: <http://blog.cicloagenciadigital.com.br/curva-de-adoacao/>
- Bonett, D. G., & Wright, T. A. (2015). Cronbach's alpha reliability: Interval estimation, hypothesis testing, and sample size planning. *Journal of Organizational Behavior*, 36(1), 3-15.
- Bowditch, J. L., & Buono, A. F. (2002). *Elementos do comportamento organizacional*. São Paulo: Pioneira Thomson.
- Bryman, A., & Cramer, D. (2012). *Quantitative Data Analysis with IBM SPSS 17, 18 and 19: A Guide for Social Scientists*. London: Routledge.
- Burns, J. M. (1978). *Leadership*. New York: Harper & Row Publishers.
- Calaça, P. A., & Vizeu, F. (2015). Revisitando a perspectiva de James MacGregor Burns: qual é a ideia por trás do conceito de liderança transformacional? *Cadernos EBAPE.BR*, 13(1), 121-135.
- Cavallo, D., Senger, H., Gomes, A. S., Bittencourt, I. I., & Silveira, I. F. (2016). Inovação e Criatividade na Educação Básica: Dos conceitos ao ecossistema. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 24(2). Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/f9d0/c753a9573954f2673d525aef4cae824bb4c3.pdf>
- Carvalho, M. B., & Vieira, M. W. (2015). A Inovação Tecnológica em Educação e Saúde: Um caminho promissor. Disponível em: www.telessaude.uerj.br/resource/goldbook/pdf/41.pdf
- Chiavenato, I. (2005). *Administração nos novos tempos*. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil.
- Chin, W. W. (2010). How to write up and report PLS analyses. In V. Esposito Vinzi, W. W. Chin, J. Henseler & H. Wang (eds.), *Handbook of partial least squares: Concepts, methods and applications*, (pp. 655-690). Berlin, Germany: Springer-Verlag.
- Chin, W. W. (1998). *The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modelling*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Publisher.
- Chin, W. W., & Newsted, P. R. (1999). Structural Equation Modeling Analysis with Small Samples Using Partial Least Squares. In R. Hoyle (ed.), *Statistical Strategies for Small Sample Research* (pp. 307-341). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Costa, M. D. L. M. V. (2008). *A promoção da inovação e mudanças nas escolas do 1º Ciclo, em agrupamento, no Concelho de Loures*. Dissertação de Mestrado em Administração e Gestão Educacional, Lisboa: Universidade Aberta.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.

- Cruz, A. P. C., Frezatti, F., & de Souza Bido, D. (2015). Estilo de liderança, controle gerencial e inovação: Papel das alavancas de controle. *RAC-Revista de Administração Contemporânea*, 19(6), 772-794.
- Dantas, J. (2001). *Gestão da Inovação*. Porto: Vida Econômica.
- De Jong, J. P. J., & Hartog, D. N. D. (2007). How leaders influence employees' innovative behavior. *European Journal of Innovation Management*, 10(1), 41-64.
- Fontan, O. (2015). *A influência da liderança das PME portuguesas na Inovação*. Dissertação de Mestrado, Universidade Europeia.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Frank, H., Kessler, A., & Fink, M. (2010). Entrepreneurial orientation and business performance-a replication study. *Schmalenbach Business Review*, 62(2), 175-199.
- Frezatti, F., Bido, D. S. de, Cruz, A. P. C., & Machado, M. J. C. (2014). O papel do Balanced Scorecard na gestão da inovação. *Revista de Administração de Empresas*, 54(4), 128-153.
- Gang Wang, Oh, I.-S., Courtright, S. H., & Colbert, A. E. (2011). Transformational Leadership and Performance Across Criteria and Levels: A Meta-Analytic Review of 25 Years of Research. *Group & Organization Management*, 36(2), 223-270.
- Geijsel, F., Slegers, P., & Berg, R. V. D. (1998). The Need for Transformational Leadership in Large-Scale Innovation: The Case of The Netherlands. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, San Diego, CA.
- Gill, A.S., Flaschner, A.B., & Shasha, M. (2006). Mitigating stress and burnout by implementing transformational-leadership. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 18(6), 469-481.
- Gumusluoglu, L., & Ilsev, A. (2009). Transformational leadership, creativity, and organizational innovation. *Journal of Business Research*, 62(4), 461-473.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2009). *Multivariate Data Analysis* (7th ed.). New York: Prentice Hall.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing theory and Practice*, 19(2), 139-152.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage Publications.
- Hall, A., Neves, C., & Pereira, A. (2011). *Grande maratona de estatística no SPSS*. Escolar Editora.
- Harris, P. R. (1985). *Management in Transition*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of Partial Least Squares Path Modeling in international marketing. In R. R. Sinkovics & P. N. Ghauri (ed.), *New Challenges to International Marketing (Advances in International Marketing)*, 20 (pp. 277-319). Emerald Group Publishing Limited.
- Ho, J. S. Y., Fie, D. Y. G., Ching, P. W., & Ooi, K. B. (2009). Relationship between the full-range leadership and insurance salesperson's job satisfaction. *International Journal of Business and Management Science*, 2(1), 43-60.

- Howell, J. M., & Higgins, C. A. (1990). Champions of technological innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(2), 317-341.
- Hu, J., Wang, Z., Liden, R. C., & Sun, J. (2012). The influence of leader core self-evaluation on follower reports of transformational leadership. *The Leadership Quarterly*, 23(5), 860-868.
- Hurt, H. T., Joseph, K., & Cook, C. D. (1977). Scales for the measurement of innovativeness. *Human Communication Research*, 4(1), 58-65.
- Keszei, A. P., Novak, M., & Streiner, D. L. (2010). Introduction to health measurement scales. *Journal of psychosomatic research*, 68(4), 319-323.
- Khan, R., Rehman, A. U., & Fatima, A. (2009). Transformational leadership and organizational innovation: Moderated by organizational size. *African Journal of Business Management*, 3(11), 678-684.
- Kuchler, W. J. (2008). Perceived leadership behavior and subordinates' job satisfaction in Midwestern NCAA Division III Athletic Departments. *The Sport Journal*, 11(2). Disponível em: <http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CA210441829&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=fulltext&issn=15439518&p=AONE&sw=w>
- Laohavichien, T., Fredendall, L. D., & Cantrell, R. S. (2009). The effects of transformational and transactional leadership on quality improvement. *The Quality Management Journal*, 16(2), 7-24.
- Lee, L., Petter, S., Fayard, D., & Robinson, S. (2011). On the use of partial least squares path modeling in accounting research. *International Journal of Accounting Information Systems*, 12(4), 305–328.
- Leite, D., Genro, M., & Braga, A. (2011). *Inovações pedagógicas e demandas ao docente na universidade. Inovação e pedagogia universitária*. Porto Alegre: UFRGS.
- Leithwood, K., & Jantzi, D. (2006). Transformational school leadership for large-scale reform: Effects on students, teachers and thesis classroom practices. *School effectiveness and school improvement*, 17(2), 201-227.
- Lopes, A., & Capricho, L. (2007). *Manual de gestão da qualidade*. Lisboa: RH Editora.
- Lumpkin, G., & Dess, G. (1996). Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance. *Academy of Management Review*, 21(1), 135–172.
- Marconi, M. D., & Lakatos, E. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico* (7.ª ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Marôco, J. (2011). *Análise Estatística com utilização do SPSS* (5.ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Marques, W. A., Maruyama, Ú. G. R. & Maciel, M. S. D. (2013). Abordagens Educacionais para a Inovação: Estudo sobre a Perspectiva dos Estudantes de Ensino Técnico sobre Inovação na Educação Tecnológica. Disponível em: http://www.academia.edu/download/33663532/4.CNEG_2013_PIBIC_EM_T13_0655_3350.pdf .
- Maruyama, U.G.R. (2013). *Ciência, Tecnologia & Inovação: Aprendizado de Novas Abordagens para a Educação Tecnológica, para o CEFET/RJ* (Dissertação de Mestrado). Disponível em: http://dippg.cefet-rj.br/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=1136&Itemid=23

- Messina, G. (2013). Mudança e inovação educacional: notas para reflexão. *Cadernos de pesquisa*, 114, 225-233.
- Metwally, A. H., El-bishbishy, N., & Nawar, Y. S. (2014). The impact of transformational leadership style on employee satisfaction. *The Business & Management Review*, 5(3), 32-42.
- Moriano, J. A., Molero, F., Topa, G., & Mangin, J. P. L. (2014). The influence of transformational leadership and organizational identification on intrapreneurship. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 10(1), 103-119.
- Nascimento, J. C. H. B., & Macedo, M. A. S. (2016). Structural Equation Models using Partial Least Squares: An Example of the Application of SmartPLS® in Accounting Research. *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade*, 10(3), 282-305.
- Newstrom, J. W. (2008). *Comportamento Organizacional: O Comportamento Humano no Trabalho*. São Paulo: AMGH Editora.
- Nisiyama, E. K., & Oyadomari, J. C. T. (2012). Sistemas de controle gerencial e o processo de inovação. *Revista de Administração e Inovação*, 9(1), 105-126.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill. Oh, BJ.
- Pestana, M., & Gageiro, J. (2008). *Análise de Dados para Ciências Sociais - A complementaridade do SPSS* (5.ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Moorman, R. H., & Fetter, R. (1990). Transformational leader behaviors and their effects on followers' trust in leader, satisfaction, and organizational citizenship behaviors. *The Leadership Quarterly*, 1(2), 107-142.
- Quinn, R. (1996). *Deep change*. California: First Edition.
- Quivy, R., & Van Campenhoudt, L. (2008). *Manual de investigação em ciências sociais*. Gradiva Publicações.
- Reis, E. (2005). *Estatística descritiva* (6.ª edição). Lisboa: Edições Sílabo.
- Reinartz, W., Haenlein, M., & Henseler, J. (2009). An empirical comparison of the efficacy of covariance-based and variance-based SEM. *International Journal of Research in Marketing*, 26(4), 332-344.
- Rego, A. (1998). *Liderança nas organizações: teoria e prática*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Rego, A., & Cunha, M. (2007). *A Essência da Liderança – Mudança, Resultados, Integridade*. Lisboa: Editora RH.
- Ringle, C. M., Da Silva, D., & Bido, D. D. S. (2014). Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. *Revista Brasileira de Marketing*, 13(2), 56-73.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations* (3th ed.). New York: Free Press.
- Robbins, S. P. (2005). *Administração*. São Paulo. Saraiva.
- Sadler, P. (2003). Leadership and organizational learning. In M. Dierkes, A. Berthoin Antal, J. Child & I. Nonaka. *Handbook of organizational learning and knowledge* (pp. 415-427). Oxford: Oxford University Press.
- Schein, E. (2009). *Cultura Organizacional e Liderança*. Rio de Janeiro: Atlas.

- Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: McGraw-Hill.
- Schwepker Jr., C. H., & Good, D. J. (2010). Transformational leadership and its impact on sales force moral judgment. *Journal of Personal Selling & Sales Management*, 30(4), 299-317.
- Serafim, L. E. (2011). *O Poder da Inovação – A Experiência da 3M e de outras Empresas Inovadoras*. São Paulo: Saraiva.
- Souza, J.C., & Bruno-Faria, M. D. F. (2013). Processo de inovação no contexto organizacional: uma análise de facilitadores e dificultadores. *BBR-Brazilian Business Review*, 10(3), 113-136.
- Streiner, D. L. (2003). Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. *Journal of Personality Assessment*, 80(1), 99-103.
- Streiner, D. L., & Kottner, J. (2014). Recommendations for reporting the results of studies of instrument and scale development and testing. *Journal of Advanced Nursing*, 70(9), 1970-1979.
- Terwee, C. B., Bot, S. D., de Boer, M. R., van der Windt, D. A., Knol, D. L., Dekker, J., ... & de Vet, H. C. (2007). Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of Clinical Epidemiology*, 60(1), 34-42.
- Trott, P. (2012). *Gestão da inovação e desenvolvimento de novos produtos (4. ed.)*. Porto Alegre: Bookman.
- Vila, N., & Kuster, I. (2007). The importance of innovation in international textile firms. *European Journal of Marketing*, 41(1/2), 17-36.
- Vizeu, F. (2011). Uma aproximação entre liderança transformacional e teoria da ação comunicativa. *RAM-Revista de Administração Mackenzie*, 12(1). DOI: 10.1590/S1678-69712011000100003
- Westerlaken, K. M., & Woods, P. R. (2013). The relationship between psychopathy and the Full Range Leadership Model. *Personality and Individual Differences*, 54(1), 41-46.
- Yang, M. L. (2012). Transformational leadership and Taiwanese public relations practitioners' job satisfaction and organizational commitment. *Social Behavior and Personality: an International Journal*, 40(1), 31-46.
- Yukl, G. (1998). *Leadership in organizations*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Apêndice 1 - Estrutura fatorial da liderança transformacional

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Fator LT_1	Fator LT_2	Comunalidades
			Pesos das Variáveis	Pesos das Variáveis	
X24 - Envolve o grupo para trabalhar por um objetivo comum.	3,38	1,070	,850		,837
X23 - Estimula a repensar a maneira como fazem as coisas.	3,31	,993	,843		,775
X25 - Está sempre à procura de novas oportunidades para a organização	3,42	1,030	,835		,770
X28 - Desenvolve espírito e atitude de equipe entre os colaboradores	3,31	1,071	,817		,815
X19 - Desafia a pensar sobre novos caminhos para velhos problemas.	3,28	1,021	,814		,734
X12 - Tem um entendimento claro a respeito de "para onde nós vamos".	3,25	1,075	,812		,729
X27 - Tem ideias que levam a reexaminar alguns dos conceitos sobre o trabalho.	3,18	1,023	,807		,737
X26 - Lidera pelo exemplo.	3,24	1,159	,795		,807
X18 - Influencia os outros com os seus planos para o futuro.	3,18	,959	,794		,656
X22 - Incentiva os colaboradores a serem "parte de uma equipe".	3,43	1,059	,778		,779
X20 - É capaz de envolver os outros nos seus ideais.	3,19	,957	,766		,714
X16 - Encoraja a colaboração entre os grupos de trabalho.	3,51	1,077	,757		,755
X8 - Procura ser um bom modelo a ser seguido.	3,43	1,132	,722		,806
X5 - Mais que dizer, lidera pelo fazer.	3,19	1,076	,697		,685
X21 - Questiona de forma a fazer os outros pensarem.	3,21	,961	,697		,658
X4 - Ilustra, para o grupo, um quadro muito interessante do futuro.	3,09	1,061	,695		,568
X1 - Mostra que espera muito de todos.*	3,37	1,069	,566		,468
X14 - Não se contenta em ser o segundo melhor.	2,85	,925	,540		,507
X10 - Insiste somente no melhor desempenho.	3,07	,962	,539		,555
X6 - Demonstra um reconhecimento especial quando alguém faz um bom trabalho.	3,47	1,082	,616		,757
X3 - Age, independente dos interesses dos outros.	3,07	1,061	,845		,762
X7 - Demonstra respeito pelos sentimentos dos outros.	3,74	,998		,697	,656
X17 - Valoriza frequentemente o bom desempenho.**	2,46	1,033		,696	,522
X11 - Trata os outros considerando os seus sentimentos.**	2,43	,979		,669	,630
X15 - Cumprimenta pessoalmente quando alguém faz um excelente trabalho.	3,45	1,049		,648	,722
X9 - Comporta-se de maneira atenciosa com respeito às necessidades pessoais	3,59	1,040		,631	,690
X13 - Elogia quando alguém faz um trabalho acima de média.	3,55	1,026		,629	,701
X2 - Dá sempre um retorno positivo quando alguém consegue bom desempenho.	3,45	1,102		,583	,665
Valor Próprio			11,478	6,897	
% de Variância Explicada			41,00%	24,63%	% de Variância Total Explicada 65,63%
Alpha de Cronbach			0,970	0,706	
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem					0,952
Teste de Esfericidade de Bartlett					Aprox. Qui-quadrado
					df
					Sig.
					4822,623
					378
					0,000

Método de Extração: Análise de Componentes Principais / - Método de Rotação: Varimax com adequação de Kaiser.

* Comunalidade <0,5; ** Questões invertidas.

Apêndice 2 - Estrutura fatorial da inovação

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Retardatários	Adotantes Iniciais	Maioria Precoce	Maioria Tardia	Comunalidades
			Pesos das Variáveis	Pesos das Variáveis	Pesos das Variáveis	Pesos das Variáveis	
X20 - Sou frequentemente cético em relação a novas ideias.	2,17	,826	,781				,658
X10 - Estou ciente de que sou geralmente um dos últimos no meu grupo a aceitar algo de novo.	2,06	,828	,743				,574
X15 - Tenho tendência a sentir que a velha maneira de viver e de fazer as coisas é a melhor maneira.	2,30	,790	,718				,641
X13 - Sou relutante em adotar novas formas de executar tarefas até verificar como funcionam com as pessoas que me rodeiam.	2,33	,892	,712				,588
X7 - Raramente confio em ideias novas até ter a certeza que a maioria das pessoas à minha volta as aceita.	2,25	,832	,687				,577
X17 - Necessito ver os outros utilizarem novas invenções antes que eu próprio o faça.	2,43	,893	,638				,521
X6 - Desconfio de novos inventos e de novas maneiras/formas de pensar.	2,42	,846	,576				,689
X4 - Sou geralmente cauteloso na aceitação de novas ideias.	3,17	,891	,709				,633
X11 - Sou do tipo inventivo.	3,48	,902		,742			,656
X9 - Considero-me criativo e original na minha forma de pensar e no meu comportamento.	3,74	,742		,739			,637
X2 - Gosto de experimentar novas ideias.	4,13	,593		,655			,707
X3 - Procuro novas formas de fazer as coisas.	4,04	,673		,614			,667
X5 - Improviso frequentemente métodos para resolver um problema quando aparentemente não há resposta.	3,62	,785		,602			,569
X14 - Considero estimulante ser original na minha forma de pensar e no meu comportamento. **	3,82	,733		,481			,425
X8 - Sinto que sou um elemento influente dentro do meu grupo de trabalho.	3,42	,873			,737		,661
X1 - Meus colegas pedem-me frequentemente conselhos ou informações.	3,47	,883			,686		,554
X12 - Aprecio participar de responsabilidades de liderança no grupo a que pertença.	3,62	,901			,679		,544
X19 - Sinto como um desafio as perguntas sem resposta.	3,79	,828				,833	,752
X16 - Sinto como um desafio as ambiguidades e os problemas não resolvidos.	3,79	,777				,750	,661
X18 - Sou receptivo a novas ideias.	4,07	,727				,538	,567
Valor Próprio			5,208	3,169	2,023	1,879	% de Variância Total Explicada 61,40%
% de Variância Explicada			26,04%	15,85%	10,12%	9,40%	
Alpha de Cronbach			0,850	0,810	0,637	0,698	
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem							,843
Teste de Esfericidade de Bartlett							Aprox. Qui-quadrado
							df
							1285,055
							Sig.
							,190
							,000

Método de Extração: Análise de Componentes Principais / - Método de Rotação: Varimax com adequação de Kaiser.

** Comunalidade <0,5.