

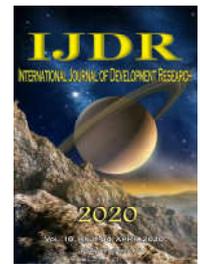


ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research
Vol. 10, Issue, 04, pp. 35045-35054, April, 2020



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

INOVAÇÃO ABERTA E GESTÃO DO CONHECIMENTO COMO DIRECIONADORES DA COMPETITIVIDADE NAS ORGANIZAÇÕES

¹Rafael C. G. Natal, ^{2,*}Leandro Petarnella, ³Alexandre A Andrade and ³Júlio F. B. Facó

¹Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão da Inovação, Universidade Federal do ABC. Alameda da Universidade, s/nº - Bairro Anchieta - CEP: 09606-045 - São Bernardo do Campo-SP/Brasil; ²Diretoria de Ciências Gerenciais, Universidade Nove de Julho. Avenida Adolpho Pinto, 109 - Barra Funda - CEP: 01156-050 - São Paulo-SP/Brasil; ³Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão da Inovação, Universidade Federal do ABC. Alameda da Universidade, s/nº - Bairro Anchieta - CEP: 09606-045 - São Bernardo do Campo-SP/Brasil

ARTICLE INFO

Article History:

Received 11th January, 2020

Received in revised form

06th February, 2020

Accepted 03rd March, 2020

Published online 29th April, 2020

Key Words:

Inovação, Competitividade,
Gestão do Conhecimento, Serviços.

*Corresponding author: Leandro Petarnella

ABSTRACT

Este trabalho objetivou apresentar um modelo metodológico para avaliar os comportamentos, participações e efetividades dos usuários geração de inovações mercado de seguros brasileiro. Justifica-se a partir da constatação de que atualmente este mercado representa 1,5% do produto interno bruto (PIB) e, no fato de que esta representatividade está atrelada aos processos de inovações que historicamente, neste mercado, acompanham os surgimentos de novos bens ou necessidades de proteção de empresas e pessoas. Considera, ainda, que o surgimento das *insurtechs* (as *start-ups* do mercado de seguros) com propostas inovadoras à processos clássicos do setor, criou novas formas de concorrência e perspectivas às líderes de mercado ampliando a necessidade de processos inovadores que, por sua vez, constituindo-se, como objeto, a necessidade de se ter Frente ao desafio apresentado, as empresas com maior representatividade em prêmio do setor, em resposta ao novo cenário de transformação digital e *insurtechs*, tem alterado seus por sua vez, denota na relevância do presente estudo. O referido modelo foi elaborado através de um estudo de caso realizado em uma empresa do seguimento de seguros e, através da validação das hipóteses, apresentou-se exitoso. A pesquisa ainda conclui que se faz necessário, para a melhoria do modelo apresentado, sua replicação em outras entidades do setor.

Copyright © 2020, Rafael C. G. Natal et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Rafael C. G. Natal, Leandro Petarnella, Alexandre A Andrade and Júlio F. B. Facó. "Inovação aberta e gestão do conhecimento como direcionadores da competitividade nas organizações", *International Journal of Development Research*, 10, (04), 35045-35054.

INTRODUCTION

O processo de globalização, passada a euforia das conquistas oriundas da convergência dos fluxos informacionais, traz, atualmente, uma preocupação que, apesar de não ser nova, tem se desvelado de extrema relevância: gestores e acadêmicos têm questionado a relação existente entre a geração de inovações e a capacidade competitiva. Isto porque, associado aos riscos de grandes empresas correm ao ficar a margem do processo interno de inovações e, ao mesmo tempo, na busca por inovações que, muitas vezes, se apresentam disruptivas, encontram-se as preocupações de permanência e crescimento no mercado. Preocupações estas imanadas tanto tano pela ausência quanto pelo excesso de inovações que, de uma maneira ou de outra, podem levá-las a perder sua competitividade a longo prazo colocando-as como expectadoras dos concorrentes quando pensadas sob a ótica das mudanças do seu mercado (BJORK; MAGNUSSON, 2009; YANG, 2012).

As relações entre a inovação e a competitividade não são novas (SOUZA et al, 2018; FACÓ; CSILLAG, 2010), por isso foi pensado, neste artigo, a partir de um setor específico tendo como perspectiva o desenvolvimento tecnológico. No presente estudo, é considerado também a evolução da tecnologia na modificação dos setores produtivos de grande expressão e tradição que aqui, em decorrência do exposto, se firma no setor de seguros. A justaposição e o amalgamento do setor de seguros ao setor bancário, no Brasil, apresentam desafios que são enfrentados juntos, porém com resultados que merecem atenção: as alterações que ocorrem no setor de seguros, no país, se resumem à disponibilização de seus serviços digitalmente e em maneiras de se aumentar a eficiência de suas operações sob o viés de uma instituição financeira o que se firma como um cenário problemático se considerada as relações entre a inovação e a competitividade já apresentada. Em consequência disso, aqui se reflete sobre o fato de que se o sucesso de uma organização depende das experiências, habilidades criativas, qualificações e conhecimentos que seus

colaboradores empenham em seu aprendizado e em atividades de pesquisa e desenvolvimento (DARROCH, 2005; REN; ZHANG, 2015; YENIYURT; HENKE; YALCINKAYA, 2014), o setor de seguros se vê desafiado a garantir sua permanência e adequação de maneira desvinculada do setor financeiro para que, desta maneira, possa inovar e se tornar competitivo não só em seus canais de relacionamento, mas também, na oferta de produtos e serviços. É a partir do problema apresentado, que uma questão emerge de maneira categórica, cuja resolução pode auxiliar na minimização do referido problema: como se dá ou se orienta o processo de inovação dentro de uma grande empresa do setor financeiro, mais especificamente no setor de seguros, quando pensada sob a ótica da competitividade? Como eixo orientador do caminho percorrido à resposta, os elementos considerados fundamentais, já apresentados, potencial humano, capacidade técnica de geração de inovações, força da estrutura organizacional e a gestão do conhecimento, são evidenciados a partir dos papéis desempenhados pelos indivíduos da referida organização ao longo das etapas do processo inovativo. O modelo de inovação aberta se diferencia do fechado porque, no modelo da inovação fechada as organizações adotam a filosofia em que para ter uma inovação de sucesso é necessário o controle em todas as etapas do processo. Sendo assim as organizações precisam gerar as ideias para uma inovação internamente, avançar em todas as etapas de desenvolvimento, promover e distribuir a nova inovação. Com o crescimento da mobilidade e o aumento do número de colaboradores com conhecimentos tácitos atuando nas etapas do processo de inovação fechada, torna extremamente difícil para as empresas controlar e aplicar possíveis ideias destes funcionários. Neste contexto surgem novas formas de trabalhar o conhecimento dentro das organizações, enquanto nos modelos tradicionais, ideias consideradas ruins eram descartadas logo nas primeiras etapas do funil de inovação (WHEELWRIGHT; CLARK, 1992), Chesbrough (2003) sugere que empresas ao invés de descartar ideias consideradas ruins, deveriam tentar salvá-las trabalhando junto a vários colaboradores da organização para encontrar a melhor forma de aplicar a ideia ou conectá-la a outras ideias. É a partir do exposto e pensando a inovação aberta com Docherty (2006), que se torna possível desenhar um modelo de funil de inovação baseado nos estudos de Wheelwright (1992) e Chesbrough (2003) contemplando aspectos da inovação aberta como co-desenvolvimento, inovação colaborativa e modelos *open source* de inovação de produtos e serviços, tais quais, geração de ideias, planejamento de projetos, revisão da alta gestão, formulação do produto, desenho da estratégia de comunicação e identificação de novas oportunidades se firmam fundamentais. Este modelo, por sua vez, descreve processos claros em que as fases e necessidades para que a geração de inovações possa ocorrer. Mas, nota-se que a atividade inicial de geração de ideias, continuam baseados em ambientes caóticos, desordenados e com participação de agentes internos e externos das empresas.

De maneira complementar é possível estabelecer a partir de pesquisas pregressas a tríade conceitual com Sattayraksa (2016), que apresenta em seu estudo, a gestão do conhecimento como meio de se assegurar o sucesso na geração da inovação. Por consequência, para o autor, além de ser necessário a aplicação de um modelo ou etapa, se faz fundamental também a implementação de todo um ecossistema voltado a inovação, com participação da liderança, alteração da cultura organizacional e influências do CEO. Neste contexto, o autor apresenta uma proposta de um Sistema de Inovação total

com a utilização do modelo A-F para a inovação, onde uma cultura organizacional forte, voltada a inovação, aliada aos elementos chave citados anteriormente, se faz frutífero quando o conhecimento gerado possui uma gestão organizada e sistematizada. Para tanto, o material humano, conforme já levantado anteriormente, se firma como um dos elementos mais determinantes para o processo de inovação (SKARZYNSKI e GIBSON, 2008; ZEMPLINEROVA; HROM ADKOVA et al., 2012). Ao refletir sobre a inovação e a competitividade sob a ótica da Gestão do Conhecimento se faz importante compreender que os colaboradores de uma organização precisam ser capazes de identificar oportunidades, criar conexões com possibilidades de diferentes caminhos para a referida oportunidade e batalhar para que esta seja implementada (URBANCOVA, 2013). Afinal, é o conhecimento adquirido pelos colaboradores que determinarão a capacidade de identificação e implementação de oportunidades (MOLINA-MORALES; GARCÍA-VILLAVERDE; PARRA-REQUENA, 2014; TIDD, 2006). É claro que entre as diferentes abordagens relacionadas a Gestão do Conhecimento, o delineamento apresentado por Spender e Scherer (2007), onde a Gestão do Conhecimento pode ser: a) centrada em tecnologia - onde a gestão do conhecimento é centrada no sistema onde é feita toda a criação e compartilhamento da informação; b) centrada na organização - onde o foco é determinar como a organização pode se estruturar para facilitar o processo de aprendizado e, c) centrada no colaborador - onde o foco é avaliar as interações e o ambiente onde são promovidas as interações entre os usuários quanto ao desenvolvimento de conhecimentos, se desvela e se arma como relevante neste trabalho. Isto porque, estas abordagens, permitem avaliar como o conhecimento é criado e sustentado em uma organização.

A partir do exposto, pensar a Gestão do Conhecimento sob o viés da tecnologia e dos colaboradores permitem, em um primeiro momento, avaliar um sistema baseada em grupos e gestão de conteúdo e, em segundo, analisar o tipo de comportamento do colaborador (MADANMOHAN, 2005). Desta maneira, a partir dos sistemas voltados aos grupos que, por sua vez, facilitam a colaboração entre os usuários e o compartilhamento de informações importantes à organização se apresenta como um meio de se captar e estruturar as ideias inovadoras dentro de uma entidade, ou seja, constituir um sistema voltado a grupos onde o objetivo final é a cocriação de ideias permitindo, desta maneira, a aderência da Gestão do Conhecimento ao conceito do funil de inovação aberta apresentado anteriormente (DOCHERTY, 2006; MADANMOHAN, 2005). É importante salientar que, embora para a criação de um sistema de apoio à inovação baseada na troca de informações dos colaboradores se faz necessária a identificação de quais são os principais papéis que cada colaborador pode adotar no processo, entende-se com Leon et al. (2017), que estes papéis podem e devem ser refletidos a partir da abordagem de entrada que é o colaborador. É em consequência disso, que o colaborador poderá se identificar como:

a) um difusor de conhecimento (do inglês *knowledge diffuser*), cujo papel é orientado à difusão e à transmissão de suas ideias e pensamentos a diversos outros atores dentro de uma rede; b) depositário de conhecimentos (do inglês *knowledge repository*), onde indivíduo adota um comportamento individualista para concentrar cada vez mais informação e, ao mesmo tempo, criando diversos relacionamentos visando

sempre adquirir mais informação na rede; c) intermediário de conhecimentos (do inglês *knowledge broker*), onde o papel de um indivíduo em um grupo é o de mediação do conhecimento transmitindo uma informação relevante a um terceiro ator, criando uma ponte de relacionamento entre estes dois indivíduos e, d) porteiro do conhecimento (do inglês *knowledgegatekeeper*), onde os indivíduos atuam como articuladores e ativadores de informação na organização, coletando ideias e pensamentos por meio de toda a rede e nutrindo outros indivíduos com potencial de utilizá-los em outras frentes na organização. Este indivíduo tem um papel fundamental quanto à ativação de ideias em contextos ainda não pensados na organização. O delineamento conceitual apresentado, nos permite compreender o processo metodológico no qual este trabalho se pauta. Processo este que se apresenta a seguir.

MATERIAIS E MÉTODOS

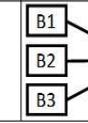
Neste trabalho a escolha do método considerou dois critérios básicos: a natureza do objetivo ao qual o método se aplica e o objetivo que se tem em vista no estudo (FACHIN, 2005, pg. 29). Assim a análise apoiou-se na teoria dos grafos que, por sua vez, podem ser exemplificadas quando pensadas a partir dos processos e/ou elos de interação permitindo avaliar o fluxo da informação. Foi considerando a teoria dos grafos que se optou pela utilização do software Social Network Analysis (SNA), onde colaboradores de toda a organização são estimulados a partilhar e contribuir com ideias e projetos de inovações para as organizações e, com isso, todas as atividades dos usuários são computadas em um software, permitindo uma análise estatística de suas ações foi utilizado. Esta técnica não é nova, já que fora utilizado por Leon (2017), para analisar as características dos indivíduos por meio de softwares Social Network Analysis (SNA). Este é um método tecnológico de investigação que, baseando-se nas inter-relações e comunicações dos usuários em uma rede, gera conhecimento destes relacionamentos por meio de teorias dos grafos (BJORK; MAGNUSSON, 2009). Elementos básicos da teoria dos grafos, como direcionamento dos grafos, densidade e centralidade são a base para os cálculos para a análise destes atores. Um grafo nada mais é do que uma representação de um conjunto não vazio de Vértices (V) e de pares não ordenados destes Vértices caracterizados como Arestas (E, do inglês Edges) (OTTE; ROUSSEAU, 2002). Desta maneira, o direcionamento do grafo indica se o relacionamento existente entre os vértices é de cunho direcional ou não, como por exemplo, uma representação de uma conversa onde o Agente A comunica alguma coisa para o Agente B (neste caso o cunho direcional), ou o Agente A é amigo do Agente B, onde pode-se entender que Agente B por lógica também é Amigo de A (uma relação de mão dupla onde não importa a direção da informação) (OTTE; ROUSSEAU, 2002). É a partir deste entendimento que se utilizou os softwares *Excel* para os cálculos e tratamento dos dados; o software *Gelphi*, para a criação de redes de relacionamento complexas e o *RStudio*, que permitiu a tratativa massiva dos dados através de códigos de programação.

Na determinação dos indicadores da análise da rede social de inovação, caracterizou-se o papel dos atores presentes dentro da rede de inovação destes softwares. Para tal, foram utilizados os conceitos de gestão do conhecimento, onde pode-se elencar os quatro papéis já apresentados, ou seja, os de difusor de conhecimento, depositário de conhecimentos, intermediário de

conhecimentos e porteiro do conhecimento. Estes quatro papéis, quando identificados na rede, atuam como catalisadores à inovação, portanto, a sua identificação auxilia gestores quanto à atuação ativa junto a estes indivíduos, aumentando sua autonomia e poder no desenvolvimento de novas ideias e projetos. Com isso, para essa pesquisa, foram desenhadas 4 hipóteses onde em cada um dos papéis é relacionado uma ou duas dos indicadores de SNA, seguindo as correlações já estudadas por Leon (2017), a saber:

- **H1:** Indivíduos que apresentem elevado grau de centralidade *out-degree* são difusores do conhecimento e sua interação em uma ideia ou projeto no software aumenta o sucesso da implementação da inovação.
- **H2:** Indivíduos que apresentem elevado grau de centralidade *In-degree* são depositários do conhecimento e sua interação em uma ideia ou projeto no software aumenta o sucesso da implementação da inovação.
- **H3:** Indivíduos que apresentem elevado grau de intermediação são intermediários de conhecimento e sua interação em uma ideia ou projeto no software aumenta o sucesso da implementação da inovação.
- **H4:** Indivíduos que apresentem elevado grau de centralidade *out-degree In-degree* na rede são porteiros do conhecimento e sua interação em uma ideia ou projeto no software aumenta o sucesso na implementação da inovação.

A relação entre os atores e os índices de SNA para a análise destes papéis proposta neste material é apresentada na figura 01:

Papel	Relacionamento	Índice característico SNA
Difusor de Conhecimento		Elevado grau de Centralidade <i>Out-Degree</i>
"Depósito" de Conhecimento		Elevado grau de Centralidade <i>In-Degree</i>
Intermediário de Conhecimento		Elevado grau de Intermediação
"Porteiro" de Conhecimento		Elevado grau de Centralidades <i>In-Degree</i> e <i>Out-Degree</i>

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 1. Painel comparativo entre papéis quanto a gestão do conhecimento e índices SNA

Para o teste das hipóteses, estabeleceu-se critérios que considerassem a especificidade deste trabalho, ou seja, a empresa a ser analisada deveria a) operar dentro mercado de seguros; b) ser uma das líderes de mercado de seguros (entre as 10 maiores em faturamento); c) adotar comportamentos de inovação percebidos pelo mercado (através de jornais e revistas especializados); d) possuir processos formais para inovação; e) apresentar um modelo de inovação aberta a todos os colaboradores da empresa. Em decorrência, foi selecionada uma empresa do mercado segurador que será identificada para este estudo de caso como SBVIA, por conta de questões confidenciais. A empresa apresenta crescimento em suas receitas a mais de cinco anos, tem um histórico de adoção de inovações no mercado (tanto de novos produtos como de processos de distribuição), além de apresentar um modelo de formal de inovação aberta. A SBVIA aceitou participar do

desenvolvimento de um estudo de caso com base em suas informações internas. O principal interessado dentro da organização atualmente ocupa o cargo de Coordenador de Inovação Corporativa e é responsável pelas ações e sistemas voltados à inovação na organização. A SBVIA possui mais de dez mil funcionários distribuídos em mais de trinta empresas do seu grupo que tem como um dos seus pilares organizacionais o desenvolvimento interno de novidades orientada para o futuro. A empresa escolhida para o caso de uso apresenta como modelo base para gestão da inovação interna um sistema integrado em nuvem, onde todos os colaboradores são estimulados a dar ideias, acompanhá-las e sugerir melhorias em ideias ainda em formação. O sistema está em vigor desde 2014 e apresenta mais de 8000 ideias sugeridas ao longo desses anos. Por questões estratégicas, a empresa do estudo de caso solicitou que não fossem apresentadas imagens das telas do sistema, permitindo apenas a explicação contextual do funcionamento dele. A empresa em questão, forneceu uma listagem em formato “.xlsx” do Excel de todas as ideias e comentários de Janeiro de 2016 à Agosto de 2018. Os dados foram fornecidos em 4 listas distintas em virtude dos tamanhos e quantidade de dados. A empresa, por questões de sigilo, não pode compartilhar a listagem de usuários, dado que contém informações de estrutura organizacional, tais como a lista de todos os departamentos da organização e seus membros. Estas listagens foram tratadas, tabuladas, categorizadas e classificadas de modo que, com base nessa nova classificação foi gerada uma nova tabela contendo o código do nome do usuário que esteve relacionado com a ideia, o código identificador da ideia e o status classificado da ideia. Estas tabelas serviram como carga para os softwares RStudio e *Gelphi*, cujos resultados são apresentados e discutidos a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visando desenhar o teste estatístico para o teste de hipótese, primeiramente foi avaliada qual distribuição que os dados da população se enquadravam. A população a ser estudada são os 4.569 indivíduos que interagiram com o sistema, e para tal avaliação será usado o teste de normalidade. Este é o teste mais básico a ser realizado a qualquer população com mais de 100 elementos (COOPER; SCHINDLER, 2016). Para realização de um teste de normalidade, é possível utilizar diversos métodos, tais como Kolmogorov-smirnov, Anderson-Darling, Cramer-Von Mises e Shapiro-Wilk (LEOTTI; BIRCK; RIBOLDI, 2005; LEOTTI; COSTER; RIBOLDI, 2012). Ao calcular a distribuição de frequência dos dados da população, foi gerado o histograma de frequência da população da rede de relacionamentos construída.

Tabela 1. Frequência da rede de relacionamentos

Indicador	Amostra 1	População	Variação
Média	0,09397	0,07195	30,60%
Mediana	0,04444	0,00000	-
Variância	0,01695	0,04655	-63,59%
Desvio Padrão	0,13022	0,21576	-39,65%

Fonte: Elaborado pelos autores utilizando o software RStudio¹.

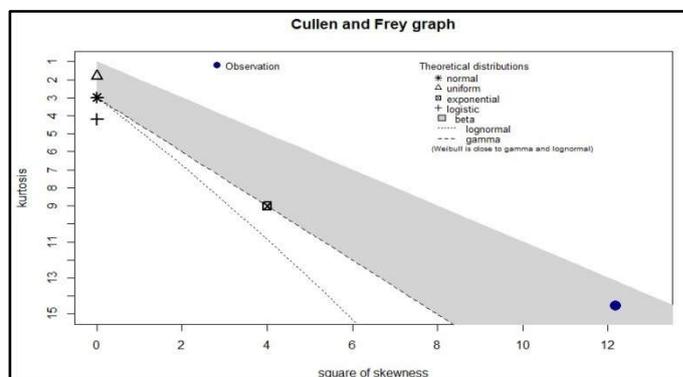
Nota-se que no histograma acima há um grande acúmulo da população no valor 0. Este fenômeno está aderente ao que se espera, dado que se tem um sistema de gestão de inovação onde apenas 3% das ideias são implementadas. Sendo assim, apenas uma fatia da população (17%). Utilizando a função nativa do software chamada Shapiro.test, foi obtida os seguintes resultados:

$$W : 0.37424 \quad p - \text{value} < 2.2e-16$$

Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 2. Shapiro Test

O resultado apresentado refuta a hipótese de que os dados possam ser comparados a uma distribuição normal. Sendo assim, foram utilizadas duas bibliotecas com base estatística para validação de distribuições. A primeira baseada na biblioteca “fitdistrplus”, utiliza o gráfico de Cullen e Frey que compara o viés dos dados com a curtose dos dados (DELIGNETTE-MULLER; DUTANG et al., 2015). O gráfico resultante da análise é apresentado na Figura 02:

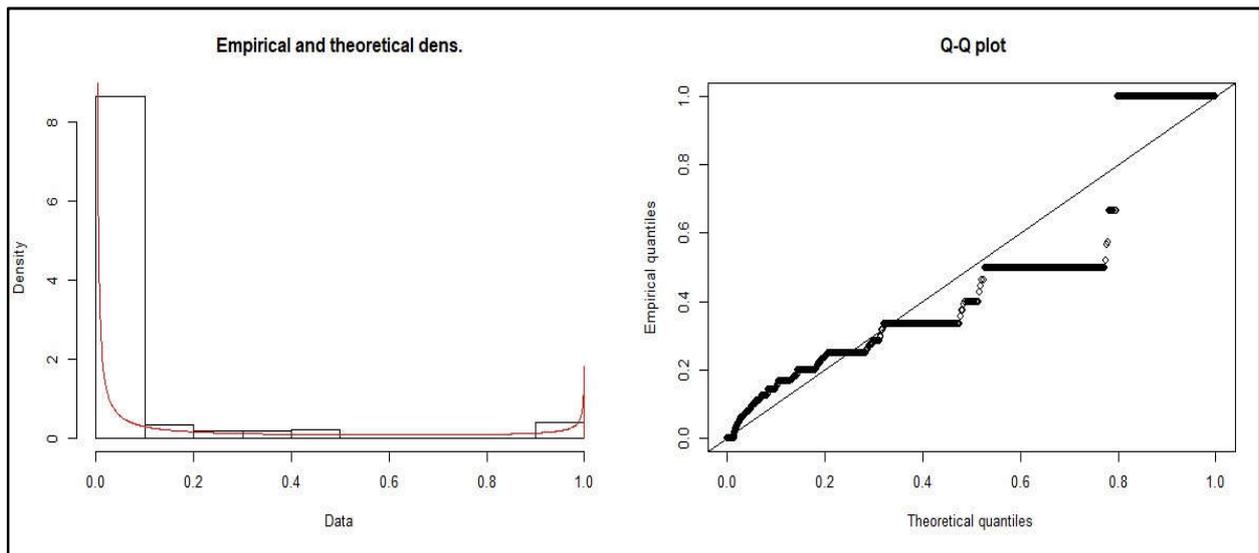


Fonte: Elaborado pelos autores. Baseado em Delignette-Muller; Dutang et al., (2015).

Figura 3. Gráfico de Cullen e Frey para distribuição de frequência da população

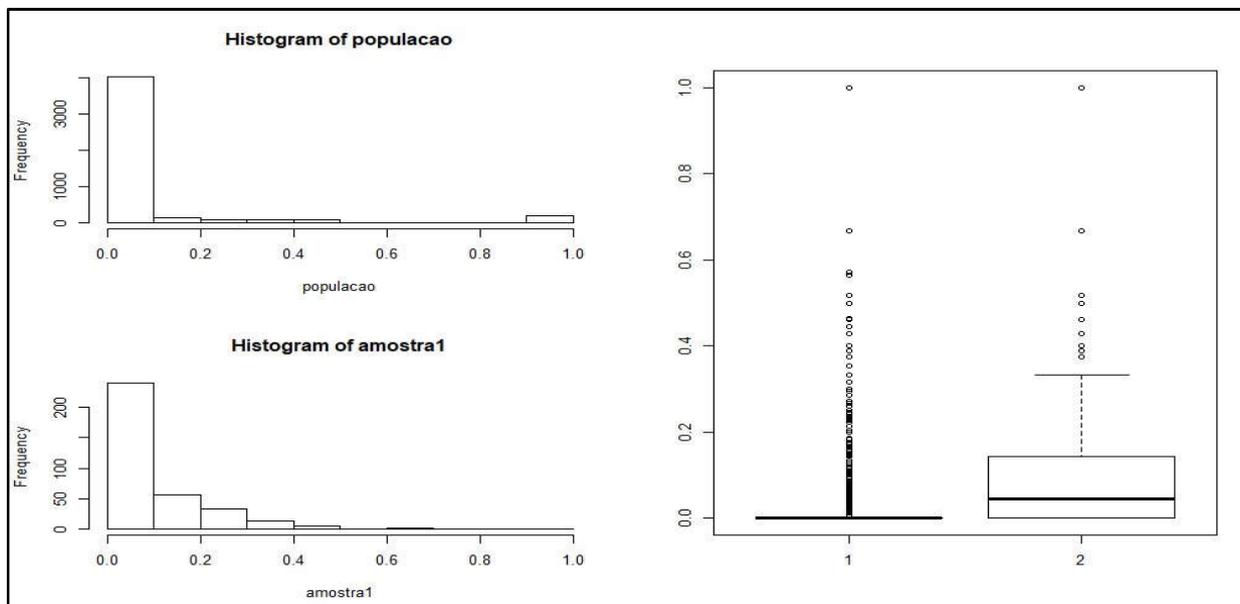
Nota-se que o círculo em azul representa a posição observada da população no gráfico de Cullen e Frey. De acordo com a legenda, o próximo passo é o de realizar um teste de adequação da curva à uma distribuição Beta. Distribuições Beta são variantes a distribuição normal onde o valor de frequência na mediana é mais acentuado (COOPER; SCHINDLER, 2016). Além do teste para a distribuição Beta, também é feito um teste para uma distribuição normal (DELIGNETTE-MULLER; DUTANG et al., 2015). O gráfico comparativo resultante após os cálculos é apresentado na Figura 04.

Em resumo, os passos realizados foram: geração de uma distribuição com mesmo tamanho em formato aleatório que respeita uma distribuição Beta; a comparação entre os valores teóricos e reais, e, por fim, plotagem dos gráficos comparativos. Note que o gráfico Q-Q explicita exatamente a diferença entre os valores individuais da distribuição real (eixo das ordenadas) e o valor teórico (eixo das abscissas). Em virtude de não existir uma distribuição conhecida para os dados, optou-se pela utilização de testes métodos não-paramétricos. Os testes não-paramétricos não exigem suposições quanto a distribuição da variável populacional, portanto sendo amplamente utilizadas em estudos com resultados qualitativos ou com amostras pequenas.



Fonte: Elaborado pelos autores. Baseado em Delignette-Muller; Dutanget *et al.*, (2015).

Figura 4. Gráfico de distribuição de probabilidade e resultado de plotagem Q-Q para a distribuição



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 5. Gráfico comparativo de distribuição de probabilidade e boxplot para a Amostra 1

Para tanto, sustentou-se os referidos a partir dos estudos de Spiegel, Schiller e Srinivasan (2016), quando informam que para estudos com apenas uma amostra devem-se utilizar os métodos de Wilcoxon ou do Sinal. Ao avaliar estudos que utilizaram o método de Wilcoxon foi verificado que ele se assemelha a um teste Z de normalidade (MORGAN ULIANA *et al.*, 2015; OPRIME *et al.*, 2016) para amostras maiores que 25 elementos. Para tanto, realizou-se o referido teste para se medir o intervalo e o grau de confiança: A variável do tamanho da população foi de 4.569 indivíduos (todos os indivíduos da rede de relacionamento construída). Para os valores de erro e grau de confiança, sugestões apontadas em estudos recentes com utilização de métodos não paramétricos foram utilizadas (BARIZON; NOBREGA PACHECO; CASTANHEIRA, 2018). Nestes estudos o grau de confiança utilizado foi de 95%, enquanto a margem de erro utilizada foi de 5%. O tamanho da amostra calculada, utilizando as variáveis acima mencionadas, é de 355 indivíduos. Esse valor foi selecionado para cada uma das hipóteses que se desejou validar.

O tamanho da amostra calculada corrobora com o método escolhido para teste de hipóteses, dado que em amostras maiores que 25 elementos os parâmetros de comparação de Z se aproximaram de uma normal (SPIEGEL; SCHILLER; SRINIVASAN, 2016), tornando, desta maneira, possível a realização dos testes de validação ou refutação das hipóteses.

Tabela 2. Resumo de escore Z referentes ao grau de confiança para cálculo de amostra

Grau de Confiança desejado	Escore Z
80%	1,28
85%	1,44
90%	1,65
95%	1,96
99%	2,58

Fonte: Cooper (2016).

Definidos o tamanho de amostra e método de validação de hipóteses, elas puderam ser testadas e os resultados permitiram validar todas as 4 hipóteses.

Hipótese 01: Validada - A Hipótese 01 afirmava que os indivíduos que apresentem elevado grau de centralidade *out-degrees* são difusores do conhecimento e sua interação em uma ideia ou projeto no software aumenta o sucesso da implementação da inovação. Para o cálculo da hipótese 01, foram selecionados os 355 usuários com o maior grau de centralidade *out-degree*. Essa seleção foi realizada com base nos cálculos realizados utilizando o software Gephi¹. A seguir, uniu-se as informações do índice de implementações de ideia a relação de usuários que foi identificada como de Amostra01. Os gráficos a esquerda da figura 05 apresentam as distribuições de frequência dos dados. A direita é apresentada o boxplot comparativo entre a população e amostra.

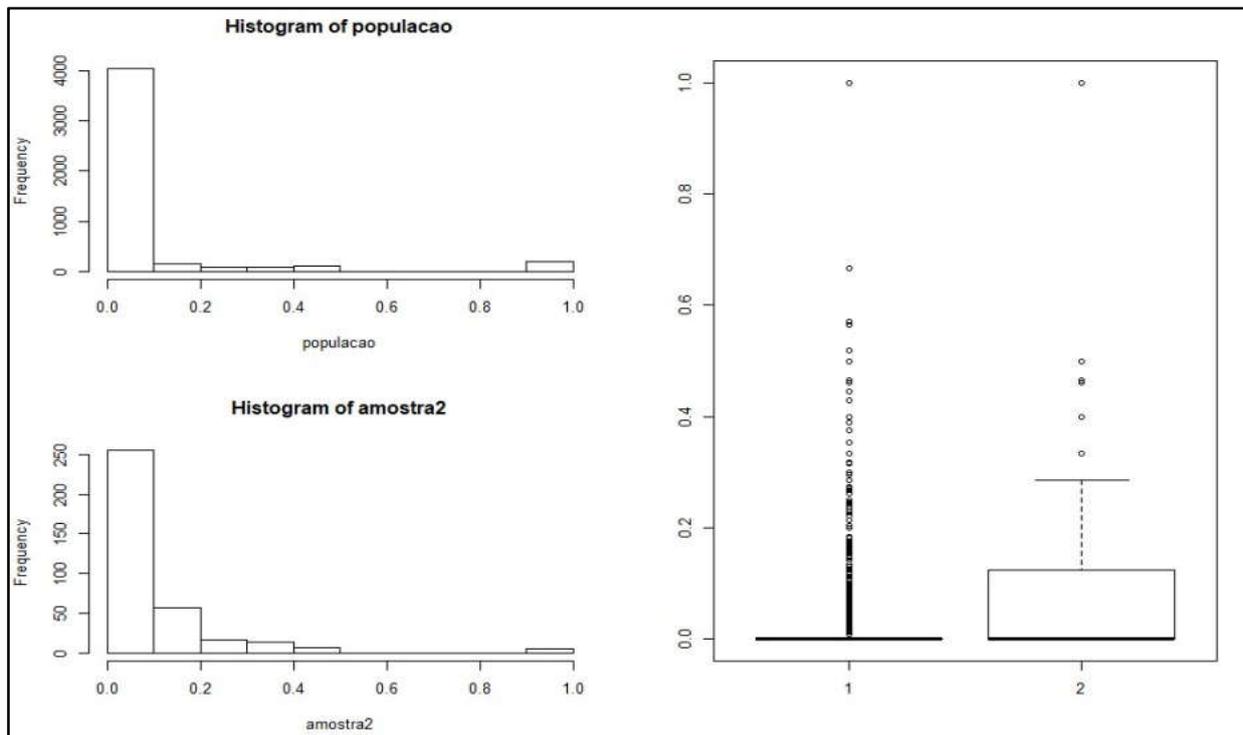
uma ideia ou projeto no software aumenta o sucesso da implementação da inovação. Como os procedimentos para realização dos próximos testes são idênticos quanto a forma de atuação, parte das explicações foram suprimidas. Em decorrência, para o teste desta hipótese foram selecionados os 355 usuários com maior grau de centralidade *In-degree* que no caso deste estudo foram os depositários de conhecimento. Para tal foram selecionados os usuários da Amostra 02, cujo dados foram carregados no RStudio¹ para a análise apresentando, em decorrência, a possibilidade da primeira comparação:

O próximo passo do teste foi a visualização das informações da distribuição que permitiu identificar que os valores base da média foram maiores do que da população, semelhante ao ocorrido com a amostra 1. Em seguida realizou-se o teste da hipótese com o teste p-valor que também tendia a 0, rejeitando a hipótese nula.

Tabela 3. Resumo do resultado do teste de hipótese 01 para a amostra 01

Indicador	Amostra 01
<i>p</i> -valor	<2.2e-16
Resultado da Hipótese Alternativa	Verdadeira
Pseudo Mediana	0.13280

Fonte: Elaborado pelos autores.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 6. Gráfico comparativo de distribuição de probabilidade e boxplot para a Amostra 02

Os resultados apresentados permitiram, então, validar a referida hipótese tornando permissível afirmar que os indivíduos que apresentam elevado grau de centralidade *out-degrees* são difusores do conhecimento e sua interação em uma ideia ou projeto no software aumenta o sucesso da implementação da inovação.

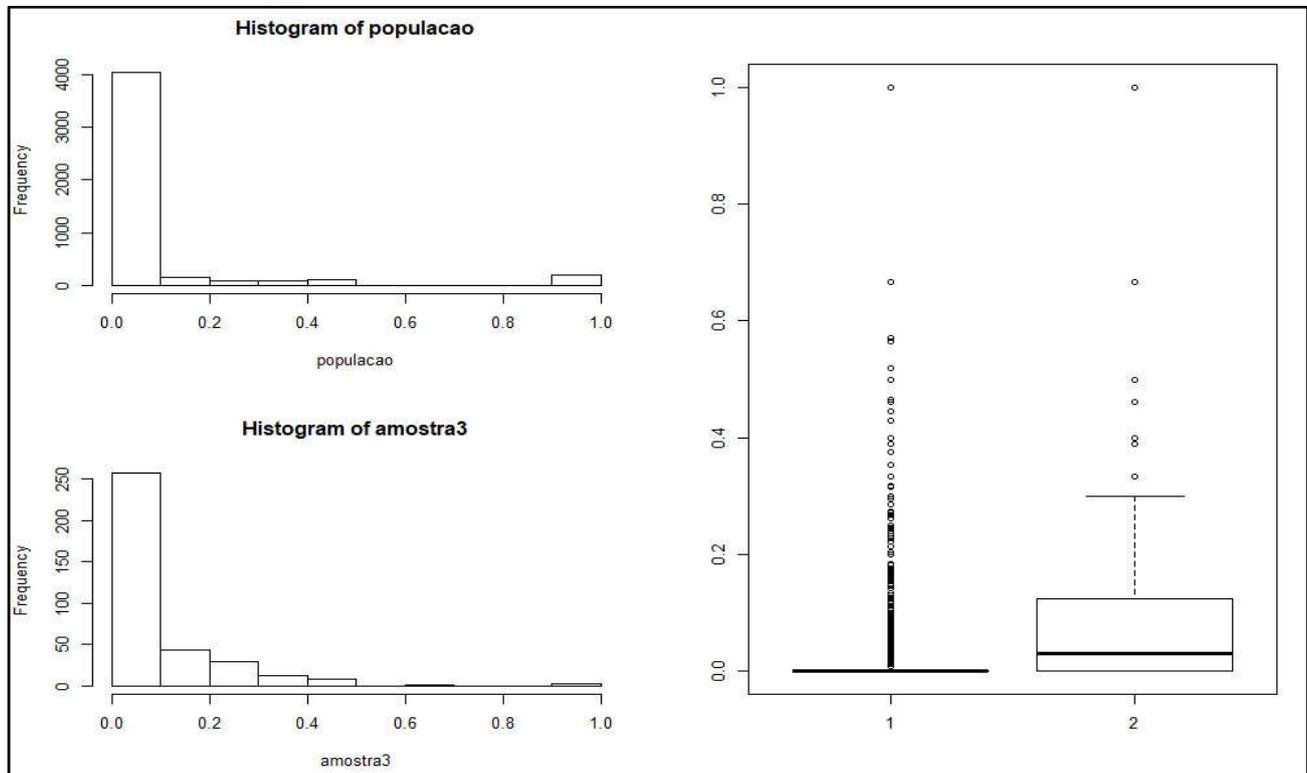
Hipótese 02: Validada - Já a Hipótese 02 afirmou que indivíduos que apresentem elevado grau de centralidade *In-degree* são depositários do conhecimento e suas interações em

Nota-se que o valor da mediana no teste não-paramétrico é ainda maior do valor retornado no teste da Hipótese 01. Com o resultado do *p*-valor também tendendo a zero rejeita-se a hipótese nula e validando a hipótese alternativa.

Hipótese 03: Validada - No que tange a hipótese 03 que, por sua vez, afirma que indivíduos que apresentam elevado grau de intermediação são intermediários de conhecimento e sua interação em uma ideia ou projeto no software aumenta o sucesso da implementação da inovação. Testou-se a mesma a

partir da seleção de 355 usuários com maior grau de intermediação que no caso deste estudo serão os intermediários do conhecimento. Deseja-se validar se a presença deste tipo de perfil aumenta a implementação de inovações. Para tal foram selecionados os usuários, unificados com a tabela de índices de inovação e carregados no RStudio para a análise, dados que serão chamados de Amostra 03. Finalizado o processo de carga, foi desenvolvida a primeira figura 07 com os comparativos da distribuição de frequência e boxplot.

Neste caso, a variação da distribuição ao comparar-se os indicadores realizados pelos cálculos tradicionais mostra que a variância não sofreu alteração. Porém o valor de média é 20% maior. A última etapa do código é o cálculo da hipótese, onde compara-se a população com a amostra 3. O detalhamento da hipótese nula e alternativa são expressos igualmente aos anteriores. Realizado o teste *wilcoxon*, foram compilados os seguintes resultados desta análise apresentados na Tabela 05:



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 7. Gráfico comparativo de distribuição de probabilidade e boxplot para a Amostra 03

Note que o histograma da amostra 03 por mais que apresente uma pequena frequência de distribuição de dados no valor 1, nota-se que o boxplot apresenta valores de referência muito semelhantes a amostra 01. No gráfico de boxplot é possível visualizar as marcações e agrupamentos referentes ao 2°, 3° e 4° quartil. O próximo passo do teste foi a visualização das informações da distribuição. Um comparativo entre as informações da população e da amostra é apresentada na tabela 4. Note que os valores base da média e mediana foram maiores do que da população, semelhante ao ocorrido com a amostra 01.

Tabela 4. Resumo comparativo entre as distribuições da população e amostra 03

Indicador	Amostra 3	População	Varição
Média	0,08867	0,07195	23,24%
Mediana	0,02941	0	-
Variância	0,02111	0,04655	-54,65%
Desvio Padrão	0,14532	0,21576	-32,65%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 5. Resumo do resultado do teste de hipótese 3 para a amostra 03

Indicador	Amostra 3
<i>p</i> -valor	<2.2e-16
Resultado da Hipótese Alternativa	Verdadeira
Pseudo Mediana	0.13751

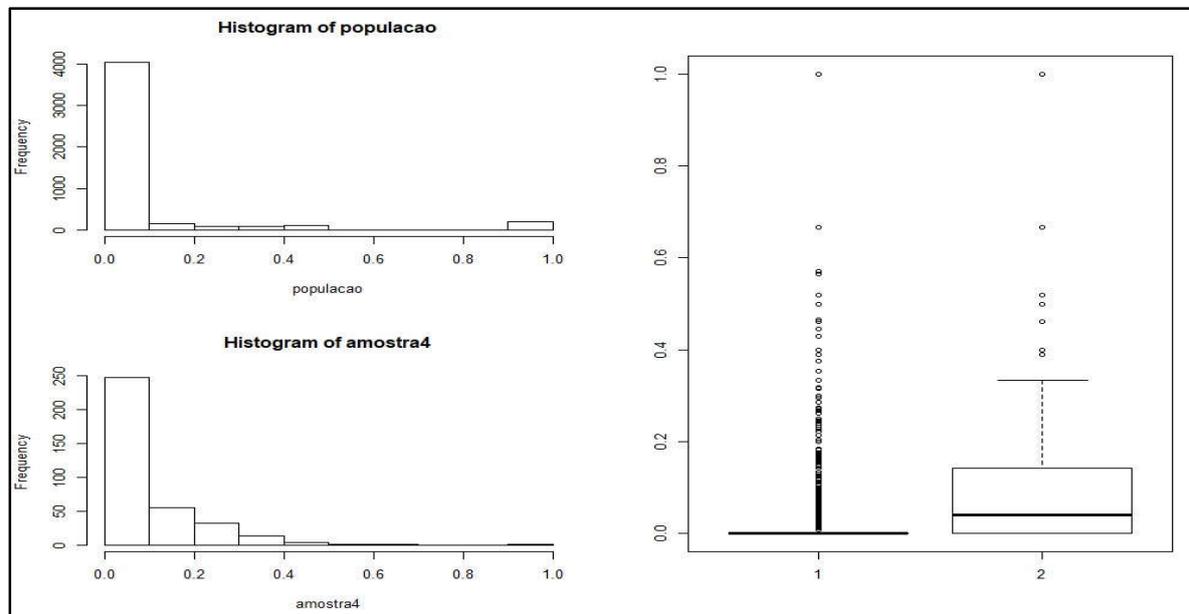
Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota-se que o valor da mediana no teste não-paramétrico possui um valor muito próximo ao valor retornado para o teste da hipótese 02. Com o resultado do *p*-valor também tendendo a zero rejeita-se a hipótese nula e validando a hipótese alternativa.

Hipótese 04: Validada - Por fim, para a hipótese 04 que considera que indivíduos que apresentem elevado grau de centralidade *out-degree In-degree* na rede são porteiros do conhecimento e sua interação em uma ideia ou projeto no software aumenta o sucesso na implementação da inovação. Para medir ambos os indicadores em conjunto, foi necessária a multiplicação de um pelo outro, maximizando o resultado em

conjunto de ambos. Após a multiplicação foram selecionados os 355 indivíduos com os maiores índices de implementação de ideias. Estes usuários com o perfil de porteiros de conhecimento são receptores e distribuidores das informações. Selecionados os usuários, seguiu-se para unificação com a tabela de índices de inovação e carregados no RStudio para a análise, dados que serão chamados de Amostra 04. Finalizado o processo de carga, foi desenvolvida a figura 08 com os comparativos da distribuição de frequência e boxplot.

possam ser desenvolvidos. A organização que foi avaliada neste estudo tem construído ao longo dos últimos anos não só um processo para promover a inovação como todo um ecossistema onde ideias possam ter recursos para se desenvolverem e alcançarem a sua implementação. Entretanto, foi neste estudo que a sistematização e a observação de maneira não linear se tornaram factível. Afinal, responder as questões sobre a) quais são as características que mais auxiliam a geração de uma ideia? b) quais são as vantagens da



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 8. Gráfico comparativo de distribuição de probabilidade e boxplot para a Amostra 04

Tabela 6. Resumo do resultado do teste de hipótese 04 para a amostra 04

Indicador	Amostra 4
<i>p</i> -valor	<2.2e-16
Resultado da Hipótese Alternativa	Verdadeira
Pseudo Mediana	0.13126

Fonte: Elaborado pelo autores.

Note que o histograma da amostra 04 tem características muito semelhantes aos dados da amostra 03. Após o comparativo entre as informações da população e da amostra, foram compilados os seguintes resultados desta análise apresentados na Tabela 06:

Percebe-se que o valor da mediana no teste não-paramétrico possui um valor menor que o calculado através dos cálculos tradicionais. Além disso o valor calculado é o menor dos 04 casos. Com o resultado do *p*-valor também tendendo a zero rejeitamos as hipóteses nulas e validando a hipótese alternativa. Em decorrência, este trabalho pode ser direcionado as vias de suas considerações finais.

Considerações Finais

Gerar inovação em grandes organizações não é uma tarefa simples. São necessários inúmeros fatores, recursos e alinhamentos para que projetos, processos e novos produtos

utilização de sistemas de informações no auxílio do processo de inovação interno em uma grande organização? e c) qual o perfil típico de um profissional capaz de auxiliar e potencializar a implementação das inovações em uma grande empresa de seguros?, poderia auxiliar a preencher algumas lacunas encontradas no processo de inovação das empresas do setor de seguros e, desta maneira, contribuir para que as mesmas se tornem mais competitivas em um mercado tão específico. Os questionamentos apresentados foram traduzidos em hipóteses que, depois de testadas e validadas permitiram constatar quais são os principais papéis, de acordo com a literatura, que fortalecem o processo de implementação de novas ideias. Através do detalhamento dos papéis segundo os teoremas da gestão do conhecimento, foi possível verificar que alguns indivíduos tendem a promover melhor a cocriação da ideia até sua implementação de fato. Em decorrência do resultado positivo em todos os testes, além da percepção do fato de que há pouca diferença entre os resultados de mediana calculados pelo método de *Wilcoxon*, matéria que pode ser

avaliada em estudos futuros, como teste de outras metodologias não-paramétricas, por exemplo, notou-se que, pelo menos 50% de cada um dos grupos de usuários, das amostras apareceram em pelo menos duas delas. A rigor, isto implica em dizer que esse fato se refere ao tamanho da amostra selecionada quando comparada ao conjunto de dados que não esteve relacionado a nenhuma ideia implementada. Destes usuários sem ideias implementadas 30% atuou em até duas ideias distintas.

Todo o dito, implica na confirmação de que empresas do setor de seguros, para se tornarem mais competitivas e inovadoras podem utilizar-se da inovação aberta e da gestão do conhecimento como ferramentas e processos de cocriação, apreensão, implementação, armazenagem e difusão de ideias. Afinal, a participação dos indivíduos em uma rede colaborativa pode aumentar o sucesso da implementação de uma inovação na organização. Em decorrência da permissividade fornecida pelo sistema aberto de inovação, é ele que se desvela como mais eficiente para o referido processo, desde que associada a uma efetiva gestão do conhecimento organizacional. Esta gestão do conhecimento poderá inclusive identificar o papel do indivíduo dentro do processo inovativo e acomodá-lo dentro de seu perfil colaborativo tornando um profissional capaz de auxiliar e potencializar a implementação das inovações. A rigor, este entendimento remete ao fato de que o perfil profissional que mais contribui com o processo é aquele de está claramente identificado e alinhado com o caráter colaborativo e de interação entre os pares. Aliás, a este respeito, a apresentação dos indivíduos em forma de papéis clássicos da gestão do conhecimento, também poderá auxiliar a organização no desenvolvimento dos próximos passos da área departamental responsável pela gestão do processo de inovação organizacional. Isto se deve ao fato de que com as informações de quem são os colaboradores que melhor atuam em cada um dos papéis apresentados.

Agradecimentos

Agradecemos ao Fórum de Inovação e competitividade Sustentável para incentivar esta pesquisa e agradecemos ao CNPq pelo apoio em parte significativa da presente pesquisa.

REFERÊNCIAS

BARIZON, B.-H. M.; NOBREGA PACHECO, M. C. M.; CASTANHEIRA, M. 2018. *Agregando valor e gerando inovação com a implementação da gestão do conhecimento: um estudo aplicado às organizações de tecnologia de informação e comunicação*. Brazilian Journal of Development, v.4, n.6, p.2829–2843.

BJORK, J.; MAGNUSSON, M. 2009. *Where do good innovation ideas come from? Exploring the influence of network connectivity on innovation idea quality*. Journal of Product Innovation Management, v.26, n.6, p.662 – 670.

CHERBROUGH, H. W. 2003. *The era of open innovation*. MIT sloan management Review, v.44, v.3, p.35–41.

COOPER, R. G. 2001. *Winning at New Products: accelerating the process from idea to launch*. Basic Books, USA.

DARROCH, J. 2005. *Knowledge management, innovation and firm performance*. Journal of knowledge management, v.9, n.3, p.101 – 115.

DELIGNETTE-MULLER, M. L.; DUTANG, C. et al. 2015. *Fitdistrplus: an package for fitting distributions*. Journal of Statistical Software, v.64, n.4, p.1–34.

DOCHERTY, M. 2006. *Primer on open innovation: principles and practice*. PDMA Visions, v.30, n.2, p.13–17.

FACHIN, O. 2005. *Fundamentos de metodologia*. São Paulo: Editora Saraiva.

FACÓ, J.F.B., CSILLAG, J.M. 2010. Innovativeness of industry considering organizational slack and cooperation, *Journal of Operations and Supply Chain Management*, 3, 108–120.

LEON, R.-D. et al. 2017. *Social network analysis: a tool for evaluating and predicting future knowledge flows from an insurance organization*. Technological Forecasting and Social Change, v.114, p.103–118.

LEOTTI, V. B.; BIRCK, A. R.; RIBOLDI, J. 2005. *Comparação dos Testes de Aderência à Normalidade Kolmogorov-smirnov, Anderson-Darling, Cramer-Von Mises e Shapiro-Wilk por Simulação*. ESALQ. Simpósio de Estatística Aplicada à Experimentação Agrônômica, v.11, p.192.

LEOTTI, V. B.; COSTER, R.; RIBOLDI, J. 2012. *Normalidade de variáveis: métodos de verificação e comparação de alguns testes não paramétricos por simulação*. Revista HCPA, v.32, n.2, p.227–234.

MADANMOHAN, R. 2005. *Knowledge management tools and techniques. Practitioner and Experts Evaluate KM Solutions*, Elsevier Butterworth-Heinemann, New York, 2005.

MOLINA-MORALES, F. X.; GARCÍA-VILLAVARDE, P. M.; PARRA-REQUENA, G. 2014. *Geographical and cognitive proximity effects on innovation performance in SMEs: a way through knowledge acquisition*. International Entrepreneurship and Management Journal, v.10, n.2, p.231–251.

MORGAN ULIANA, E. et al. 2015. *Análise de tendência em séries históricas de vazão e precipitação: uso de teste estatístico não paramétrico*. Ambiente-Agua-Interdisciplinary Journal of Applied Science, v.10, n.1

OTTE, E.; ROUSSEAU, R. 2002. *Social network analysis: a powerful strategy, also for the information sciences*. Journal of information Science, v.28, n.6, p.441–453.

REN, F.; ZHANG, J. 2005. *Job stressors, organizational innovation climate, and employees innovative behavior*. Creativity Research Journal, v.27, n.1, p.16 – 23.

SATTAYARAKSA, T.; BOON-ITT, S. 2016. *CEO transformational leadership and the new product development process: the mediating roles of organizational learning and innovation culture*. Leadership & Organization Development Journal, v.37, n.6, p.730 – 749.

SKARZYNSKI, P.; GIBSON, R. 2008. *Innovation to the core*. Harvard Business School Press, Boston.

SOUZA, J. F. F. ; JUNGER, A. P. ; PETARNELLA, L. ; ANDRADE, A. A. ; FACÓ, J.F.B. 2018. *Reflexões sobre as dimensões e alcance da Inovação*. In: CANDIAGO, A.. (Org.). *Competitividade e Inovação*. 1ed.São Carlos: Pedro & João, v. 1, p. 145-156.

SPENDER, J.-C.; SCHERER, A. G. 2007. *The Philosophical Foundations of Knowledge Management: Editors' Introduction*. Organization, Vol. 14, No. 1, pp. 5-28.

SPIEGEL, M. R.; SCHILLER, J. J.; SRINIVASAN, R. A. 2016. *Probabilidade e Estatística: coleção schaum*. Bookman Editora, São Paulo.

- TIDD, J. A review of innovation models. 2006. *Discussion paper 1*. Imperial College London, v.16.
- URBANCOVA, H. 2013. *Competitive advantage achievement through innovation and knowledge*. Journal of Competitiveness, v.5, n.1.
- WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. 1992. *Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality*. Simon and Schuster, Free Pass, USA.
- YENIYURT, S.; HENKE, J. W.; YALCINKAYA, G. 2014. *A longitudinal analysis of supplier involvement in buyers' new product development: working relations, interdependence, co-innovation, and performance outcomes*. Journal of the Academy of Marketing Science, v.42, n.3, p.291 – 308.
- ZEMPLINEROVA, A.; HROM ADKOVA, E. et al. 2012. *Determinants of firm's innovation*. Prague Economic Papers, v.21, n.4, p.487 – 503.
