

A INFLUÊNCIA DE TICS SOBRE A INOVAÇÃO DAS NAÇÕES

THE INFLUENCE OF ICTS ON THE INNOVATION OF THE NATIONS

Jandir TAMBOSI JUNIOR
Universidade Regional de Blumenau (FURB)
irtambosi@gmail.com

Juliano KRUG
Universidade Regional de Blumenau (FURB)
julianokrug@outlook.com

Silvana Silva Vieira TAMBOSI
Universidade Regional de Blumenau (FURB)
profa.silvana.vieira@gmail.com

Maria Jose Carvalho de Souza DOMINGUES
Universidade Regional de Blumenau (FURB)
mariadomingues@furb.br

Artigo recebido em 05/20 – Aprovado em 06/2021

Resumo

Diante das diversas formas disponíveis de acesso as informações atualmente, percebe-se que os desenvolvimentos na área de tecnologia da informação e comunicação (TICs) possibilitaram as pessoas vivenciarem a era da informação. Assim, este estudo buscou entender como o acesso as tecnologias, a utilização e o grau de instrução delas influenciam no índice de inovação de uma nação, considerando que a capacidade de inovar de um país é um driver central no seu desenvolvimento. Logo, buscou-se responder a seguinte questão: Qual a influência das dimensões do desempenho de TICs sobre a capacidade de inovação das nações? Para tal, utilizou-se o método quantitativo, sendo um estudo descritivo quanto ao seu objetivo, tendo como amostra a totalidade de 124 países. Os resultados da pesquisa demonstraram que, o acesso as tecnologias de informação e comunicação influenciam positivamente a inovação das nações, bem como as habilidades e o uso e das TICs.

Palavras-chave: TICs. Nações. Capacidade de Inovação. Inovação.

<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/rea>

ABSTRACT

Given the various forms of access to information currently available, it is clear that developments in the area of information and communication technology (ICTs) have enabled people to experience the information age. Thus, this study sought to understand how access to technologies, their use and their education level influence a nation's innovation index, considering that a country's ability to innovate is a central driver in its development. Therefore, an attempt was made to answer the following question: What is the influence of the dimensions of ICT performance on the innovation capacity of nations? For this, the quantitative method was used, being a descriptive study as to its objective, taking as a sample the totality of 124 countries. The results of the research showed that, access to information and communication technologies positively influence the innovation of nations, as well as the skills and use and of ICTs.

KEYWORDS: *ICTs; Nation; Innovative capacity; Innovation; Education.*

INTRODUÇÃO

Os desenvolvimentos relacionados ao campo da comunicação estão formulando e dando uma nova direção para o mundo. Um evento que ocorre em uma parte do mundo pode instantaneamente estar disponível para todo o restante, por meio das redes de comunicação. A informação e o desenvolvimento na área de tecnologia da comunicação, possibilitaram a sociedade a vivenciar uma nova era chamada de era da informação. Assim, a ascensão de novas tecnologias e a reestruturação das tecnologias da informação impacta nas ideias tradicionais, na educação e nos negócios, e transforma-os de certa forma (BÜYÜKBAYKAL, 2015). Considerando este impacto gerado pela tecnologia da informação, é importante analisar a repercussão desta evolução nos países, e o quanto que uma infraestrutura tecnológica de qualidade, o acesso a ela, e as habilidades das pessoas de uma nação são capazes de influenciar o índice de inovação de um país.

A inovação é reconhecida, de forma abrangente, como um driver central do crescimento econômico e o desenvolvimento de uma nação (DUTTA et al., 2018). A capacidade de inovação dos países está relacionada a habilidade de realizar melhorias e modificações nas tecnologias existentes, assim como também na criação de novas. A produção de novas ideias, em uma economia, tem dois fatores determinantes para o seu acontecimento: o tamanho do grupo disponível de cientistas e engenheiros, que podem se dedicar à produção de novas tecnologias, e o nível de sofisticação tecnológica de uma economia (FURMAN et al., 2002).

Desta forma, o objetivo deste estudo é analisar o quanto que o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação (TICs) influenciam no índice de inovação das nações, formando assim a seguinte questão de pesquisa: Qual a influência das dimensões do desempenho de TICs sobre a capacidade de inovação das nações? A maioria dos estudos relacionados ao impacto de TICs, focam no impacto do crescimento econômico da nação (NELSON; PHELPS, 1966; COLECCHIA; SCHREYER, 2002; VU, 2005). Este estudo busca responder uma lacuna de pesquisa relacionada ao quanto a estrutura de TICs impacta na capacidade de inovar de uma nação. Portanto, esta pesquisa é relevante para entender como cada dimensão de desempenho de TICs (acesso, uso e habilidade), influenciam a capacidade de inovação das nações, considerando cada um destes fatores.

Para responder à questão de pesquisa, utilizou-se as bases de dados: ICT Development Index (IDI) e a Global Innovation Index, classificando-se desta forma como um estudo quantitativo baseado em dados secundários do ano de 2017. A pesquisa classifica-se como descritiva quanto ao seu objetivo, tendo como população os países existentes, onde a amostra é composta por 124 países. A análise deste estudo é realizada por meio de uma regressão linear múltipla, considerando as variáveis de TICs como independentes e o índice de inovação como a variável dependente, onde aplicou-se como variáveis de controle o PIB e o PIB per capita.

Os resultados da pesquisa mostram que o acesso as tecnologias de informação e comunicação influenciam positivamente a inovação das nações, bem como as habilidades e o uso e das TICs. Estes dados demonstram que investimentos realizados na área são muito bem aceitos, além disso, podem servir como uma forma das nações

se destacarem como inovadores, realçando uma forma estratégica de competir com outras nações. Nesse interim, o investimento em estrutura torna-se importante, bem como o incentivo ao uso de novas tecnologias, e a educação promovido por estas para o desenvolvimento de habilidades necessárias para o uso de TICs.

O presente estudo é organizado na seguinte ordem: (1) referencial teórico que aborda as temáticas de TICs e a capacidade de inovação; (2) apresentação o procedimento metodológico do estudo realizado; (3) análise e discussão dos dados obtidos; (4) e as considerações finais, apresentando neste tópico também as recomendações para pesquisas futuras.

REFERENCIAL TEÓRICO

Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs)

A revolução de TICs se espalhou de forma muito rápida entre países, indústrias, e atividades socioeconômicas nas últimas décadas, com efeitos transformacionais muito profundos (SAVULESCU, 2015). Büyükbaykal (2015) utilizou o termo “sociedade da informação” para descrever uma sociedade dos nossos tempos, que são estruturadas com base na informação e tecnologias da informação. O autor define a sociedade da informação aquela em que a tecnologia de informação, os meios de telecomunicações e os computadores são utilizados de forma extensiva.

A estrutura da economia global tem uma situação diferente, quando comparado ao início do século 20, devido aos avanços nas tecnologias da informação e comunicação (KOZMA, 2009). As TICs disponibilizaram mudanças revolucionárias sobre como as pessoas trabalham, se comunicam, aprendem, passam seu tempo e interagem entre si. Os impactos da revolução de TICs é perceptível em todos os países, e é projetada como uma revolução econômica e social para os anos futuros, enquanto a tecnologia penetra e adota mudanças fundamentais em todos os setores e dimensões de nossas vidas (JORGENSEN; VU, 2016). O crescimento dramático das tecnologias da informação e comunicação deu origem a visão de uma economia global e virtualmente integrada, possibilitando as pessoas interagir virtualmente, independentemente, de onde eles se encontram fisicamente localizados. De forma relacionada, os desenvolvimentos em TICs tem aumentado a integração econômica, o que é conhecido e referido comumente como globalização (CARAYANNIS; POPESCU, 2005).

A globalização é um processo complexo e multifacetado que inclui o desenvolvimento de relações econômicas, políticas, culturais e sociais entre os países e sociedades. A globalização aproxima as sociedades e suas culturas. Além disso, intensifica as relações internacionais. A globalização está levantando as bordas entre os países e, portanto, permitindo que o fluxo de informação não seja mais restringido a um espaço ou tempo. Todos estes desenvolvimentos estão elevando a importância, a eficácia e a continuidade da comunicação, do qual dá origem a emergência de uma audiência mais complexa e ativa. Essa evolução causada pelas novas tecnologias, geralmente conhecidas como TICs (tecnologias de informação e comunicação), ou nova mídia, são vistas como fundamentais para o processo de globalização (ORS, 2015). As TICs estão

impactando as economias das nações de forma muito rápida, por isso, entender como cada dimensão as impacta é um fator crucial.

Nesta mesma linha de considerações, as tecnologias de informação e comunicação estão atraindo mais atenção, devido a difusão rápida do crescimento do acesso a internet (KAUFFMAN; KUMAR, 2005; HUARNG, 2011). Absolutamente, o acesso a internet é um fator que contribui fortemente para essa mudança estrutural ocorrida na vida dos indivíduos, organizações e das nações como um todo. Tal fato, nos faz acreditar que o acesso a internet é um determinante para a capacidade de inovar de uma nação, derivando a seguinte hipótese:

Hipótese 1: O acesso as TICs influencia positivamente a capacidade de inovação das nações.

Outra questão importante é o próprio uso da internet, pois não necessariamente o acesso a internet significa que o uso esteja ocorrendo na mesma proporção. De acordo com o Internet World Stats (2018), o número de usuários de internet ultrapassa 4,2 bilhões de pessoas no mundo inteiro. A estimativa aproximada é de que mais de 55% da população mundial tenha acesso à internet. De acordo com Vaz e Domingues (2017), o número de usuários na internet cresceu cerca de 900% entre os anos de 2000 a 2016. Isto posto, é importante saber se esta dimensão conhecida como “uso” de TICs, está relacionada com a capacidade de uma nação de inovar, formulando assim a hipótese:

Hipótese 2: O uso das TICs influencia positivamente a capacidade de inovação das nações.

Desta forma, quando uma população tem acesso as TICs e também é usuário delas, busca-se saber se as pessoas são instruídas a utilizar as tecnologias da informação e comunicação, revelando a necessidade de educação das pessoas para o uso. Vu (2005) descobriu que um dos principais determinantes da variância entre a contribuição ou não das TICs para o crescimento econômico das nações é a educação, sendo um fator de extrema importância para a capacidade de adotar uma nova tecnologia e do conhecimento intensivo como as TICs. Entende-se que a capacidade de uma nação de adotar ou não uma nova tecnologia está relacionada ao know-how de uma nação de inovar, o que nos leva a terceira hipótese:

Hipótese 3: A habilidade de uso das TICs influencia positivamente a capacidade de inovação das nações.

A estrutura das empresas e a natureza do trabalho também mudaram. As estruturas das empresas se tornaram mais achatadas, a tomada de decisão mais descentralizada, a informação está amplamente compartilhada a todos, os trabalhadores formam equipes para projetos, até mesmo entre organizações, e os tratados de trabalho estão mais flexíveis. Essas mudanças estão geralmente associadas com o aumento de produtividade e inovatividade das empresas (KOZMA, 2009). À vista disso, é relevante entender de que forma essas mudanças, causadas pelas TICs, podem influenciar a capacidade de inovar das nações, considerando os investimentos feitos na infraestrutura e instrução de TICs. Por esse motivo, se deve analisar o quanto que a capacidade de inovação é influenciada pela TICs, o que nos leva a hipótese base deste estudo:

Hipótese Base: A estrutura TICs influencia positivamente a capacidade de inovação das nações.

CAPACIDADE DE INOVAÇÃO

A extensão das TICs, em todas as partes do mundo, causou um profundo efeito no desenvolvimento econômico, particularmente em áreas onde a comunicação, o acesso a informação, o aprendizado, a pesquisa e a inovação são de extrema importância para o sucesso e sobrevivência das nações. Logo, o investimento em TICs tem mostrado efeitos mensuráveis no crescimento na economia dos países (JORGENSEN; VU, 2016).

Black e Lynch (2004) identificaram, por meio de um estudo empírico, que a produtividade de uma empresa aumenta, significativamente, quando associadas a mudanças em práticas de negócio que incluíam: reengenharia, reuniões de funcionários com maior frequência, a utilização de times autogeridos, aprimoramento de funcionários e o uso de computadores por funcionários no nível operacional. Jorgenson e Vu (2016) apresentaram evidências empíricas entre os anos de 1990 e 2012, de que as TICs contribuem para o crescimento econômico das nações. O presente estado das nações é um resultado da acumulação de descobertas, invenções, melhorias, aperfeiçoamentos e esforços de todas as gerações anteriores (LIST; COLWELL, 1856).

A inovação pode ter naturezas diferentes, considerando que pode ser inovação tecnológica ou não-tecnológica, intangível ou tangível (ARCHIBUGI et al., 2009). As novas tecnologias e aplicações são desenvolvidas em busca da promoção de uma melhor comunicação aos cidadãos, para facilitar inovações em organizações e para a criação de vantagens competitivas (SAVULESCU, 2015). A expressividade de TICs faz com que esta seja um elemento propulsor da economia mundial. Possibilitando a integração de diferentes mercados, as tecnologias da informação e comunicação estão permitindo a existência de sociedades e organizações, com um ambiente inovador e favorável ao desenvolvimento econômico das nações (VAZ; DOMINGUES, 2017).

A inovação está estreitamente relacionada com a capacidade de aprender das organizações (CALANTONE et al., 2002). Thompson (1965) define inovação como a geração, aceitação, e implementação de novas ideias, processos, produtos ou serviços. Uma organização que é comprometida a inovar, provavelmente, tem em sua posse tecnologias como estado da arte (GATIGNON; XUERE, 1997), gerando uma capacidade de inovação maior, tanto em produtos quanto em processos (CALANTONE et al., 2002). Ainda, a capacidade de inovação está positivamente relacionada a performance (MONE et al., 1998). No caso desta pesquisa, é analisada a performance das nações quanto a sua capacidade de inovar.

O desenvolvimento de novas tecnologias, para a criação de novos produtos que são superiores ao dos competidores, realçam as vantagens competitivas das organizações (HURLEY; HULT, 1998; MOORMAN; MINER, 1998; MONE et al., 1998). Ao analisar uma nação como uma organização, que está competindo com as outras, é importante considerar o quanto que o desenvolvimento de novas tecnologias impacta esses

países. Neste estudo, especificamente, buscou-se analisar o impacto da TICs na capacidade de inovação de algumas nações.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo classifica-se como descritiva em relação ao objetivo, por apresentar planos estruturados com o intuito de descrever características de uma amostra, por meio de uma pergunta de pesquisa (HAIR JR. et al. 2005). Deste modo, esta pesquisa caracteriza-se como descritiva, tendo como propósito analisar a influência de TICs, sob o score de inovação de 124 nações.

Quanto a abordagem de pesquisa, esta classifica-se como quantitativa, visto que é uma das formas de verificar a relação existente entre as variáveis com as teorias objetivas. Sendo que, as variáveis e os respectivos dados podem ser testados estatisticamente (CRESWELL, 2010). Desta forma, este estudo utilizou-se do método de regressão linear múltipla para analisar as influências de TICs sobre a inovação das nações.

O estudo classifica-se como documental, visto que utilizou-se de dados do site do Índice Global de Inovação (2017), que apresenta dados de inovação e do ITU | 2017 Global ICT Development Index (2017), que apresentam dados de desempenho de acesso, uso e habilidade de TICs sobre as nações. Para promover a relação entre as variáveis de inovação e TICs nacionais, os dados dispostos nos sites foram formatados em uma única planilha de dados, que permitiu a relação entre os dados de ambos os bancos de dados. Foram analisadas 124 nações, por conterem todos os dados necessários para a realização deste estudo. Também foram utilizados alguns dados, tais como as variáveis de controle com o PIB e PIB per capita das nações, retiradas do site do Banco Mundial (2017).

No Quadro 1 é apresentada a variável dependente da inovação nacional. Refere-se a dados do relatório do Índice Global de Inovação do ano de 2017, por se tratar do mesmo ano dos dados do site de desempenho de TICs. O Índice Global de Inovação possui um vasto banco de dados, que dispõem de métricas detalhadas das nações, e é considerado referência em inovação nos últimos 10 anos. Este índice, no ano de 2017, abrangeu 127 países, que representam 92,5% da população mundial e 97,6% do PIB global (GII, 2017).

No quadro 2 são apresentados os indicadores do desempenho de TICs que representam as variáveis independentes desta pesquisa. Trata-se de dados do ano de 2017, os mais atualizados no site ITU | 2017 Global ICT Development Index (2017), utilizou-se esta fonte de dados por disponibilizar as dimensões necessárias, e também pelo acesso livre aos dados para a realização do estudo.

Quadro 1 – Dimensão de inovação nacional

Indicadores	Descrição do indicador
Score Inovação	Score de Inovação é uma métrica de avaliação para avaliar as inovações das nações.

Fonte: Índice de Inovação Global (2018)

Quadro 2 – Dimensões e indicadores do TICs

Indicadores	Descrição do indicador
Acesso	O subíndice de Acessos mede o nível básico de acessos e desenvolvimento de infraestrutura dentro de um país: <ul style="list-style-type: none"> · Assinaturas de telefonia fixa por 100 habitantes; · Assinaturas de telefonia móvel por 100 habitantes; · Velocidade média de internet em bits por usuário; · Percentagem de domicílios que possuem computador; · Percentagem de domicílios com acesso à internet.
Uso	O subíndice de Uso mede o nível de uso e de tics dentro de um país que são: <ul style="list-style-type: none"> · Percentagem de indivíduos que utilizam a internet; · Assinaturas de banda larga fixa por 100 habitantes; · Subscrições de banda larga móvel por 100 habitantes.
Habilidade	O subíndice de Habilidade mede o nível de uso e de tics dentro de um país que são: <ul style="list-style-type: none"> · Taxa de alfabetização de adultos. · Taxa bruta de matrícula do ensino secundário. · Taxa bruta de matrícula do ensino terciário.

Fonte: ITU (2018).

Em seguida, utilizou-se o software Microsoft Excel® para tabular os dados e, posteriormente, o software estatístico SPSS® versão 22, para realizar a análise estatística de regressão linear, verificando como as variáveis se relacionam. Para Fávero et al. (2009) a regressão linear múltipla tem por objetivo identificar a relação explicativa entre duas ou mais variáveis, que se apresentam de forma linear. A regressão linear múltipla é representada modelo matemático conforme a equação:

$$\hat{Y}_j | \tilde{Y} = \beta_0 + \beta_1 X_{1j} + \beta_2 X_{2j} + \dots + \beta_p X_{pj} + \epsilon_j \quad (j = 1, \dots, n).$$

Desta forma, realizou-se a análise da regressão linear múltipla para verificar quais variáveis independentes podem influenciar a variável dependente. O estudo teve por objetivo avaliar a relação para cada variável, de forma individual, juntamente com as variáveis de controle. A seguir, apresenta-se a análise e discussão dos resultados deste estudo.

RESULTADOS E ANÁLISE

Nesta seção é discutido os resultados encontrados na pesquisa. Para tal, realizou-se três análises de regressão linear múltipla, pretendendo analisar a influência das variáveis de acesso, o uso e as habilidades de TICs sobre o score de inovação das nações.

A Tabela 1 demonstra a matriz de correlação para os dados. O estudo não apresentou multicolinearidade, o que demonstra que não há correlações altas, pois o fator de influência da variância (VIF), que mede o efeito das variáveis independentes sobre o coeficiente de regressão, ficaram abaixo de 10, considerado aceitável, indicando a ausência de multicorrelação. (FÁVERO et al, 2009). A existência de multicolinearidade significa que as variáveis independentes possuem correlação entre si, ou seja, a análise de regressão pode ser insignificante e confusa (MAROCO, 2003).

Ainda, na Tabela 1 foi calculada a regressão linear múltipla. O Modelo 1 considera as variáveis de controle, o Modelo 2 considera a variável independente “Acesso” e variáveis de controle, o Modelo 3 considera a variável independente “uso” e variáveis de controle, o Modelo 4 considera a variável independente “Habilidades” e variáveis de controle.

Tabela 1 – Resultados da Regressão Linear Múltipla para variáveis de Inovação

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Acesso		0.362**		
Uso			0.623***	
Habilidades				0.166**
PIB Per Capita	0.772***	0.420**	0.172	0.637***
PIB	0.164**	0.193***	0.196***	0.166**
Adjusted R ²	0.759	0.775	0.807	0.765
F	194.496***	142,172***	172.980***	134.588***
N	123	123	123	123

† = p < 0.1; * = p < 0.05; ** = p < 0.01; *** = p < 0.001.

Fonte: Dados da Pesquisa

Objetivando validar a utilização da análise de regressão múltipla para este estudo, realizou-se o teste estatístico ANOVA. O teste ANOVA para todos os modelos foi de 0,000, caracterizando-se desta forma uma relação estatisticamente significativa, visto que os parâmetros para este teste de regressão em conjunto devem ser iguais a zero.

A Hipótese 1 propunha que o acesso as TICs influenciam positivamente a capacidade de inovação das nações. Testou-se a primeira hipótese, a partir do índice de “acesso” em relação ao score de “inovação das nações”. O resultado do Modelo 2 apresenta o β positivo e significativo ($\beta = 0.362, p < 0.05$). Confirmando assim a hipótese 1, ou seja, “o acesso as TICs” influencia positivamente a “inovação das nações”. Infere-se que isto se deve ao fato da rápida difusão e crescimento do acesso à internet e sua relação direta com as TICs (KAUFFMAN; KUMAR, 2005; HUARNG, 2011).

A Hipótese 2 preconiza que o uso das TICs influencia positivamente a capacidade de inovação das nações. Testou-se a segunda hipótese, a partir do índice de “uso” em relação ao score de “inovação das nações”. O resultado do Modelo 3 apresenta o β positivo e significativo ($\beta = 0.623, p < 0.05$). Validando desta forma a hipótese 2, isto é, o “o uso de TICs” influencia positivamente a “inovação das nações”. Neste interim, Jorgenson e Vu (2016) explicam que as TICs resultam em um intenso efeito sobre o desenvolvimento econômico, principalmente no que tange a comunicação, o acesso a informação, aprendizado, pesquisa e a inovação, consideradas importantes para a sua manutenção e êxito. Portanto, o investimento em tecnologias de informação e comunicação vem demonstrando efeitos dimensíveis no crescimento econômico das nações. Ainda, os autores identificaram evidências empíricas entre os anos de 1990 e 2012 de que as TICs contribuem para o crescimento econômico dos países.

A Hipótese 3 sugere que a habilidades de uso das TICs influencia positivamente na capacidade de inovação das nações. Testou-se a terceira hipótese a partir do índice de “habilidades” em relação ao score de “inovação das nações”. O resultado do Modelo 4 apresenta o β positivo e significativo ($\beta = 0.166, p < 0.05$). Validando desta forma a hipótese 3, ou seja, a “as habilidades de TICs” influencia positivamente a “inovação das nações”. Segundo Vu (2005), uma determinante fundamental que baliza a relação das TICs com a inovação das nações e sua contribuição para o crescimento econômico, é a educação. Esta questão está relacionada a capacidade de adotar uma nova tecnologia, e do conhecimento intensivo do uso das TICs. Entende-se que a capacidade de um país, em aderir a uma nova tecnologia, está associada à sua habilidade de inovação.

CONCLUSÕES

Neste estudo, o objetivo principal foi analisar o quanto que o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação (TICs) influenciam no índice de inovação das nações. Quanto a primeira hipótese proposta, os resultados demonstram que o acesso as tecnologias de informação e comunicação influenciam positivamente a inovação das nações.

Neste sentido, é oportuno destacar que as TICs disponibilizaram mudanças revolucionárias na forma como as pessoas interagem com o trabalho, como se comunicam, aprendem, passam seu tempo e interagem com os outros. Por esta razão, as revoluções causadas pelas TICs são repercutidas em todos os países, e é impelida como uma revolução econômica e social para os anos futuros, enquanto a tecnologia adentra e assume mudanças basilares em todos os setores e dimensões das vidas das pessoas (JORGENSEN; VU, 2016).

Quanto a segunda hipótese, que preconizava que o uso das TICs influenciaria positivamente a capacidade de inovação das nações, ao ser testada apresentou significância. Acerca disto, Furman et al. (2002) diz que, a capacidade de uma nação em inovar está diretamente relacionada a sua competência de realizar grandes avanços e modificações nas tecnologias já existentes, bem como também na criação e implantação de novas tecnologias.

Com relação a terceira dimensão, que sugeria que as habilidades de uso das TICs influenciariam positivamente na capacidade de inovação das nações, também apresentou ser significativa. Isto é, esta influencia positivamente a inovação das nações. Baseado em Vu (2005) infere-se que a educação é uma variável determinante na relação das TICs com a inovação das nações, contribuindo para o crescimento econômico dessas. Além disso, as habilidades no uso das TICs impactam diretamente na capacidade de adoção de uma nova tecnologia, e também do conhecimento intensivo do uso das TICs.

Por fim, percebe-se que as TICs influenciam fortemente a inovação dos países, sendo este um fator que pode determinar o desempenho econômico das nações. O crescimento das tecnologias de informação e comunicação, concebeu a visão de uma economia global virtualmente integrada, possibilitando que as pessoas possam interatuar virtualmente independentemente de onde estejam localizadas fisicamente. De forma relacionada, os desenvolvimentos em TICs vem ampliando a integração econômica, o que é conhecido como globalização (CARAYANNIS; POPESCU, 2005). Recomenda-se pesquisas futuras analisarem as dimensões deste estudo, longitudinalmente, observando a variação destes indicadores no decorrer do tempo.

REFERÊNCIAS

ARCHIBUGI, Daniele; DENNI, Mario; FILIPPETTI, Andrea. The technological capabilities of nations: The state of the art of synthetic indicators. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 76, n. 7, p. 917-931, 2009.

BANCO MUNDIAL. GDP per capita 2018. Disponível em: < <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD> >. Acesso em: 16 out. 2018.

BLACK, Sandra E.; LYNCH, Lisa M. What's driving the new economy?: the benefits of workplace innovation. *The Economic Journal*, v. 114, n. 493, p. F97-F116, 2004.

BÜYÜKBAYKAL, Ceyda Ilgaz. Communication technologies and education in the information age. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 174, p. 636-640, 2015.

CALANTONE, Roger J.; CAVUSGIL, S. Tamer; ZHAO, Yushan. Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial marketing management*, v. 31, n. 6, p. 515-524, 2002.

CARAYANNIS, Elias G.; POPESCU, Denisa. Profiling a methodology for economic growth and convergence: learning from the EU e-procurement experience for central and eastern European countries. *Technovation*, v. 25, n. 1, p. 1-14, 2005.

COLECCHIA, Alessandra; SCHREYER, Paul. ICT investment and economic growth in the 1990s: is the United States a unique case?: a comparative study of nine OECD countries. *Review of Economic Dynamics*, v. 5, n. 2, p. 408-442, 2002.

CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto. In: Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2010.

DUTTA, Soumitra et al. THE GLOBAL INNOVATION INDEX 2018: ENERGIZING THE WORLD WITH INNOVATION. GLOBAL INNOVATION INDEX 2018, p. 1, 2018.

FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia; SILVA, Fabiana Lopes da; CHAN, Betty Lilian. Análise de dados: modelagem multivariada para a tomada de decisões. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

FURMAN, Jeffrey L.; PORTER, Michael E.; STERN, Scott. The determinants of national innovative capacity. *Research policy*, v. 31, n. 6, p. 899-933, 2002.

GATIGNON, Hubert; XUEREB, Jean-Marc. Strategic orientation of the firm and new product performance. *Journal of marketing research*, p. 77-90, 1997.

GII, 2017. In: Dutta, S., Lanvin, B., Wunsch-Vincent, S. (Eds.), *The Global Innovation Index 2017: innovation feeding the world*. Cornell University,

Global Innovation Index. Analysis. Disponível em: <<https://www.globalinnovationindex.org/analysis-indicator>>. Acesso em 16 out. 2018.

HAIR JR, J. F.; CELSI, M. W.; MONEY, A., H.; PAGE, M. J. Fundamentos de métodos de pesquisa em administração. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HUARNG, Kun-Huang. A comparative study to classify ICT developments by economies. *Journal of Business Research*, v. 64, n. 11, p. 1174-1177, 2011.

HURLEY, Robert F.; HULT, G. Tomas M. Innovation, market orientation, and organizational learning: an integration and empirical examination. *The Journal of marketing*, p. 42-54, 1998.

INTERNET WORLD STATS. World Internet Users and 2018 Population Stats. Disponível em: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>. Acesso em 31 out. 2018.

ITU. Measuring the Information Society Report 2017 - Volume 1. Disponível em: <<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2017.aspx>>. Acesso em 20 out. 2018.

JORGENSON, Dale W.; VU, Khuong M. The ICT revolution, world economic growth, and policy issues. *Telecommunications Policy*, v. 40, n. 5, p. 383-397, 2016.

KAUFFMAN, Robert J.; KUMAR, Ajay. A critical assessment of the capabilities of five measures for ICT development., MISRC, 2005.

KOZMA, Robert. Transforming education: Assessing and teaching 21st century skills. The transition to computer-based assessment: New approaches to skills assessment and implications for large-scale testing, p. 13-23, 2009.

LIST, Friedrich; COLWELL, Stephen. National system of political economy. JB Lippincott & Company, 1856.

MAROCO, João. Análise estatística: com utilização do SPSS. Lisboa: Abril, 2003.

MONE, Mark A.; MCKINLEY, William; BARKER III, Vincent L. Organizational decline and innovation: A contingency framework. Academy of Management Review, v. 23, n. 1, p. 115-132, 1998.

MOORMAN, Christine; MINER, Anne S. Organizational improvisation and organizational memory. Academy of management review, v. 23, n. 4, p. 698-723, 1998.

NELSON, Richard R.; PHELPS, Edmund S. Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. The American economic review, v. 56, n. 1/2, p. 69-75, 1966.

ORS, Ferlial. New Dimensions of Communication in a Globalizing World. Procedia economics and finance, v. 23, p. 910-914, 2015.

SAVULESCU, Carmen. Dynamics of ICT development in the EU. Procedia economics and finance, v. 23, p. 513-520, 2015.

THOMPSON, Victor A. Bureaucracy and innovation. Administrative science quarterly, p. 1-20, 1965.

VAZ, Elaine; DOMINGUES, Maria J. C. de S.; Análise do Acesso, Infraestrutura e Habilidades para o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Regiões Brasileiras. Convibra, 2017.

VU, Khuong. Measuring the Impact of ICT Investments on Economic Growth. Journal of Economic Growth, 2005.