



Fatores que influenciam a formação para atividade empreendedora suportada por recursos tecnológicos e inovadores

Alandey Severo Leite da Silva, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Brasil.¹

Robson Antônio Tavares Costa, Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Brasil.²

RESUMO

O empreendedorismo 4.0 tem criado pontes, gerado conexões, reunindo e somando recursos produtivos, tecnológicos e esforços físicos no desenvolver da atividade empreendedora [1]. Neste sentido, é possível inferir que a adoção de recursos de Inovação e Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) por parte do empreendedor pode, de forma geral, aprimorar o processo de Educação Empreendedora (EE). Este artigo tem como objetivo compreender alguns dos fatores que influenciam diretamente a formação para o empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento de regiões brasileiras. Metodologicamente, o desenvolvimento do estudo ocorreu a partir de um amplo levantamento da literatura sobre a evolução em direção a formação para o empreendedorismo 4.0 e dados de um estudo com participação do autor principal realizado no Brasil adotando a abordagem estatística da Análise Fatorial Exploratória (AFE) e suportado pelo software SPSS® versão 19. A análise da literatura e a aplicação do método estatístico, contribuíram na identificação de três fatores (Vantagem Competitiva, Estratégia e Perfil Empreendedor), sendo o fator 1-Vantagem Competitiva que apresentou maior poder de influenciar a capacidade de aspiração empreendedora 4.0, 41,7%, e, conseqüentemente, servirá como orientação para a formação de EE para o empreendedorismo 4.0. Embora concebido num contexto específico, o instrumento gerado pode ser aplicado, com os devidos ajustes, em outras experiências nacionais e internacionais.

Palavras-Chave: Educação Empreendedora; Empreendedorismo 4.0; Inovação; Tecnologia da Informação e Comunicação.

¹ alandey@gmail.com, ORCID, 0000-0001-6214-9263

² ratcosta@gmail.com, ORCID, 0000-0002-1626-1593

Silva, A.S.L., Costa, R.A.T.; Fatores que influenciam a formação para atividade empreendedora suportada por recursos tecnológicos e inovadores. Revista de Empreendedorismo e Gestão de Micro e Pequenas Empresas V.6, Nº3, p.19-32, Set/Dez. 2021. Artigo recebido em 10/11/2021. Última versão recebida em 08/12/2021. Aprovado em 25/12/2021.

1 INTRODUÇÃO

A transformação digital do trabalho empreendedor, que é o trabalho diário dos empreendedores, é um fenômeno evolucionário, baseado na prática, ao invés do resultado de um design racional. O uso de diferentes digitais ferramentas estão inter-relacionadas e dependem das características, da dinâmica e aprendizagem do ambiente circundante. Nesse contexto, a Educação Empreendedora (EE) pode ser definida como um componente que promove as competências ou habilidades de sucesso, a exemplo da adoção e uso de tecnologias e inovações, ao empreendedor([2];[3];[3]).

Ao promover práticas empreendedoras mais dinâmicas, lucrativas e tecnologicamente eficientes, a EE vem sendo vigorosamente desenvolvida e ganhando cada vez mais atenção por parte dos vários elementos do ecossistema – pesquisadores, entidades de ensino, organizações, governos, entre outros - no mundo([4];[3]).

No tocante a formação concebida no processo de EE, os diversos e múltiplos avanços, as inovações e a latente incorporação dos recursos de tecnologia da informação e comunicação que intentam favorecer o crescimento das interconexões, interações e complementaridades do ambiente de atuação do empreendedor, contribuíram para o início de uma ruptura das técnicas de ensino desconexas e independentes em direção a formas mais produtivas, ágeis, sustentáveis, tido como um “círculo virtuoso”, capaz de promover o progresso econômico dos seus atores ([5];[6]).

Considerando os problemas enfrentados pela pandemia de Covid 19 e suas variantes e observando o contexto apresentado, os novos programas, as revisões, a modernização e a inserção de ferramentas digitais na EE podem ser entendidas como melhorias impulsionadas pela atual economia digital ou do conhecimento facilitando as decisões que permeiam a vida, as relações, os negócios dos atuais empreendedores ou a futura intenção empreendedora fomentada nas universidades e demais instituições ([7];[8];[9];[10],[11]).

A modernização e a inserção de ferramentas digitais é conhecida como Orientação Tecnológica (OT), *technology-push*. OT é uma importante prática de gestão estratégica e força motriz no desenvolvimento de produtos e serviços inovadores a partir de novas tecnologias ([12]; [13]). Do ponto de vista da Visão Baseada em Recursos (VBR), OT pode ser considerado um ativo valioso / recurso interno específico que proporciona benefícios para a organização ([14]). Como dimensão da Orientação Empreendedora (OE), a inovação tecnológica, pode ser incremental (ou seja, tornar o processo, produto ou serviço mais eficiente) ou radical (ou seja, partindo de práticas e tecnologias estabelecidas para adquirir novas habilidades para fazer novos produtos ou formular novos processos) ([15]; [16]).

A investigação sobre a formação para o empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento de regiões brasileiras permitirá revelar a importância das TICs como sistemas sociotécnicos essenciais em termos de recursos a serem adotados e usados de forma eficientes pelos atores estudados no projeto. O impacto dessa contribuição alicerça-se no fato de que, sendo as adoções e uso dos recursos de TICs pelos empreendedores uma transição mais ampla para uma economia digital e não um fenômeno isolado, estudá-las em termos da promoção da sua eficiência, contribuirá para entendermos que tais empreendimentos não surgem do novo, mas a partir de conflitos em sistemas técnicos, estruturas organizacionais, práticas, preferências de usuários e padrões de comportamento, que exigem projetos de plena compatibilidade educativa com estilos anteriores, em evolução e em desenvolvimento.

Investigar a formação para o empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento de regiões brasileiras propõe a união da teoria e da experiência científica na busca de evolução da visão e abordagens tradicionais de uso dos recursos de TICs (alicerçadas em práticas padronizadas, fechadas, autônomas e hierárquicas) para uma perspectiva holística, sociotécnica, evolutiva, contínua, relacional e interativa.

Sob esse aspecto, ([17], p. 58) consideram “a economia inteligente uma evolução da

Fatores que influenciam a formação para atividade empreendedora suportada por recursos tecnológicos e inovadores economia urbana convencional”. No tocante ao setor produtivo, uma contribuição relevante do presente estudo justifica-se por sua contribuição para a formação de agentes empreendedores em uma economia urbana inteligente, eficiente e inovadora; capaz de ajustar-se às condições prevaletentes e mudanças nas redes econômicas maiores; reinventar-se para lidar com os problemas internos e choques externos; que cria as condições necessárias para alcançar um crescimento econômico inteligente com políticas amigáveis, parcerias para o desenvolvimento de setores produtivos de alto valor e integração para os variados setores formais e informais.

Diante do exposto, motivados por tais transformações, fez surgir a seguinte questão de pesquisa: Quais fatores influenciam a formação para atividade empreendedora suportada por recursos tecnológicos e inovadores no Brasil? Para responder tal questionamento, foi realizada uma pesquisa com 150 empreendedores das 5 regiões (Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sudeste e Sul) do Brasil. Nesse sentido, este estudo tem como objetivo compreender quais fatores influenciam diretamente na formação para atividade empreendedora suportada por recursos tecnológicos e inovadores.

2 ABORDAGEM TEÓRICA DO ESTUDO

2.1 A Atividade Empreendedora (AE)

Há um entendimento geral que AE está intimamente relacionada a inovação e a prosperidade econômica de um ambiente. [18] já tratou da temática ao vislumbrar o desenvolvimento econômico a partir de sua associação com a inovação. Para esse economista, a inovação é o que traz a figura do empreendedor à tona, o agente com a capacidade de introduzir novidades adequadas a um público-alvo, por meio de *outputs* criativos, sejam elas em produtos, serviços ou novo modo de gerir um negócio ([19]).

A principal contribuição de se agir ou desenvolver uma AE, segundo alguns autores, é provocar uma mudança no *status quo* da empresa levando a uma busca por diferenciação em mercados complexo, contribuindo para o surgimento de desafios que instigam os gestores a se reinventar e criar novas formas e práticas das suas organizações, por intermédio dos meios disponíveis, e assim ampliar sua longevidade em um mercado cada vez mais competitivo ([20];[21]). A despeito de sua conexão com outras dimensões e temáticas, a AE vem sendo bastante estudada por alguns autores a partir da sua relação com a inovação ([22];[23]), com os posicionamentos estratégicos ([24]), na ampliação das aptidões gerenciais, humanas, técnicas de enfrentar desafios ([25]), e, entre outros, influenciando diretamente nas decisões tomadas pelos empreendedores no momento de consolidar oportunidades encontradas e transformá-las em vantagens competitivas para beneficiar a organização ([26]).

Pelo contexto apresentado, é possível constatar que AE não se trata de algo estático ou fixo, mas sim de um recurso que necessita ser renovado continuamente. Essa volatilidade a torna uma peça fundamental para o sucesso das atividades empresariais ([27]). Um dos primeiros autores a estudar a relação existente entre capacidade empreendedora e inovação foi Schumpeter, seus trabalhos enfatizaram a importância da inovatividade nos processos empreendedores ([28]). Na era 4.0, onde a sociedade está voltada ao desenvolvimento tecnológico, o processo de Educação Empreendedora (EE) tem a função de capacitar e auxiliar o empreendedor na identificação de oportunidades de forma inovadora, instigando assim o potencial inovador e desenvolvendo a dinâmica do empreendedorismo atrelado ao uso das TICs ([29]).

2.2 Empreendedorismo 4.0

O empreendedorismo é um mecanismo que movimenta e desenvolve a sociedade, possibilitando a inovação tanto de produtos, como de serviços e processos, surgindo assim novos mercados e desenvolvendo uma maior geração de valor ([1]). Essa combinação de empreendedorismo e inovação resulta em novas empresas baseadas em ideias inovadoras ([30]). Onde a figura do empreendedor configura-se como uma pessoa criativa, que imagina, desenvolve e realiza visões, detectando oportunidades de negócios por meio de ações sistemáticas e atitudes proativas ([27]; [31]).

Indivíduos e negócios inovadores estão imbuídos em uma filosofia onde os processos de tomada de decisão são baseados em valores e comportamentos como inovação, pro atividade, assunção de riscos, autonomia e competitividade, que contribuem para a criação de novos conhecimentos a fim de alcançar maiores riquezas ([32]). O presente autor, a partir da observação de um conjunto amplo de estudos aqui contextualizados e outros inferiu que a combinação de empreendedorismo e inovação resultou em novas empresas baseadas em ideias inovadoras, e nesse sentido faz surgir um espaço significativo para compreender alguns dos fatores que influenciam diretamente a formação desse novo ator, aqui denominado de perfil de empreendedor 4.0 ([31];[33],[30]).

Pelo exposto é possível entender que o empreendedorismo está adquirindo e produzindo, com o passar do tempo, uma nova forma e produção teórica em decorrência dessa Era 4.0 ou de adoção

Fatores que influenciam a formação para atividade empreendedora suportada por recursos tecnológicos e inovadores de inovações e tecnologias na entrega de produtos e serviços contemporâneos. Entretanto, não se trata de uma nova teoria administrativa para resolver todos os problemas enfrentados pelas organizações, mais sim, de uma forma de comportamento dos gestores, que instiga um novo sistema de gestão do conhecimento e novos métodos de mobilização da criatividade aliado ao incremento das TICs ([30];[32];[34]).

2.3 Educação Empreendedora (EE) para o Empreendedorismo 4.0: adoção e uso de recursos tecnológicos e inovadores

A Educação Empreendedora (EE) pode ser definida como um componente que promove as competências ou habilidades de sucesso, a exemplo da adoção e uso de tecnologias e inovações, ao empreendedor.

Ao promover práticas empreendedoras mais dinâmicas, lucrativas e tecnologicamente eficientes, a EE vem sendo vigorosamente desenvolvida e ganhando cada vez mais atenção por parte dos vários elementos do ecossistema – pesquisadores, entidades de ensino, organizações, governos, entre outros - no mundo ([35];[36];[36]).

No tocante a formação concebida no processo de EE, os diversos e múltiplos avanços, as inovações e a latente incorporação dos recursos de tecnologia da informação e comunicação que intentam favorecer o crescimento das interconexões, interações e complementaridades do ambiente de atuação do empreendedor, contribuíram para o início de uma ruptura das técnicas de ensino desconexas e independentes em direção a formas mais produtivas, ágeis, sustentáveis, tido como um “círculo virtuoso”, capaz de promover o progresso econômico dos seus atores ([37];[6]).

Considerando os problemas enfrentados pela pandemia de Covid 19 e suas variantes e observando o contexto apresentado, os novos programas, as revisões, a modernização e a inserção de ferramentas digitais na EE podem ser entendidas como melhorias impulsionadas pela atual economia digital ou do conhecimento facilitando as decisões que permeiam a vida, as relações, os negócios dos atuais empreendedores ou a futura intenção empreendedora fomentada nas universidades e demais instituições ([7];[8];[9];[10]).

Motivados por tais transformações, fez surgir a seguinte questão de pesquisa: quias fatores influenciam diretamente a formação para o empreendedorismo 4.0? Para responder tal questionamento, foi realizada uma pesquisa com 150 empreendedores das 5 regiões (Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sudeste e Sul) do Brasil. Nesse sentido, este estudo, a partir de dados de estudo anterior, tem como objetivo compreender alguns dos fatores que influenciam diretamente a formação para o empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento de regiões brasileiras.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em relação a abordagem do problema, esse artigo usa dados e análises de uma pesquisa de natureza quantitativa desenvolvida com apoio do autor principal. De modo que a pesquisa quantitativa predomina uma abordagem que se caracteriza caracterizada pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, apresentando seus resultados dados numéricos, tais como, erros, confiabilidade e força das relações, ou seja, são resultados pontuais ([38]).

Quanto ao seu tipo, esse estudo segue, essencialmente, como descritivo, com a finalidade de descrever os fatores que influenciam diretamente a formação para o empreendedorismo 4.0 no Brasil, não sendo necessário explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação. Esse tipo de pesquisa busca estabelecer relações entre as variáveis e utilizar técnicas padronizadas de coleta de dados. Assim, no tocante aos dados usados, adotou-se à época um questionário online aplicado por meio do software QuestionPro, da QuestionProInc®, à 150 empreendedores das 5 regiões do país. Tal procedimento ocorreu mediante o envio de um link de acesso via redes sociais (Facebook®, Instagram®, LinkedIn® e WhatsApp®) e e-mails.

Fatores que influenciam a formação para atividade empreendedora suportada por recursos tecnológicos e inovadores

Na interpretação dos dados, optou-se pela utilização da análise multivariada, por se tratar de um grupo de técnicas que possibilita a descrição de um perfil comportamental para um grupo exposto a um mesmo fenômeno. Dentre as possibilidades multivariadas, há a análise fatorial, uma técnica cujo propósito principal é definir uma estrutura subjacente em uma matriz de dados, ou seja, permite reduzir variáveis em um conjunto menor, que busca facilitar interpretação dos dados, por meio da análise fatorial exploratória (AFE) ([39]; [40]).

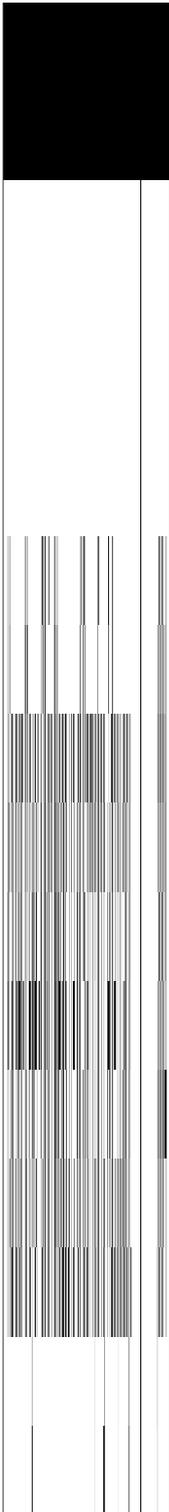
Para executar a análise e interpretação dos procedimentos principais da AFE foi adotado o software estatístico SPSS® versão 19. As etapas do processo serão descritas a seguir.

3.1 Execução da análise fatorial exploratória

Para o uso correto da técnica estatística de AFE é preciso respeitar alguns parâmetros ([41];[42]), como o teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) que indicam o grau de ajuste dos dados na análise fatorial, medindo o grau de correlação parcial entre as variáveis, de modo que os valores próximos a 1 indicam que o método de análise fatorial é adequado para o tratamento dos dados ([43]). Sendo assim, é possível considerar que o tratamento para os dados dessa pesquisa é aceitável, visto que o valor obtido foi de 0,886, apresentado na Figura 1.

Outro teste realizado é o de Bartlett's, que atesta a significância geral da matriz de correlação e a hipótese de que ela é uma matriz identidade, não havendo correlação entre as variáveis. Para isso, o valor do teste deve ser estatisticamente significativo “Sig.” < 0,05, valores maiores que 0,05 indicam que os dados não são adequados para o tratamento com a AFE, o que não é o caso, como pode ser observado na Figura 1 ([42]).

Figura 1: Teste de KMO e Bartlett's



Fatores que influenciam a formação para atividade empreendedora suportada por recursos tecnológicos e inovadores

Fonte: Elaborado com apoio do autor principal (2021)

Ao observar a Matriz de Anti-imagem, que fornece o MSA para cada um dos indicadores, e a tabela de *communities*, que não podem ser apresentadas devido ao seu tamanho, ambas apresentaram valores superiores a 0,50 em todos os casos, o que mostra um grau satisfatório de relacionamento e de explicação das variáveis. De modo que não houve a necessidade de retirar nenhuma variável para ajustar o modelo.

Utilizando-se da tabela da variância explicada, Imagem 2, foi observado que 60% do total da variância acumulada podem ser explicados por 3 fatores. Esse percentual representa uma boa explicação, indicando que as variáveis foram bem selecionadas do ponto de vista conceitual. Como afirmam [41], são necessários “Fatores suficientes para atender um percentual especificado de variância explicada, geralmente 60% ou mais”. Para o melhor agrupamento dos dados foi utilizado o método de rotação Varimax, que minimiza o número de variáveis que cada agrupamento terá, simplificando a interpretação dos fatores, além de facilitar a visualização da relação entre as variáveis ([43]).

Fatores que influenciam a formação para atividade empreendedora suportada por recursos tecnológicos e inovadores

Figura 2: Variância Explicada



Fonte: Elaborado com apoio do autor principal (2021)

Após ser realizada a rotação das variáveis no software SPSS®, pelo método Varimax, é permitido uma classificação mais precisa dos indicadores em cada um dos 3 fatores, por intermédio da Matriz de Componentes Rotacionada, que apresenta a estrutura fatorial final, Figura 3.

Figura 3: Matriz de Componentes Rotacionada

	Component		
	1	2	3
P&D			,600
TECDIS			,592
NIVELAVAN	,653		,431
FLEX			,717
ESTRU	,618		
PERFIL			,653
ANALDADOS	,481		,419
TOMADECI			,607
CAPAC	,635		,403
RBV		,425	
AUTOMAÇÃO	,805		
INOVPROD	,740		
INOVPROCES	,793		
CANALDIVUL		,747	
SATISFAÇÃO		,801	
RETENSAO		,826	
OBTERDADOS		,753	

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 6 iterations.

Fonte: Elaborado com apoio do autor principal (2021)

Assim, a partir da Matriz de Componentes Rotacionada, apresentada na Figura 3, é possível identificar a composição dos seguintes fatores:

- Fator 1: Vantagem competitiva (41,7%; Figura 2): é a percepção do valor agregado a partir da aprendizagem e da adoção de ferramentas tecnológicas ([44]; [45]; [46]);
- Fator 2: Estratégia (11,19%; Figura 2): forma como toda organização (atores organizacionais) aprendem e utilizam as ferramentas tecnológicas para seu crescimento e desenvolvimento ([47]; [48]; [49]);
- Fator 3: Perfil empreendedor (7,25%; Figura 2): é a mudança, que a educação e capacitação, do empreendedor intuitivo para o empreendedor analítico, aberto a adoção de práticas inovadoras ([49]; [48]; [50]; [46]).

Em síntese, os resultados apresentados indicam que o modelo do presente estudo foi bem explicado e apresentou um resultado satisfatório por atender um percentual especificado de variância explicada de 60,1%, permitindo aprofundar as análises sobre os fatores gerados pela AFE. Visto que a análise exploratória consiste em ser útil para buscar uma estrutura em um conjunto de variáveis ou como método de redução de dados ([41]).

3.2 Interpretação da análise fatorial exploratória

Fatores que influenciam a formação para atividade empreendedora suportada por recursos tecnológicos e inovadores

Ao entendermos o empreendedorismo como um catalisador e um grande vetor de contribuição para a mobilidade socioeconômica e para desenvolvimento das regiões ([51]), também nos juntamos a ([52]) no tocante a percepção de que a implementação de tecnologias de informação e comunicação (TIC) no empreendedorismo permite a expansão global dos mercados de vendas, automatização dos processos de negócio, transferência dos negócios para formulários on-line, realização de marketing e vendas de produtos e serviços em todo o mundo reduzindo assim o seu custo por meio de “Efeito de escala”, aumentando o *feedback* (por meio de maior eficiência), e a redução dos componentes de risco dos negócios (“fator humano”).

Nos dados analisados no presente estudo, os fatores encontrados que influenciam diretamente a formação para o empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento de regiões brasileiras:

a) Vantagem competitiva, com um poder de explicação de 41,7%, refere-se à capacidade de transformar os recursos tecnológicos em vantagens tecnológicas, ou seja, a capacidade de desenvolvimento das tecnologias e interpretação de seus resultados. Sobre esse fato, [53] concentram-se na necessidade de que as empresas tenham de investir na aprendizagem ao longo da vida, principalmente no que diz respeito à educação para o empreendedorismo que pode apoiar a criatividade e a inovação dentro de qualquer organização que almeje um aumento de curto prazo em seus lucros e principalmente para uma sustentabilidade de longo prazo em termos de vantagem competitiva. Estudos tem evidenciado que EE tenha uma estreita ligação com o desenvolvimento de uma cultura empresarial dentro de uma sociedade, sobre tudo em relação a ênfase no valor da competitividade, inovação, criatividade e, por fim, a vantagem competitiva ([54];[55]).

b) Estratégia, com um poder de explicação de 11,19%, refere-se à capacidade de converter a tecnologia interna da empresa em vantagem competitiva externa e trazer resultado, por meio da capacidade de precificar, anunciar e vender, vincular clientes e canais, além de detecção de mercado e canal de distribuição. A EE e a introdução de práticas de TIC no processo de tomada de decisões são resultados do processo de EE para o Empreendedorismo 4.0 e causa um aumento na produtividade e no desempenho organizacional ([49]). A convergência da computação, comunicação e dos conteúdos tecnológicos oferece às empresas oportunidades para melhorar sua agilidade. Esta agilidade proporciona sucesso contínuo em alcançar e redefinir a criação de valor e o desempenho competitivo, através das inovações em produtos, serviços e marketing. Empresas contemporâneas têm feito investimentos em tecnologia da informação para salientar suas funcionalidades, desenhar e desempenhar melhores suas estratégias, melhorar os relacionamentos com clientes e para estender as suas redes de negócio ([49]).

O estudo de ([48]) com base em dados de 31 países, mostrou que os empreendedores recebem retornos mais elevados quando passam a desenvolver, por intermédio de EE e recursos de inovação e tecnologia, uma postura intensamente estratégica.

c) Perfil empreendedor, com um poder de explicação de 7,25%, refere-se à habilidade de praticar uma gestão aberta à adoção de práticas inovadoras, utilizando novas formas, métodos e recursos para o gerenciamento e organização do negócio. Essa habilidade é entendida como sendo um componente fundamental desenvolvido pela EE com suporte de variados recursos, metodologias inovadoras e tecnologicamente diferenciada ([56]).

4 RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O empreendedorismo, quando aperfeiçoado pela EE e adoção de inovações e TICs, passa a ser, ainda mais, percebido como uma atividade dinâmica que auxilia na realização de mudanças e inovação de processos. E o empreendedorismo 4.0 e sobre tudo a formação para o

Fatores que influenciam a formação para atividade empreendedora suportada por recursos tecnológicos e inovadores empreendedorismo 4.0, é apresentada como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento de regiões brasileiras. A figura do empreendedor 4.0 é visto como aquele que busca o melhor arranjo possível composto de diferentes recursos, que possam estar dentro ou fora da organização, dando origem a uma unidade produtiva com melhores condições de negociar no mercado, dessa forma gerando novas rotas e expandindo o mercado.

Buscou-se com o presente estudo, seu levantamento teórico e pesquisa, identificar as variáveis que após o tratamento estatístico da Análise Fatorial Exploratória (AFE) por intermédio do *software* SPSS®, convergiram em 3 fatores: vantagem competitiva, estratégia e perfil do empreendedor que, a partir da formação inovadora e suportada por TICs, influenciam diretamente a formação para o empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento de regiões brasileiras.

Nota-se que o fator vantagem competitiva apresentou alta indicação, comparada com os outros dois fatores encontrados, o que mostra que ela possui forte influência positiva no contexto da formação para o empreendedorismo 4.0. No entanto, três fatores se fazem presente, possuem sua influência nessa nova era do empreendedorismo e influenciam uma à outra contribuindo para o desenvolvimento da inovação nas organizações. Por fim, é possível afirmar que o empreendedorismo está relacionado à inovação, ou seja, uma organização deve empreender para inovar. Outro sim, em função dos resultados obtidos e com base nas discussões apresentadas na literatura sobre os fatores influentes na formação para o empreendedorismo 4.0, conclui-se que os empreendedores participantes desta pesquisa veem primeiro qual vantagem e valor agregado a adoção da formação para a ação empreendedora 4.0 pode promover mais desenvolvimento e crescimento de seus negócios. De forma geral, o conjunto de formações e práticas contribuem instigando a capacidade de perceber oportunidades, melhorar capacidades e inovar no desenvolvimentismo e entrega de novos produtos e serviços.

5 REFERÊNCIAS

- [1] R. D. A. Alves et al., ‘Empreendedorismo 4.0: conceitos e definições’, *Rev. Empreendedorismo e Gestão Micro e Pequenas Empres.*, vol. 5, no. 1, pp. 119–136, 2020.
- [2] V. Corvello et al., ‘The digital transformation of entrepreneurial work’, *Int. J. Entrep. Behav. Res.*, 2021 [Online]. Available: [10.1108/IJEER-01-2021-0067](https://doi.org/10.1108/IJEER-01-2021-0067).
- [3] Cornell University et al., (2020,), *The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation?* [Online]. Available: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf.
- [4] B. Ravi, ‘Insights on Entrepreneurship Education and Mentoring Programs’, *IEEE Potentials*, vol. 40, no. 3, pp. 35–40, 2021[Online]. Available <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85105848115&doi=10.1109%2FMPOT.2021.3053535&partnerID=40&md5=865dc760f89d423aa29d0de1f2e88385>.
- [5] J. Piñeiro-chousa et al., ‘Innovation, entrepreneurship and knowledge in the business scientific field: Mapping the research front’, vol. 115, no. November 2019, pp. 475–485, 2020 [Online]. Available: [10.1016/j.jbusres.2019.11.045](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.045).
- [6] M. T. Ballestar et al., ‘Productivity and employment effects of digital complementarities’, *J. Innov. Knowl.*, no. December, p. 14, 2020[Online]. Available <https://doi.org/10.1016/j.jik.2020.10.006>.
- [7] R. Zhashkenova et al., ‘Analysis of the transformation of higher educational institutions through entrepreneurship in the conditions of digitalization’, vol. 25, no. 4, pp. 1–10, 2021.
- [8] D. Cruz-amar and M. Guerrero, ‘Changing Times at Cuban Universities : Looking into the Transition towards a Social , Entrepreneurial and Innovative Organization’, *Sustainability*, vol. 12, p. 15, 2020[Online]. Available www.mdpi.com/journal/sustainability.
- [9] P. Highlights, ‘Policy Highlights OECD SME and Entrepreneurship Outlook 2019’, 2019.
- [10] V. Teymurova et al., ‘Implementation of Mobile Entrepreneurial Learning in the Context of Flexible Integration of Traditions and Innovations’, *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 14, no. 21, pp. 118–135, 2020[Online]. Available <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85099343599&doi=10.3991%2Fijim.v14i21.18445&partnerID=40&md5=70fe2c460f11b8c3aebb98f5a9a71575>.
- [11] S. Bhagavatula et al., ‘Innovation and Entrepreneurship in India: An Overview’, no. September 2019, pp. 467–493, 2021 [Online]. Available: [10.1017/mor.2019.52](https://doi.org/10.1017/mor.2019.52).
- [12] W. Zhou et al., ‘When do strategic orientations matter to innovation performance of green-tech ventures? The moderating effects of network positions’, *J. Clean. Prod.*, vol. 279, p. 123743, 2021[Online]. Available <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123743>.

Fatores que influenciam a formação para atividade empreendedora suportada por recursos tecnológicos e inovadores

- [13] S. Khin and T. C. F. Ho, 'Digital technology, digital capability and organizational performance: A mediating role of digital innovation', *Int. J. Innov. Sci.*, vol. 11, no. 2, pp. 177–195, 2019 [Online]. Available: 10.1108/IJIS-08-2018-0083.
- [14] A. A. Mahrous and M. A. Genedy, 'Connecting the dots: The relationship among intra-organizational environment, entrepreneurial orientation, market orientation and organizational performance', *J. Entrep. Emerg. Econ.*, vol. 11, no. 1, pp. 2–21, 2019 [Online]. Available: 10.1108/JEEE-09-2016-0036.
- [15] S. Adomako, 'The moderating effects of adaptive and intellectual resource capabilities on the relationship between entrepreneurial orientation and financial performance.', *Int. J. Innov. Manag.*, vol. 22, no. 3, 2018 [Online]. Available: 10.1142/S1363919618500263.
- [16] Y. M. Zhai et al., 'An empirical study on entrepreneurial orientation, absorptive capacity, and SMEs' innovation performance: A sustainable perspective', *Sustain.*, vol. 10, no. 2, 2018 [Online]. Available: 10.3390/su10020314.
- [17] T. M. V. Kumar and Bharat Dahiya, *Smart Economy in Smart Cities*, no. January. 2017 [Online]. Available: 10.1007/978-981-10-1610-3.
- [18] J. A. Schumpeter, *Teoria do Desenvolvimento Econômico*. 1997.
- [19] J. Dul and C. Ceylan, 'The impact of a creativity-supporting work environment on a firm's product innovation performance', *J. Prod. Innov. Manag.*, vol. 31, no. 6, pp. 1254–1267, 2014 [Online]. Available: 10.1111/jpim.12149.
- [20] H. de V. C. Neto, 'A Capacidade Empreendedora e a Criação de Valor em Empresas Investidas por Fundos de Investimento em Participações', Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2019.
- [21] G. T. Lumpkin et al., 'in Family Business Business and Strategic', *Strateg. Entrep. J.*, vol. 306, no. 2007, pp. 285–306, 2011 [Online]. Available: 10.1002/sej.
- [22] H. Hung and R. Mondejar, 'Corporate Directors and Entrepreneurial Innovation', *J. Entrep.*, vol. 14, no. 2, pp. 117–129, 2005 [Online]. Available: 10.1177/097135570501400203.
- [23] G. V. Vale et al., 'Empreendedorismo, inovação e redes: uma nova abordagem TT - Entrepreneurship, innovation and networks: a new approach TT - Empreendedorismo, innovación y redes: un nuevo abordaje', *RAE eletrônica*, vol. 7, no. 1, 2008[Online]. Available: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-56482008000100008&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.br/pdf/raeel/v7n1/a08v7n1.pdf.
- [24] M. Gabrielsson et al., 'International Entrepreneurial Culture and Growth of International New Ventures', *Manag. Int. Rev.*, vol. 54, no. 4, pp. 445–471, 2014 [Online]. Available: 10.1007/s11575-014-0213-8.
- [25] R. Pizoni and G. Marmentini, 'Scaleup: Como a capacidade empreendedora de uma empresa de tecnologia influenciou em seu crescimento exponencial', *Rev. Empreendedorismo e Inovação Sustentáveis*, vol. 3, no. 1, pp. 58–73, 2018.

Fatores que influenciam a formação para atividade empreendedora suportada por recursos tecnológicos e inovadores

- [26] V. L. Zacarkim, 'A capacidade empreendedora como fator crítico de sucesso em gerenciamento de projetos', 2017.
- [27] D. J. Teece, 'Dynamic capabilities and entrepreneurial management in large organizations: Toward a theory of the (entrepreneurial) firm', *Eur. Econ. Rev.*, vol. 86, pp. 202–216, 2016 [Online]. Available: 10.1016/j.euroecorev.2015.11.006.
- [28] C. Zehir et al., 'Linking Entrepreneurial Orientation to Firm Performance: The Role of Differentiation Strategy and Innovation Performance', *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 210, pp. 358–367, 2015[Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.381>.
- [29] C. Bianchi et al., 'SME international performance in Latin America: The role of entrepreneurial and technological capabilities', *J. Small Bus. Enterp. Dev.*, vol. 24, no. 1, pp. 176–195, 2017 [Online]. Available: 10.1108/JSBED-09-2016-0142.
- [30] Z. K. Szabo and E. Herman, 'Innovative Entrepreneurship for Economic Development in EU', *Procedia Econ. Financ.*, vol. 3, no. 12, pp. 268–275, 2012[Online]. Available: [http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671\(12\)00151-7](http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671(12)00151-7).
- [31] V. B. Miguez and Á. G. R. Lezana, 'Empreendedorismo e inovação: a evolução dos fatores que influenciam o empreendedorismo corporativo', *Navus - Rev. Gestão e Tecnol.*, vol. 8, no. 2, pp. 112–132, Apr. 2018 [Online]. Available: 10.22279/navus.2018.v8n2.p112-132.624.
- [32] V. Ferreira and A. Lisboa, 'Innovation and Entrepreneurship: From Schumpeter to Industry 4.0', *Appl. Mech. Mater.*, vol. 890, pp. 174–180, 2019 [Online]. Available: 10.4028/www.scientific.net/amm.890.174.
- [33] P. Braunerhjelm, 'Academic entrepreneurship: Social norms, university culture and policies', *Sci. Public Policy*, vol. 34, no. 9, pp. 619–631, 2007 [Online]. Available: 10.3152/030234207X276554.
- [34] A. D. Tsambou and B. Fomba Kamga, 'Performance Perspectives for Small and Medium Enterprises in Cameroon: Innovation and ICTs', *Timisoara J. Econ. Bus.*, vol. 10, no. 1, pp. 68–87, 2018 [Online]. Available: 10.1515/tjeb-2017-0005.
- [35] B. Ravi, 'Insights on Entrepreneurship Education and Mentoring Programs', *IEEE Potentials*, vol. 40, no. 3, pp. 35–40, 2021 [Online]. Available: 10.1109/MPOT.2021.3053535.
- [36] H. Liu et al., 'A measurement model of entrepreneurship education effectiveness based on methodological triangulation', *Stud. Educ. Eval.*, vol. 70, no. February, 2021 [Online]. Available: 10.1016/j.stueduc.2021.100987.
- [37] J. Piñeiro-Chousa et al., 'Innovation, entrepreneurship and knowledge in the business scientific field: Mapping the research front', *J. Bus. Res.*, vol. 115, no. November 2019, pp. 475–485, 2020 [Online]. Available: 10.1016/j.jbusres.2019.11.045.
- [38] S. A. de Farias, 'Perspectivas e limites da pesquisa quantitativa na produção de conhecimento em Marketing: A metáfora do cadeado', *Rev. Negócios*, vol. 18, no. 1, pp. 25–33, 2013

Fatores que influenciam a formação para atividade empreendedora suportada por recursos tecnológicos e inovadores

[Online]. Available: 10.7867/1980-4431.2013v18n1p25-33.

- [39] A. G. Yong and S. Pearce, 'A Beginner's Guide to Factor Analysis: Focusing on Exploratory Factor Analysis', *Tutor. Quant. Methods Psychol.*, vol. 9, no. 2, pp. 79–94, 2013 [Online]. Available: 10.20982/tqmp.09.2.p079.
- [40] T. Aadland and L. Aaboen, 'An entrepreneurship education taxonomy based on authenticity', *Eur. J. Eng. Educ.*, vol. 45, no. 5, pp. 711–728, 2020[Online]. Available <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85080118794&doi=10.1080%2F03043797.2020.1732305&partnerID=40&md5=9447ee5d69d49ef1857da78736037325>.
- [41] J. F. Hair et al., *Análise multivariada de dados*. Bookman editora, 2009.
- [42] L. C. Prearo et al., 'Avaliação do Emprego da Técnica de análise fatorial em teses e dissertações de algumas instituições de ensino superior', *Rev. Gestão*, vol. 18, no. 4, pp. 621–638, 2011[Online]. Available <http://dx.doi.org/10.5700/rege441>.
- [43] P. de S. Dias et al., 'Estatísticas multivariadas na administração: importância e aplicação da análise fatorial exploratória', *Angew. Chemie Int. Ed. 6(11)*, 951–952., pp. 5–24, 1967.
- [44] C. A. dos Santos et al., 'Um modelo de sistema de informação gerencial: vantagem competitiva no processo da logística reversa do óleo de cozinha', *Res. Soc. Dev.*, vol. 4, no. 1, pp. 62–88, 2016 [Online]. Available: 10.17648/rsd-v4i1.53.
- [45] Flavio Calvino et al., 'A taxonomy of digital intensive sectors', *OECD Sci. Technol. Ind. Work. Pap.*, no. June, 2018[Online]. Available <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/f404736a-en.pdf?expires=1623619684&id=id&accname=guest&checksum=8CD6EADA745B9081C4B6CE8B15A623AA>.
- [46] M. Bianchini and V. Michalkova, *Data analytics in smes: trends and policies*, no. 15. 2019.
- [47] E. Brynjolfsson et al., 'Strength in numbers: How does data-driven decision-making affect firm performance?', *Int. Conf. Inf. Syst. 2011, ICIS 2011*, vol. 1, pp. 541–558, 2011 [Online]. Available: 10.2139/ssrn.1819486.
- [48] V. Sambamurthy et al., 'Shaping agility through digital options: Reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms', *MIS Q. Manag. Inf. Syst.*, vol. 27, no. 2, pp. 237–264, 2003 [Online]. Available: 10.2307/30036530.
- [49] M. Vidal da Luz et al., 'Framework For Assessing The Aspiration Capacity To Entrepreneurship 4 . 0', *Int. J. Technol. Stud. Res.*, vol. 3, no. 1, pp. 0–11, 2021.
- [50] E. Auschitzky et al., 'How big data can improve manufacturing', *McKinsey Co. Inc.*, vol. 2, no. July, pp. 1–4, 2014[Online]. Available <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/how-big-data-can-improve-manufacturing#>.
- [51] J. E. Amorós, 'El proyecto Global Entrepreneurship Monitor (GEM): Una aproximación

Fatores que influenciam a formação para atividade empreendedora suportada por recursos tecnológicos e inovadores

desde el contexto latinoamericano’, *Acad. Rev. Latinoam. Adm.*, no. 46, pp. 1–15, 2011.

- [52] Z. V. Gornostaeva, ‘Entrepreneurship’s Potential in Economy’s Informatization. Models of Modern Information Economy’, *Entrep. Potential Econ. Informatiz.*, 2018.
- [53] M. C. Suciú and C. A. Florea, ‘Business Innovative Environment in the Romanian Financial Sector: The Case of ING’, *Eur. Conf. Knowl. Manag.*, vol. 12, no. 1, pp. 35–46, 2013.
- [54] E. McKeever et al., ‘Embedded entrepreneurship in the creative re-construction of place’, *J. Bus. Ventur.*, vol. 30, no. 1, pp. 50–65, 2015[Online]. Available <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusvent.2014.07.002>.
- [55] M. Raposo and A. Paço, ‘Entrepreneurship education: Relationship between education’, *Psicothema*, vol. 23, no. 3, pp. 453–457, 2011.
- [56] M. Romero, ‘Game Based Learning MOOC. Promoting Entrepreneurship Education’, *eLearning Pap.*, vol. 26, no. 2, p. 5, 2013 [Online]. Available: 10.1016/j.immuni.2007.02.006.

Factors that influence training for entrepreneurial activity supported by technological and innovative resources

ABSTRACT

Entrepreneurship 4.0 has created bridges, generated connections, bringing together and adding productive, technological resources and physical efforts to develop the entrepreneurial activity [1]. In this sense, it is possible to infer that the adoption of Innovation and Information and Communication Technology (ICT) resources by the entrepreneur can, in general, improve the Entrepreneurship Education (EE) process. This article aims to understand some of the factors that directly influence training for entrepreneurship 4.0 as a new vector of growth and development in Brazilian regions. Methodologically, the development of the study was based on a broad survey of the literature on the evolution towards training for entrepreneurship 4.0 and data from a study with the participation of the main author carried out in Brazil, adopting the statistical approach of Exploratory Factor Analysis (EFA) and supported by SPSS® version 19 software. Literature analysis and application of the statistical method contributed to the identification of three factors (Competitive Advantage, Strategy and Entrepreneurial Profile), with the factor 1-Competitive Advantage having the greatest power to influence the entrepreneurial aspiration capacity 4.0, 41.7%, and, consequently, will serve as guidance for the formation of EE for entrepreneurship 4.0. Although conceived in a specific context, the instrument generated can be applied, with the necessary adjustments, in other national and international experiences.

Key words: Entrepreneurial Education; Entrepreneurship 4.0; Innovation; Information and communication technology.

Facteurs qui influencent la formation à l'activité entrepreneuriale soutenue par des ressources technologiques et innovantes

ABSTRAIT

L'entrepreneuriat 4.0 a créé des ponts, généré des connexions, réunissant et ajoutant des ressources productives, technologiques et des efforts physiques pour développer l'activité entrepreneuriale [1].

Fatores que influenciam a formação para atividade empreendedora suportada por recursos tecnológicos e inovadores

En ce sens, il est possible de déduire que l'adoption de ressources d'innovation et de technologies de l'information et de la communication (TIC) par l'entrepreneur peut, en général, améliorer le processus d'éducation à l'entrepreneuriat (EE). Cet article vise à comprendre certains des facteurs qui influencent directement la formation à l'entrepreneuriat 4.0 en tant que nouveau vecteur de croissance et de développement dans les régions brésiliennes. Méthodologiquement, le développement de l'étude s'est basé sur une vaste enquête de la littérature sur l'évolution vers la formation à l'entrepreneuriat 4.0 et les données d'une étude avec la participation de l'auteur principal réalisée au Brésil, en adoptant l'approche statistique de l'analyse factorielle exploratoire (EFA) et supporté par le logiciel SPSS® version 19. L'analyse de la littérature et l'application de la méthode statistique ont contribué à l'identification de trois facteurs (Avantage compétitif, Stratégie et Profil entrepreneurial), le facteur 1-Avantage compétitif ayant le plus grand pouvoir d'influencer la capacité d'aspiration entrepreneuriale 4.0, 41,7%, et, par conséquent, servira de guide pour la formation de l'EE pour l'entrepreneuriat 4.0. Bien que conçu dans un contexte spécifique, l'instrument généré peut être appliqué, avec les ajustements nécessaires, dans d'autres expériences nationales et internationales.

Mots clés : Éducation entrepreneuriale ; Entrepreneuriat 4.0 ; Innovation; Technologies de l'information et de la communication.