

INSPER
INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO

PAULO CEZAR SANTOS MATOS

**ESTUDO EXPLORATÓRIO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM O
COMPORTAMENTO EMPREENDEDOR EM PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA**

SÃO PAULO

2021

PAULO CEZAR SANTOS MATOS

**ESTUDO EXPLORATÓRIO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM O
COMPORTAMENTO EMPREENDEDOR EM PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Administração do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Estratégia

Linha de pesquisa: Estratégia organizacional

Orientador: Prof. Dr. Vinícius Picanço Rodrigues

SÃO PAULO

2021

Matos, Paulo Cezar Santos

Estudo exploratório dos fatores que influenciam o comportamento
empreendedor em profissionais de engenharia

Paulo Cezar Santos Matos – São Paulo, 2021.

55 folhas

Dissertação de Mestrado: Programa de Mestrado Profissional em
Administração do Insper, 2021

Orientador: Prof. Dr. Vinícius Picanço Rodrigues

1. Empreendedorismo. 2. Engenharia. 3 Comportamento Empreendedor.

FOLHA DE APROVAÇÃO

PAULO CEZAR SANTOS MATOS

ESTUDO EXPLORATÓRIO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM O COMPORTAMENTO EMPREENDEDOR EM PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Administração do Insper - Instituto de Ensino e Pesquisa, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Vinícius Picanço Rodrigues

Banca Examinadora

Prof. Dr. Vinícius Picanço Rodrigues
Insper

Prof. Dr. Silvio Abrahão Laban Neto
Insper

Prof. Dr. Roque do Carmo Amorim Neto
Fortune School of Education

DEDICATÓRIA

Para a minha querida avó, Elenita Vieira de Jesus, nascida e criada na Comunidade Quilombola Barreiro do Rio Pardo-BA.

AGRADECIMENTOS

Meus mais sinceros agradecimentos ao Prof. Dr. Silvio Abrahão Laban Neto, Coordenador deste Curso de Mestrado, pois a sua orientação clara e precisa quanto à natureza dos desafios com os quais me deparei ao longo desta empreitada acadêmica, me conferiu discernimento de modo a tomar as melhores decisões quanto à escolha do Curso, especialmente durante o seu andamento. Por vezes me senti inseguro, contudo, suas palavras e aconselhamentos foram destacadamente fundamentais para que eu hoje possa almejar a conclusão deste Mestrado através do mérito de toda uma bagagem de estudos a mim conferida; bagagem esta pautada em força de vontade, garra e muita dedicação.

Não poderia deixar de externar meus amplos agradecimentos ao Professor Orientador Dr. Vinícius Picanço Rodrigues, pela orientação perita e pelo direcionamento constantes, bem como quanto à colaboração para que a construção didática e proveitosa deste trabalho fosse plenamente possível.

À Neuropsicopedagoga, Rita Borgani, meus eternos agradecimentos pelo acompanhamento ao longo de dez anos, através de um trabalho complexo, voltado às nuances da dislexia, que me propiciou o estímulo necessário para a obtenção do progresso na minha trajetória acadêmica e profissional, e especialmente no que diz respeito à conclusão deste Mestrado.

Agradeço também aos meus colegas de Curso, que colaboraram para que tivéssemos um clima amistoso e descontraído durante as aulas; sempre compartilhando experiências e empenhados na troca constante de conhecimento.

Gostaria ainda de agradecer ao meu “eterno mestre”, através do qual tive as primeiras orientações quando ingressei na vida profissional (estágio aos 18 anos de idade). Os conselhos dados pelo “Mestre” Valdemir da Silva Brito me fizeram crescer e evoluir, sempre tendo como meta o desenvolvimento constante e a certeza de que a dedicação à vida acadêmica continuaria latente em mim durante os próximos anos.

E por último, mas não menos importante, agradeço aos demais docentes do Curso, especialmente por toda a sinergia durante as árduas etapas percorridas; estes que compartilharam comigo seus conhecimentos preciosos, de modo que contribuíram de forma ímpar para a minha formação pessoal e profissional.

RESUMO

O empreendedorismo é considerado uma fonte de inovação e um criador de empregos. Ter o próprio negócio representa uma oportunidade de desenvolvimento de uma carreira individual ou até mesmo a realização de um sonho. Este trabalho tem como objetivo explorar os fatores que influenciam o comportamento empreendedor dos profissionais formados em engenharia, além discutir se o modelo atual de formação do engenheiro fomenta o empreendedorismo. Na literatura há estudos que retratam o impacto da educação para o empreendedorismo e enfatizam a sua capacidade de melhorar o comportamento empreendedor do profissional no mercado de trabalho. Entretanto, o quanto a formação dos engenheiros fomenta ou impacta o este comportamento entre os profissionais formados nesta área é o que este estudo procurou descrever. Para responder à questão de pesquisa foi realizado um estudo empírico quantitativo, modelado a partir da escala EBS (*Entrepreneurial Behavior Scale*), que mede as competências preditivas de empreendedorismo. Este estudo investiga quais são as variáveis demográficas, sociais e educacionais que apresentam o maior impacto no comportamento empreendedor e de quais formas as instituições de ensino superior podem ajustar as suas grades curriculares de modo a incentivar o desenvolvimento deste comportamento. Exemplos de intervenções nos cursos e instituições incluem os conselhos de classes e o papel dos sindicatos, oferecimento de cursos extras, seminários ou palestras que dão suporte aos profissionais de forma a aprimorar os conhecimentos e experiências de empreendedorismo, dentre outros. Esses e outros resultados do estudo são discutidos em nossa pesquisa.

Palavras-chave: Empreendedorismo, Engenharia, Comportamento Empreendedor.

ABSTRACT

Entrepreneurship is considered a source of innovation and a creator of jobs. Owning your own business represents an opportunity to develop an individual career or even fulfill a dream. This work aims to explore the factors that influence the entrepreneurial behavior of professionals trained in engineering, in addition to discussing whether the current model of engineer training encourages entrepreneurship. There are studies in the literature that portray the impact of education on entrepreneurship and emphasize its ability to improve the entrepreneur's entrepreneurial behavior in the labor market. However, how much the training of engineers encourages or impacts this behavior among professionals trained in this area is what this study sought to describe. To answer the research question, a quantitative empirical study was carried out, modeled from the EBS (Entrepreneurial Behavior Scale), which measures the predictive skills of entrepreneurship. This study investigates which demographic, social and educational variables have the greatest impact on entrepreneurial behavior and how higher education institutions can adjust their curricula to encourage the development of this behavior. Examples of interventions in courses and institutions include class councils and the role of unions, offering extra courses, seminars or lectures that support professionals to improve their knowledge and experiences in entrepreneurship, among others. These and other results of the study are discussed in our research.

Keywords: Entrepreneurship, Engineering, Entrepreneurial Behavior.

Sumário Executivo

O empreendedorismo é, sem dúvidas, considerado uma fonte de inovação e um criador de empregos. De fato, ter o próprio negócio representa uma grandiosa oportunidade de desenvolvimento de uma carreira individual ou até mesmo a realização de um sonho. Portanto, este trabalho tem como objetivo descobrir quais razões influenciam o comportamento empreendedor dos profissionais formados em engenharia, além discutir se o modelo atual de formação das universidades de engenharia realmente favorece o empreendedorismo. Neste sentido, há estudos que apontam que a educação para o empreendedorismo é importante para melhorar o comportamento empreendedor do profissional no mercado de trabalho. Contudo, o quanto a formação dos engenheiros influencia no comportamento empreendedor é o que este estudo procurou descrever.

O campo da educação para o empreendedorismo se beneficia de pesquisas sobre as competências relacionadas ao comportamento empreendedor que são sujeitas de serem adquiridas por meio de formação e de treinamento. O aprofundamento desta linha de pesquisa contribui para que universidades e outras instituições de ensino sejam capazes de reconhecer quais competências devem ser enfatizadas para melhorar a qualidade e eficácia dos programas de ensino. Assim, aumentam-se as chances de sucesso das iniciativas de empreendedorismo de seus alunos e a sua consequente colocação no mercado. Portanto, este estudo investiga quais são as variáveis demográficas, sociais e educacionais que apresentam o maior impacto no comportamento empreendedor e de quais formas as instituições de ensino superior podem ajustar as suas grades curriculares de modo a incentivar o desenvolvimento deste comportamento.

Com base em evidências encontradas nos estudos já publicados sobre o tema e com os resultados obtidos, identificamos a dinâmica do comportamento empreendedor dos profissionais formados em engenharia. Por conseguinte, no estudo apresentamos um panorama dos fatores que podem fomentar o empreendedorismo na atuação dos engenheiros em serviço. Adicionalmente, o estudo apontou, ainda, quais os aspectos foram mais relevantes dentre as três dimensões analisadas: reconhecimento de oportunidade, iniciativa e gerenciamento de riscos.

No estudo foram encontradas 4 variáveis que influenciam o comportamento empreendedor. Estas variáveis podem ser agrupadas em dois blocos. O primeiro bloco diz respeito à carreira profissional, com 3 variáveis: anos de experiência (variável 1) se trabalha atualmente com engenharia ou não, (variável 2) e a faixa de renda (variável 3). Os resultados indicaram que quanto maior o tempo de experiência, maior é a maturidade do profissional, já que este vivenciou inúmeros episódios em sua carreira e a consequência desta experiência foi obter maiores remunerações enquadrando-se numa maior faixa de renda. Outro ponto que se destaca neste primeiro bloco é o fato dos respondentes da pesquisa que trabalham atualmente com engenharia apresentarem um menor comportamento empreendedor em relação aos profissionais também formados em engenharia, mas que atuam em outras áreas. Uma possível explicação para este fenômeno é que ao trabalhar com engenharia de forma assalariada possuem estabilidade no trabalho e tornam-se avessas ao risco. O trabalho CLT lhes proporciona a mitigação dos riscos. Os profissionais formados em engenharia que atuam em outras áreas tendem a ter um maior comportamento empreendedor. *Em relação ao segundo bloco, a única variável relacionada é a que demonstra que os profissionais foram expostos a um comportamento empreendedor durante a graduação (variável 4).* Esta variável indica a importância de se fomentar o empreendedorismo durante o período de formação universitária, ao passo que quanto mais estimulado o aluno e maior o contato com temas relacionados ao empreendedorismo, maior será a probabilidade de o profissional exercer atividades empreendedoras, afinal o comportamento empreendedor é considerado uma fonte de inovação, bem como um criador de empregos, além de um impulsionador do crescimento econômico. Portanto deste modo, concluímos que o perfil empreendedor é considerado de grande importância para a economia, culminando numa fonte de crescimento para o desenvolvimento de uma nação. Em síntese, a partir de nosso achado, entende-se que seja relevante integrar o desenvolvimento do empreendedorismo na educação profissional, sendo este compreendido como uma maneira eficaz de melhorar o comportamento empreendedor.

Outra abordagem que não foi objeto de pesquisa deste estudo, mas que tem implicações práticas e não se limita ao fomento de empreendedores apenas em instituições de ensino superior, é o fato de que se deve ampliar o ensino empreendedor para outras esferas da sociedade e estimular desde cedo as práticas empreendedoras para os jovens, partindo dos anos iniciais da educação básica, do ensino fundamental ao ensino médio. Com um maior contato com os princípios do empreendedorismo, podemos ter na sociedade indivíduos dotados de conhecimento e espírito empreendedor, sendo estes uma grande fonte de prosperidade para a nação.

Por fim, no cenário deste estudo, podemos citar ainda os profissionais empreendedores que nunca tiveram uma educação formal que se constituísse na base para o empreendedorismo. Por exemplo, trabalhadores que atuam na informalidade, buscando uma forma de explorar alternativas econômicas, visando à sua própria subsistência, de modo a exercerem determinadas tarefas comerciais sem lastro em ensinamentos básicos do próprio ato de empreender. Esses profissionais desenvolvem suas atividades de modo a se inserirem automaticamente no cenário empreendedor de forma intuitiva. Neste sentido, os resultados aqui apresentados contribuem para as pesquisas existentes e acenam para futuras pesquisas sobre o comportamento empreendedor, o que pode ser proporcionado a profissionais de outras áreas além da engenharia.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Escala de Comportamento Empreendedor	13
2.1.1 Reconhecimento de Oportunidades	14
2.1.2 Gerenciamento de Riscos	14
2.1.3 Iniciativa.....	15
2.2. Empreendedorismo na Engenharia	15
3. METODOLOGIA	17
4. RESULTADOS.....	21
4.1 Estudo Piloto.....	21
4.2 Estatísticas Descritivas	22
4.4 Confiabilidade da Escala.....	25
4.5 Análise Fatorial	26
4.6 Descrição das Variáveis.....	29
4.7 Resultados da regressão linear	31
5. DISCUSSÃO	35
6. REFERÊNCIAS	40
7. APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO.....	47

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo explorar o comportamento empreendedor de profissionais formados em Engenharia. No Brasil, segundo o CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia), em 2020 foram registrados 66.929 novos profissionais e no período de 2010 a 2020 foram registrados 1.036.130.

Uma das características comuns da profissão é o fato de que os seus profissionais atuam de maneira liberal, ou seja, possuem formação universitária ou técnica e tem liberdade para executar a sua atividade livremente, podendo trabalhar de maneira autônoma. Em 2020 o Brasil apresentou um índice de desemprego de 13,5%, o que corresponde a 13,4 milhões de pessoas de acordo a PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Desta forma, a escassez de vagas de trabalho exigiu que muitos dos engenheiros optassem em trabalhar como autônomos, e em alguns casos criando a sua própria empresa, ou seja, empreendendo. Desta forma, identificar o comportamento empreendedor dos profissionais liberais formados em engenharia e entender como os tradicionais modos de formação fomentam o empreendedorismo se torna relevante nesse contexto.

O empreendedorismo está relacionado com o desenvolvimento econômico, com a criação de empregos, com o avanço da inovação e aumento da produtividade, com a difusão da competitividade, e até mesmo com a noção de êxito pessoal. Desta forma, os empreendedores inovam, transformam suas ideias em um negócio, criam empresas e desenvolvem projetos, oferecendo diferentes produtos e serviços e contribuindo assim para a geração de empregos e riqueza econômica e social na região na qual se estabelecem (CAMINO et al., 2019).

Há estudos disponíveis na literatura especializada que retratam o impacto da educação no empreendedorismo sobre as intenções empreendedoras. A educação para o empreendedorismo se refere à educação para a geração de atitudes e habilidades empreendedoras. As intenções empreendedoras representam o desejo de possuir ou iniciar uma empresa (TAE et al., 2014). Integrar o desenvolvimento do empreendedorismo na educação profissional torna-se uma maneira eficaz de criar e aprimorar o comportamento empreendedor (BIESSEN et al., 2005).

Diante do exposto, busca-se identificar quais fatores influenciam o comportamento empreendedor em profissionais de engenharia.

Para responder à questão de pesquisa o presente estudo emprega uma abordagem empírica baseada em método quantitativo, de caráter exploratório e explicativo utilizando como referência a escala *Entrepreneurial Behavior Scale* (EBS - ou Escala de Comportamento Empreendedor, em tradução livre) proposta por Van Dam et al. (2010). Esta escala mede três dimensões de competências de empreendedorismo e foi construída considerando como dimensões o reconhecimento de oportunidades, o gerenciamento de riscos e a iniciativa.

Os dados para a pesquisa foram obtidos por meio de envio de questionário eletrônico para profissionais com formação em Engenharia, a partir da rede de contatos profissionais dos pesquisadores. A análise dos dados empregou regressão linear múltipla e análise fatorial, com base nos escores das variáveis latentes.

O estudo objetivou trazer contribuições para a literatura acadêmica em empreendedorismo e para a formação empreendedora de Engenheiros. Oferecer evidências e insumos para discussões futuras sobre quais elementos e características demográficas e de formação de Engenharia apresentam maiores impactos no comportamento empreendedor de Engenheiros pode vir a contribuir com a forma pela qual as instituições de ensino superior (IES) modelam as suas grades curriculares. Isto pode incentivar diretamente o comportamento empreendedor nos estudantes em formação. Adicionalmente, os resultados dessa pesquisa podem informar associações de classe, organizações e sindicatos para orientar a configuração e a oferta de cursos complementares ou sequenciais, seminários ou palestras para dar suporte aos profissionais de Engenharia, e levar ao aprimoramento de seus conhecimentos e experiências em empreendedorismo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O empreendedorismo é retratado como um impulsionador do crescimento econômico e, portanto, é considerado de grande importância para a economia, bem como o emprego e a criação de riqueza, o que melhora a sociedade (WIKLUND et al., 2011). Muitos estudos trataram o empreendedorismo a partir de uma abordagem baseada em características preditivas, como resultado de um conjunto de traços genéticos e de personalidade naturais dos indivíduos (NICOLAOU e SHANE, 2010; ZHANG et al., 2009).

No entanto, recentemente, os pesquisadores investigaram o empreendedorismo é considerando uma perspectiva baseada em competências. As competências de um empreendedor podem ser desenvolvidas através da experiência e da educação e são mais facilmente reconhecidas e avaliadas (HAYTON e KELLEY, 2006; VOLER, MUELLER e VON SIEMENS, 2015). Esta abordagem permite o desenvolvimento profissional de habilidades empreendedoras por meio da experiência profissional e de uma educação estruturada. Embora essa perspectiva seja recente, um crescente corpo de pesquisa identificou diferentes competências que impactam o empreendedorismo (MAN, LAU, e SNAPE, 2008; ROBLES e ZARRAGA-RODRIGUEZ, 2015).

Existem inúmeras definições e tipologias de competências para explicar o comportamento empreendedor. As tipologias e classificações propostas são heterogêneas, e não há consenso entre os estudiosos sobre quais são as mais importantes. Constatou-se que nem todas as competências associadas ao empreendedorismo são suscetíveis de serem adquiridas por meio da educação formal. Muitas competências abordadas apresentaram-se exclusivamente relacionadas a traços de personalidade, fatores motivacionais ou atitudinais, que tendem a ser muito estáveis e de difícil de modificação ao longo do tempo. Estas últimas competências não foram abordadas no presente estudo.

O campo da educação para o empreendedorismo se beneficia de pesquisas sobre as competências relacionadas ao comportamento empreendedor que são suscetíveis de serem adquiridas por meio de formação e de treinamento. O aprofundamento desta linha de pesquisa contribui para que universidades e outras instituições de ensino sejam capazes de reconhecer quais competências devem ser enfatizadas para melhorar a qualidade e eficácia dos programas

de ensino. Assim, aumentam-se as chances de sucesso das iniciativas de empreendedorismo de seus alunos e sua consequente colocação no mercado (SILVEYRA et., al 2020).

O comportamento empreendedor se refere ao comportamento que envolve reconhecer oportunidades e organizar os recursos para aproveitar e agir sobre essas oportunidades (CHUNG e GIBBONS, 1997; HUEFNER E HUNT, 1994). De acordo com a literatura, podemos conceituar o comportamento empreendedor como o reconhecimento de oportunidades, iniciativa e gerenciamento de riscos (RAUCH e FRESE, 2000).

2.1 Escala de Comportamento Empreendedor

Van Dam et al., (2010) desenvolveram a EBS, que foi originalmente elaborada e utilizada para capturar o comportamento empreendedor de professores holandeses. A EBS identifica e quantifica competências fundamentais do empreendedorismo. Essa escala foi também adaptada e usada em amostras de populações de língua inglesa e portuguesa (NETO, RODRIGUES, STEWART, XIAO e SNYDER, 2018; NETO, RODRIGUES, POLEGA E PERSONS, 2019; NETO, RODRIGUES, POLEGA, CAMPBELL, OCHSANKELL, 2020).

A EBS avalia três dimensões do comportamento empreendedor: (i) *reconhecimento de oportunidades*, (ii) *gerenciamento de riscos* e (iii) *iniciativa*. O reconhecimento de oportunidades envolve a identificação e a busca ativa de oportunidades que podem levar ao sucesso. O gerenciamento de riscos refere-se a uma tolerância calculada ao risco, em oposição ao comportamento de risco irresponsável, e iniciativa, por sua vez, refere-se às ações tomadas diante das oportunidades identificadas (VAN DAM et al., 2010).

O estudo realizado por Neto et al., (2020) validou a escala EBS ao empregar conjuntos de dados de estudos anteriores que exploraram o comportamento empresarial. Os resultados indicaram um bom alfa de Cronbach (0,84). Isso significa que os itens da EBS estão intimamente relacionados entre si e formam uma representação confiável dos constructos que embasam o comportamento empreendedor. Desta forma, o resultado do estudo apresentou evidências rigorosas sobre a confiabilidade e validade deste instrumento para medir o comportamento empreendedor, uma vez que a EBS foi validada não somente por Neto et al., (2020) e foi também aplicada em diferentes contextos.

2.1.1 Reconhecimento de Oportunidades

A competência da EBS denominada reconhecimento de oportunidades refere-se ao comportamento apresentado por uma pessoa quando esta procura e identifica ativamente uma oportunidade (HILLS, 1995; TOLENTINO, 1998). Entende-se por oportunidade um 'ajuste', um alinhamento entre as necessidades do mercado e os possíveis recursos possuídos pelo trabalhador (GIBB, 1998). Identificar e selecionar as oportunidades certas estão entre os comportamentos mais importantes dos empreendedores de sucesso (STEVENSON, ROBERTS E GROUSBECK, 1985).

Ao reconhecer uma oportunidade, o indivíduo identifica uma lacuna entre as necessidades humanas e os recursos possíveis (BARON, 2006). Avaliar esta competência explica por que algumas pessoas conseguem descobrir algumas oportunidades que não são percebidas por outros (KIRZNER, 1997; SHANE, 2000). Argumentou-se que os indivíduos têm diferentes entendimentos sobre o potencial de um recurso para ser transformado em um estado diferente (KIRZNER, 1997), o que se relaciona a diferenças individuais no domínio de informações básicas, experiência, educação e outros fatores (VENKATARAMAN, 1997).

2.1.2 Gerenciamento de Riscos

Uma das características de um empreendedor é a habilidade em assumir riscos e transformar situações difíceis em oportunidades de empreender, obtendo sucesso e gerando riqueza (NETO et al., 2017). O gerenciamento de risco refere-se a este comportamento, ou seja, o quanto uma pessoa é tolerante em assumir algum risco de maneira calculada e não de modo imprudente. Existem evidências de que a tomada de risco calculada está relacionada ao empreendimento de sucesso (GIBB, 1998; RAUCH e FRESE, 2000). De acordo com Van Dam et al., (2010) a literatura indica que a oportunidade reconhecimento, iniciativa e gerenciamento de riscos são aspectos importantes do comportamento empreendedor e preditivos de sucesso do empreendedorismo.

Em termos individuais, assumir riscos envolve calcular a extensão do risco do comportamento sem incorrer em imprudência (VAN DAM et al., 2010). Assumir riscos em demasia pode gerar resultados negativos (RAUCH e FRESE, 2000). Novas ideias e comportamentos também podem ser considerados arriscados, pois representam perturbações ao *status quo* e ao equilíbrio de poder (DEWETT, 2007).

O comportamento empreendedor pode ser arriscado já que o fracasso pode afetar diretamente a empregabilidade, a recompensa financeira e o status social do profissional. Como o medo percebido do fracasso impacta negativamente o comportamento empreendedor e a aversão ao risco é uma característica geralmente presente na população geral (URBANO e TURRÓ, 2013), apoiar a gestão, demonstrar incentivo e confiança são iniciativas especialmente importantes para promover o comportamento empreendedor (DESS et al., 2003).

2.1.3 Iniciativa

A iniciativa é uma habilidade necessária para atuar diante das oportunidades identificadas. Estudos têm demonstrado a importância da iniciativa pessoal e do comportamento proativo para o sucesso dos empreendedores (ANTONCIC e HISRICH, 2001; FRESE, FAY, HILBURGER, LENG e TAG, 1997). Um indivíduo proativo é caracterizado como uma pessoa que antecipa-se as necessidades futuras, as mudanças ou aos desafios que podem resultar em novas oportunidades (LUMPKIN e DESS, 1996). Esses indivíduos mudam e influenciam o *status quo* e conseguem criar uma vantagem competitiva para si (RAZAVI e AB AZIZ, 2017).

Pessoas com iniciativa estão mais propensas a seguir as tendências mais recentes da sua área de atuação, aproveitar as oportunidades e inovar, e são as primeiras a se adaptarem em seu campo. Através de pesquisas e atualizando-se, identificando novos métodos inovadores de trabalho que preservem a qualidade do produto ou serviço, os empreendedores aumentam a sua eficiência. Como resultado, ter iniciativa é estar à frente da ampla concorrência, usufruindo de novas possibilidades e trilhando novos caminhos, gerando ainda mais valor.

2.2. Empreendedorismo na Engenharia

Os profissionais formados em Engenharia possuem algumas habilidades e conhecimentos peculiares se comparados com outras formações, tais como, conhecimentos em matemática e física, bem como possuem criatividade, têm um olhar investigativo e atuam com destreza na execução de suas tarefas, adotando um pensamento racional e intuitivo. Além disso, são hábeis para resolver uma grande gama de problemas, sejam eles práticos ou muitas vezes complexos. Desta forma, tais profissionais possuem um leque de habilidades e conhecimentos, além de uma forte formação em ciência e engenharia (C. J. CREED, E. M. SUUBERG AND G. P. CRAWFORD, 2002).

Podemos destacar que estudantes de engenharia estão mais propícios a se tornarem empresários, uma vez que estão mais adaptados aos desafios apresentados neste sentido, de acordo com o estudo de Nathalie et al., (2012). Por sua vez, tendem a ser mais engajados quanto ao

desenvolvimento dos aspectos inerentes ao perfil do profissional empreendedor, bem como estão mais atentos às nuances que o empreendedorismo pode oferecer, fazendo bom uso destas de forma prática e habitual.

Um estudo do impacto econômico do Instituto de Massachusetts de Tecnologia (MIT) descobriu que de seus ex-alunos, 50 a 100 por cento mais os do segmento de engenharia do que ex-alunos de ciências eventualmente se tornaram fundadores de uma empresa. O estudo também descobriu que os alunos de engenharia estavam tão inclinados quanto os alunos de gestão a se tornarem empresários, e que mais de 20 por cento de todos os fundadores vieram do Engenheiro Elétrico do MIT – Departamento de Informática (um Departamento na Instituição) NATHALIE et al., (2012). De acordo com, James Wei (2005), graduados em engenharia que se tornaram bem-sucedidos, CEOs e altos executivos das empresas, são frequentemente citados em elogio às virtudes e benefícios de sua educação em engenharia e eles, de fato, acreditam que adquiriram uma série de atributos positivos e que são úteis fora de uma carreira de produção ou construção, tendo como base uma disciplina rigorosa, um geral conhecimento de ciência e tecnologia, assim como através do hábito de coleta de informações relevantes, seguidos por uma análise quantitativa de dados, para construir conclusões e recomendações sólidas, pautados num trabalho em equipe e numa forte verbalização, agregando habilidades de comunicação escrita (JAMES WEI, 2005).

Visando ao objetivo de preparar os alunos para esta nova realidade, ou seja, a ascensão do empreendedorismo, as universidades estão cada vez mais conscientes e atuantes no sentido de que devem formar engenheiros que não apenas entendam de ciência e tecnologia, mas que também sejam capazes de identificar oportunidades, entender as forças e os hábitos do mercado, bem como buscar comercializar as tendências cada vez mais praticadas pelos consumidores de produtos e serviços diversos. Portanto, a nova realidade acadêmica destas instituições remete ao fato de que os profissionais empreendedores, especialmente os formados em engenharia, contam com a oportunidade de desenvolver um perfil dinâmico e criativo, voltado aos aspectos mais importantes atinentes ao campo empreendedor, utilizando como base os princípios aplicados relativos ao assunto, de modo que o ápice da utilização de tais habilidades é justamente o sucesso no que cerne à empreitada empreendedora.

3. METODOLOGIA

Nesta pesquisa adotou-se uma abordagem quantitativa baseada na adaptação e na aplicação da escala EBS para Engenheiros. No estudo desenvolvido por Neto et al. (2020) foi realizado o teste de validação da escala EBS no contexto de comportamento do empreendedor entre professores de escolas públicas nos Estados Unidos e no Brasil, no qual os autores propuseram adaptações desta escala.

A pesquisa quantitativa é um instrumento para testar conjecturas examinando a dependência entre as variáveis latentes. As variáveis são medidas tradicionalmente por instrumentos, e as informações numéricas produzidas são analisadas via estatística. O texto final escrito apresenta uma estrutura sólida, contendo introdução, revisão da literatura e arcabouço teórico, metodologia, resultados e discussão (CRESWELL, 2008).

A coleta de dados foi realizada através de um questionário eletrônico (Apêndice A) enviado aos profissionais engenheiros via link por e-mail e outros meios digitais, contendo um convite para participar da pesquisa. A amostra foi coletada utilizando a rede de contatos dos pesquisadores. O questionário contém 32 questões, compostas pela escala EBS adaptada, e coleta ainda informações para aferir características demográficas do grupo entrevistado. Os constructos foram medidos por meio de escalas já existentes na literatura.

Todos os itens serão aferidos por meio de escala Likert de 5 pontos, sendo 5 o valor correspondente a “concordo totalmente” e 1 a “discordo totalmente”, conforme a tabela 1:

Tabela 1: Itens da Escala de Comportamento Empresarial (adaptada)

X1	Fiquei atento (a) aos novos desenvolvimentos no campo da engenharia.
X2	Normalmente, eu esperava para ver como as coisas funcionavam.
X3	Eu evitei regras com sucesso para iniciar um projeto inovador.
X4	Frequentemente, fui um dos (as) primeiros (as) a perceber uma oportunidade de empreender algo novo.
X5	Abordei ativamente os problemas.
X6	Eu corri riscos calculados.
X7	Eu estava principalmente ocupado em realizar minhas tarefas regulares.
X8	Eu implementei os planos que havia feito.
X9	Investi tempo em projetos que apresentavam riscos.
X10	Procurei parceiros com potencial para colaboração.
X11	Procurei oportunidades para me envolver com projetos no campo da engenharia.
X12	Fiz trocas calculadas antes de correr riscos.
X13	Geralmente eu era o(a) último(a) a saber sobre as próximas mudanças.
X14	Tomei iniciativa mesmo quando outros não tomaram.
X15	Evitei situações de risco.
X16	Eu estava ciente das oportunidades no campo da engenharia que poderiam beneficiar o meu trabalho.
X17	Aproveitei as oportunidades oferecidas a mim.

Fonte: Neto et al. (2020)

O presente trabalho tem perspectiva descritiva e quantitativa. Para a análise dos dados foram empregados mecanismos estatísticos de inferências fundamentadas nos dados amostrais. Desta forma, a análise dos resultados foi feita a partir de duas análises: 1) a técnica de análise fatorial, que tem como objetivo, segundo Barroso et al. (2016), de estudar o sistema de dependência existente num grupo de variáveis através da criação de fatores que por acaso revelem constructos subjacentes aos dados. Segundo Spearman (1904), a análise fatorial é a medida de inteligência metodológica para a geração de um índice geral de inteligência com base nos resultados de vários testes (escalas) que representariam essa aptidão; e 2) as técnicas de regressão linear, que se configuram numa maneira robusta de se estimar o comportamento condicional de uma variável em função de outra (WOOLDRIDGE, 2008).

Para a análise fatorial foi utilizado o método de Kaiser. Neste método os fatores com autovalores maiores ou iguais a 1 ou número de fatores que explicam ao menos 70% (coluna Cumulative). Foi também empregado o método de rotação Varimax que busca reduzir o número de variáveis

que apresentam altas cargas em cada fator. Quanto mais altas as cargas (coeficientes), ou seja, quanto mais próximo de 1, mais o item representa uma boa medida do constructo latente.

Além disso, a base de dados foi organizada e foi utilizada a regressão linear múltipla com o objetivo de avaliar o comportamento empreendedor. A metodologia de regressão múltipla permite estimar quais variáveis influenciam no comportamento empreendedor.

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon$$

Nesta notação, y denota a variável dependente do comportamento empreendedor. β_i , $i=0, 1, 2, \dots, n$ são os parâmetros a serem estimados das variáveis, conforme quadro 3. E ε é uma variável aleatória desconhecida que interfere na verdadeira relação linear (erro aleatório). O quadro 1 descreve o conjunto de variáveis latentes utilizados para os procedimentos de regressão linear.

Quadro 1: Variáveis latentes.

Variável	Descrição
Com_Empre	Variável demonstra o comportamento empreendedor.
Genero	Variável que identifica o gênero
Faixa_Idade	Variável que aponta a faixa de idade.
Faixa_Renda	Variável que assinala a faixa de renda.
Grupo_Engenharia	Variável que indica qual grupo de engenharia pertence o respondente.
Modelo_Trabalho	Variável no qual identifica o modelo atual de trabalho.
Anos_Experiencia	Variável que aponta quantos anos de experiência profissional.
Tipo_Universidade	Variável designa se a pessoa estudou em universidade pública ou particular.
Tempo_Formacao:	Variável indica quantos anos levou para completar a graduação em engenharia
Trabalha_Com_Engenharia	Variável que informa se o profissional atualmente trabalha com engenho.
Expo_Com_Emp	Variável que aponta se o engenheiro foi exposto a conceitos teóricos e práticas de empreendedorismo durante o curso de graduação.

Fonte: Elaboração própria

Após a realização de uma regressão linear simples considerando as variáveis latentes individualmente para cada modelo, foi realizada uma regressão linear múltipla com as variáveis que demonstraram ser estatisticamente relevantes. Os dados foram estimados utilizando o software STATA 14.2 (*Data Analysis and Statistical Software*). Foi utilizado o método de estimação padrão robusto, uma vez que este método ajusta os erros padrões no caso de heterocedasticidade dos erros. Foram estimados dez modelos de acordo com as variáveis

obtidas na pesquisa, de forma a explorar se há algum valor significativo no qual seja possível inferir algum resultado.

Foi realizado um estudo piloto com o objetivo de avaliar a aplicação da escala de comportamento empreendedor para o contexto deste estudo, além de permitir ajustes no procedimento de coleta de dados para gerar maior assertividade e eficácia. Na seção seguinte é apresentado o desenho de pesquisa do teste piloto e os respectivos resultados.

4. RESULTADOS

4.1 Estudo Piloto

Foi obtida uma amostra de 45 respostas, das quais 4 respondentes não possuíam a formação em engenharia e, por este motivo, estes dados foram desconsiderados. 8 entrevistados não responderam o questionário completo e foram retirados da amostra. Desta forma, a amostra foi constituída por 33 observações. A idade média dos respondentes é de 34 anos, sendo 88% do sexo masculino e 12% feminino, 30,3 % da amostra tem a faixa de renda entre 6 a 9 salários mínimos (de R\$ 6.270,01 até R\$ 9.405,00) e 27,2% de 9 a 12 salários mínimos (de R\$ 9.405,01 até R\$ 12.540,00). Cerca de 48,5% são engenheiros elétricos e 15,2% engenheiros civis. Em relação ao modelo de trabalho atual 42,4% são funcionários CLT, 15,15% prestadores de serviços PJ e 27,2 % possuem uma empresa com CNPJ.

Com base no alfa de Cronbach de 0,88 obtido no estudo piloto, podemos concluir que a escala empregada é confiável. Em relação as dimensões (fatores), no estudo de Van Dam et al., (2010) e Neto et al., (2020) foram encontradas três dimensões (Oportunidade, Riscos e Iniciativa) e em nosso estudo encontramos 5 dimensões (Oportunidade, Riscos, Iniciativa, Improdutiva e Sem iniciativa), o que diverge dos estudos anteriores. Diante da limitação de nossa amostra e do estágio atual da pesquisa ainda não é possível inferir se a divergência se deve ao contexto atual do momento de realização da pesquisa (pandemia global de COVID-19) ou a amostra de engenheiros que compõem objeto do estudo.

Observou-se pouca correlação entre as afirmações, sendo a maior delas entre X11 e X16 com o valor de 0,76, o que faz sentido pois são duas variáveis que tratam do mesmo tema sobre oportunidade, “X11 - Procurei oportunidades para me envolver com projetos no campo da engenharia” e “X16 - Eu estava ciente das oportunidades no campo da engenharia que poderiam beneficiar o meu trabalho”.

A escala tem um alto nível de confiabilidade pois o alfa de Cronbach é 0,88. No questionário, as questões X2, X7, X13 e X15, possuem sentido inverso em relação as demais questões X1, X3, X4, X5, X6, X8, X9, X10, X11, X12, X14, X16 e X17, o que foi possível conferir através do sinal negativo na análise realizada pelo software STATA. Quanto mais próximo o valor alfa é de 1 mais os dados são adequados para a análise fatorial. Valores iguais ou superiores a 0,80 são considerados muito aceitáveis. Todos os itens da tabela citada estão acima de 0,80.

Na análise automática do software foram encontrados 5 fatores, que foram nomeados do seguinte modo: Oportunidades; Riscos; Iniciativa; Improdutivo e Sem iniciativa.

Em nosso estudo encontramos dois fatores adicionais quando comparados ao estudo de Van Dam et al., (2010). Estes estão ligados a cada uma das competências com uma respectiva variável Fator 4 (improdutivo), variável X7 valor 0,87 e Fator 5 (Sem iniciativa) valor 0,86. Em nosso estudo temos uma amostra com 33 observações, acreditamos que seja um dos motivos da diferença encontrada entre o estudo Van Dam et al., (2010), e o Neto et al., (2020).

Existem discrepâncias entre os itens que os dois estudos anteriores apontam como pertencentes a cada construto latente e aos nossos resultados. O primeiro fator ou dimensão (oportunidade) é composto pelos itens 1, 4, 7, 10 e 16 no estudo Van Dam et al., (2010). Já no estudo de Neto et al., (2020) os itens são 1, 4, 11, 14 e 16. Em nossos achados os itens são 1, 5, 11, 10, 16, 9 e 12. Portanto, existem dois itens em comum em ambos os estudos (1 e 2), um item comum apenas ao estudo de Neto et al., (2020) (item 11) e três que pertencem a outras dimensões (fatores) (itens 9, 12 e 14).

A segunda dimensão (risco) consiste nos itens 6, 9, 12 e 15 em Van Dam et al., (2010) e os itens 2, 6, 7, 9 e 15 em Neto et al., (2020). Em nosso estudo ocorrem os itens 3, 6, 8, e 4. Apenas o item 6 é comum a todos os trabalhos, e os itens 3, 8 e 4 pertencem a outras dimensões (fatores).

A terceira dimensão (iniciativa) inclui os itens 2, 5, 8, 11, 14, 17 e 15 em Van Dam et al., (2010) e apenas quatro itens 5, 8, 10 e 17 em Neto et al. (2020). No estudo atual os itens 13, 15 e 17 aparecem, não havendo alguns itens em comum com os três trabalhos. Há dois itens que um são comum ao trabalho de Van Dam et al., (2010) (13 e 15) e outro é comum ao trabalho de Neto et al., (2020) (item 17). O item 15 pertence a outras dimensões (fatores).

A quarta dimensão é composta apenas pelo item 7, o qual denominamos “Improdutivo” e a quinta dimensão é composta apenas pelo item 2, denominado “Sem iniciativa”.

4.2 Estatísticas Descritivas

Foi coletada uma amostra com 507 respostas. Destas, 115 respondentes não tinham a formação em engenharia e 59 não responderam ao questionário completo. Portanto, seus dados foram retirados da amostra. Desta forma, a amostra analisada é constituída por 333 observações, que estão apresentadas no quadro 2. As duas principais faixas etárias observadas são de idade entre

31 e 35 anos com 20,72%, e os com faixa de idade entre 36 e 40 anos, com 17,72%. Em relação ao gênero, 80,48% são do sexo masculino e 19,52% do feminino.

Quadro 2 – Estatísticas descritivas

Estatísticas Descritivas	
Observações	333
Sexo masculino	80,48%
Sexo feminino	19,52%
Faixa de idade entre 18 e 25 anos	8,11%
Faixa de idade entre 26 e 30 anos	17,42%
Faixa de idade entre 31 e 35 anos	20,72%
Faixa de idade entre 36 e 40 anos	17,72%
Faixa de idade entre 41 e 45 anos	12,91%
Faixa de idade entre 46 e 50 anos	6,31%
Faixa de idade entre 51 e 55 anos	4,20%
Faixa de idade entre 56 e 60 anos	3,30%
Mais de 61 anos	9,31%
Renda Salarial	
De 1 a 3 salários mínimos (de R\$ 1.100,00 até R\$ 3.300,00)	22,82%
De 3 a 6 salários mínimos (de R\$ 3.301,00 até R\$ 6.600,00)	22,22%
De 6 a 9 salários mínimos (de R\$ 6.600,01 até R\$ 9.900,00).	19,52%
De 9 a 12 salários mínimos (de R\$ 9.900,01 até R\$ 13.200,00).	12,61%
De 12 a 15 salários mínimos (de R\$ 13.200,01 até R\$ 16.500,00).	6,911%
De 15 a 18 salários mínimos (de R\$ 16.500,01 até R\$ 19.800,00).	4,80%
Mais de 18 salários mínimos (mais de R\$ 19.800,01)	11,11%
Grupo de Engenharia	
Grupo 1 (Engenharia Civil, Engenharia Ambiental, Engenharia de Transportes, Engenharia Sanitária).	25,00%
Grupo 2 (Engenharia de Materiais, Engenharia Química, Engenharia Metalúrgica, Engenharia de Minas, Engenharia Nuclear).	5,42%
Grupo 3 (Engenharia Aeronáutica e Aeroespacial, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia Naval e Oceânica)	22,89%

Grupo 4 (Engenharia Elétrica, Engenharia de Computação, Engenharia de Telecomunicações, Engenharia Biomédica).	46,69%
Modelo de Trabalho Atual	
Sou funcionário (a) CLT	36,64%
Presto serviços como PJ	8,71%
Tenho uma empresa com CNPJ	17,42%
Sou autônomo (a) sem CNPJ	9,91%
Trabalho como funcionário (a) CLT e presto serviços autônomos	5,11%
Trabalho como funcionário (a) CLT e tenho uma empresa com CNPJ	4,50%
Outros	17,72%
Divisão Por Regiões do País	
Centro-Oeste	8,41%
Norte	2,10%
Nordeste	16,82%
Sul	5,10%
Sudeste	67,57%
Tipo Universidade	
Pública	33,63%
Privada	66,37%

Fonte: Elaboração própria

Em relação aos rendimentos, 22,82 % da amostra possui renda entre 1 e 3 salários mínimos (de R\$ 1.100,00 até R\$ 3.300,00) e 22,22 % recebem de 3 a 6 salários mínimos (de R\$ 3.301,00 até R\$ 6.600,00). Quanto a área de atuação, 46,69% pertencem ao grupo 4 das engenharias (Engenharia Elétrica, Engenharia de Computação, Engenharia de Telecomunicações, Engenharia Biomédica). Em relação ao modelo de trabalho atual, 36,64% são trabalhadores CLT e 17,42% possuem uma empresa com CNPJ. Em referência a região no qual os participantes da pesquisa realizaram a sua graduação em engenharia 67,57% fizeram na região sudeste e 16,82% na região norte, ao se levar em conta os respondes por estado, dos 27 estados da nação mais o Distrito federal, 52,55% fizeram a graduação no estado de São Paulo. Sobre o tipo de universidade no qual realizou a graduação 66,37% estudaram em instituições particulares de ensino e 33,63% em instituições públicas.

4.3 Descrição e Correlação Entre as Variáveis

A correlação entre as variáveis está apresentada na tabela 2.

Tabela 2 - Matriz de correlação entre as variáveis

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
X1	1.0000																
X2	0.0180	1.0000															
X3	0.0979	0.1619	1.0000														
X4	0.2463	0.0245	0.2094	1.0000													
X5	0.2131	0.0261	0.1100	0.3951	1.0000												
X6	0.1583	0.0936	0.1456	0.2025	0.3123	1.0000											
X7	0.0566	0.2187	0.0041	0.1110	0.0674	0.1086	1.0000										
X8	0.0907	0.0988	0.0828	0.2148	0.3337	0.3599	0.0229	1.0000									
X9	0.1835	0.0396	0.1982	0.3830	0.3751	0.3448	0.0761	0.3210	1.0000								
X10	0.2342	0.0330	0.1508	0.3397	0.2964	0.2497	0.0208	0.2729	0.5208	1.0000							
X11	0.4042	0.0009	0.0206	0.1958	0.2859	0.1650	0.0922	0.1719	0.1993	0.1907	1.0000						
X12	0.2433	0.2229	0.2246	0.2558	0.2848	0.3903	0.1260	0.3140	0.3554	0.3515	0.2932	1.0000					
X13	0.1550	0.2064	0.1386	0.0139	0.1869	0.0804	0.1195	0.0883	0.0240	0.0522	0.1123	0.0229	1.0000				
X14	0.2481	0.0116	0.0855	0.3518	0.3701	0.2632	0.0446	0.2841	0.3212	0.3675	0.2387	0.2982	0.1465	1.0000			
X15	0.1585	0.1799	0.0154	0.0598	0.1456	0.0449	0.2387	0.0604	0.2172	0.1401	0.0279	0.0725	0.3212	0.0994	1.0000		
X16	0.3743	0.0560	0.1066	0.2773	0.2548	0.2697	0.0402	0.2642	0.1738	0.2384	0.4478	0.4063	0.1147	0.3696	0.0515	1.0000	
X17	0.1546	0.0084	0.0226	0.1155	0.2263	0.1535	0.0509	0.2516	0.1028	0.1258	0.2112	0.2391	0.0588	0.2976	0.0272	0.3965	1.0000

Fonte: Elaboração própria

De acordo com os dados da tabela 2 observou-se que as variáveis possuem correlações fracas entre as frases, exceto entre as variáveis X9 e X10, com o valor de 0,5208, o que não se justifica, uma vez que são duas variáveis que tratam de diferentes constructos “X9 - Investi tempo em projetos que apresentavam riscos? ” (Constructo risco) e “X10 - Procurei parceiros com potencial para colaboração? ” (Constructo oportunidade). Uma possível explicação da correção entre as variáveis de constructos diferentes, é que os respondentes do questionário não terem compreendido adequadamente os respectivos itens no contexto profissional.

4.4 Confiabilidade da Escala

O alfa de Cronbach encontrado é 0,76, quando o recomendado pela literatura são valores iguais ou superiores a 0,80. No estudo realizado por Keith S. Taber (2017), o autor faz um grande debate sobre o valor do alfa de Cronbach, sendo que em sua conclusão valores acima de 0,7 são como uma medida suficiente de confiabilidade ou consistência interna de um instrumento de

mediada. No questionário, as questões X2, X7, X13 e X15 possuem sentido inverso, porém no estudo atual a questão X2 não possui sinal negativo o que seria esperado, as questões X1, X3, X4, X5, X6, X8, X9, X10, X11, X12, X14 e X17 possui sinal positivo conforme obtido pela análise do software STATA apresentado na Tabela 3.

Tabela 3: Resultados do teste de Cronbach.

Item	Obs	Sinal	Correlação	Teste de Correlação do Item	Correlação do item com demais itens	Alpha
X1	333	+	0.5087	0.4097	.1869146	0.7470
X2	333	+	0.1501	0.0088	.2144337	0.7809
X3	333	+	0.3298	0.2001	.1993454	0.7644
X4	333	+	0.5717	0.4586	.177563	0.7415
X5	333	+	0.6174	0.5363	.1799851	0.7375
X6	333	+	0.5233	0.4239	.1854251	0.7457
X7	333	-	0.1318	0.0152	.2141162	0.7755
X8	333	+	0.5205	0.4321	.1878598	0.7460
X9	333	+	0.6341	0.5390	.1738879	0.7345
X10	333	+	0.6056	0.4975	.1743705	0.7376
X11	333	+	0.4906	0.3830	.1871781	0.7488
X12	333	+	0.5923	0.5050	.1810279	0.7395
X13	333	-	0.2622	0.1388	.2048867	0.7681
X14	333	+	0.6016	0.5181	.1810331	0.7389
X15	333	-	0.2890	0.1517	.2026616	0.7691
X16	333	+	0.5852	0.4916	.180228	0.7399
X17	333	+	0.3942	0.2976	.1966727	0.7556
Test					.1898582	0.7630

Fonte: Elaboração própria

4.5 Análise Fatorial

A análise fatorial com os 5 fatores encontrados está apresentada na tabela 4. Conforme estudo piloto, também foram encontrados 5 fatores, porém os itens se diferem, conforme apresentado da Quadro 2, comparando as variáveis e os fatores do estudo de Van Dam et al. (2010), e o Neto et al (2020) e o atual estudo. A tabela 5 apresenta a matriz correlação entre os fatores.

Tabela 4 – Análise fatorial

Variável	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Singularidade
X1	0.6892	-0.1058	0.2661	-0.1487	0.4209
X2	-0.0495	0.2095	0.0735	0.6004	0.5878
X3	0.0419	-0.0495	0.5902	0.3316	0.5375
X4	0.2935	0.1332	0.6192	-0.0707	0.5077
X5	0.2671	0.4808	0.3254	-0.2153	0.5453
X6	0.1129	0.6601	0.1742	0.0637	0.5171
X7	0.0673	0.2584	-0.3319	0.5107	0.5578
X8	0.0882	0.7244	0.1018	-0.0294	0.4562
X9	0.0510	0.4466	0.6398	-0.1106	0.3764
X10	0.1684	0.3673	0.5595	-0.0759	0.5180
X11	0.7374	0.0833	0.0507	-0.0171	0.4464
X12	0.3842	0.4592	0.2980	0.3054	0.4594
X13	-0.1662	-0.2204	0.2019	0.6547	0.4544
X14	0.4014	0.4029	0.2711	-0.1679	0.5748
X15	0.0805	-0.0833	-0.2195	0.6690	0.4909
X16	0.7630	0.2393	0.0545	0.0752	0.3520
X17	0.4857	0.3696	-0.1769	0.0134	0.5960

Fonte: Elaboração própria

Tabela 5 – Matriz correlação entre os fatores

	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Fator 1	1.0000			
Fator 2	0.5062	1.0000		
Fator 3	0.0528	0.0175	1.0000	
Fator 4	0.3308	0.5736	0.0520	1.0000

Fonte: Elaboração própria

Apresentamos os resultados da matriz de correlação entre os fatores na Tabela 5, com o objetivo de determinar se era razoável supor que os 4 fatores que caracterizam a escala são correlacionados. As correlações entre os fatores são moderadas, sendo a maiores entre o fator 2 e o fator 4, com o valor de 0,57; já a correlação entre o fator 2 e fator 3 é baixa, valor 0,0175. Como mencionado anteriormente, as três dimensões - reconhecimento de oportunidade, risco gestão e iniciativa - estão intimamente relacionados entre si. As construções por trás de cada dimensão apresentam várias semelhanças e sinergias. A expectativa foi confirmada com os resultados da Matriz de Correlação entre os fatores, que mostraram uma correlação moderada.

Quadro 3 - Comparação dos fatores encontrados em cada estudo

Fator	Van Dam et al (2010)	Neto et al (2020)	Atua estudo
Oportunidades	1	1	1
	4	4	
	7	11	11
	10	14	17
	16	16	16
Riscos		2	5
	6	6	6
		7	8
	9	9	
	12		12
	15	15	14
Iniciativa	5	5	2
	8	8	7
	2	10	
	11	17	
	13		13
	14		15
	3		
Fator 4			3,4,9,10

Fonte: Elaboração própria

Existem discrepâncias entre fatores do estudo atual em relação aos estudos anteriores de Van Dam et al., (2010) e Neto et al., (2020). O primeiro fator ou dimensão (oportunidade) no presente estudo é composto apenas por quatro itens 1, 11, 16 e 17, que consta nas pesquisas anteriores, porém neste fator estão faltando ao menos dois itens, que podem ser 4, 10 ou 14. A segunda dimensão (risco) consiste nos itens 5, 6, 8, 12 e 14, sendo que apenas os itens 6 e 12 corrijam com os valores do estudo de Van Dam et al., (2010), porém há ao menos dois itens que poderiam estar nesta dimensão e não foram observados; itens 9 e 15. A terceira dimensão (iniciativa) inclui os itens 2, 7, 13 e 15, sendo que os itens que poderiam estar nesta dimensão seriam 5 e 8. A outra dimensão encontrada foi o fator 4, composto pelos itens 3,4,9 e 10; coincidentemente são os mesmos itens relacionados às perguntas que tem o sentido invertido no questionário.

As divergências observadas entre os fatores podem estar relacionadas com os seguintes aspectos:

- Limitação da amostra apenas 333 observações;
- Possibilidade de os respondentes do questionário não terem compreendido adequadamente o item ou se demonstrarem incrédulos em relação ao uso no contexto profissional;
- Há diferenças significativas na amostra da qual os dados foram analisados e isso pode ter se demonstrado na baixa consistência de alguns itens.
- Os respondentes do questionário não terem compreendido adequadamente as questões cujo sentido foi invertido.

As dimensões, oportunidades e iniciativas podem ser relativamente confundidas. Pode-se afirmar que os conceitos estão relacionados entre si. Neto et al., (2020) argumenta em seu estudo que iniciativas são tomadas com base em reconhecimento de oportunidades. Por consequência alguns itens da escala teoricamente podem se ajustar a diferentes dimensões.

4.6 Descrição das Variáveis

Com_Empre: a principal variável deste estudo é a variável **Com_Empre**. Esta variável mede o comportamento empreendedor. Ela é a somatória dos itens da escala EBS. Antes de realizar a somatória, foi realizado um ajuste nos itens X2, X7, X13 e X15. Como as afirmações possuem sentido inverso, ou seja, aquele que discordar totalmente (valor 1) possui maior comportamento empreendedor, os valores destes itens foram ajustados da seguinte forma: concordo totalmente - valor 1, concordo parcialmente - valor 2, nem concordo nem discordo - valor 3, discordo parcialmente - valor 4, discordo totalmente - valor 5. Os valores dos demais itens X1, X3, X4, X5, X6, X8, X9, X10, X11, X12, X14, X16 E X17 são: concordo totalmente - valor 5, concordo parcialmente - valor 4, nem concordo nem discordo - valor 3, discordo parcialmente - valor 2, discordo totalmente - valor 1. Desta forma o maior valor da somatória corresponde ao maior comportamento empreendedor e, como são 17 questões e cada uma vale 5 pontos, o maior valor que podemos chegar na escala é 85 pontos e o menor 17 pontos.

Em nosso estudo o maior valor encontrado foi 80 e o menor valor obtido 32, conforme demonstrado na tabela 6, da estatística descritiva da variável **Com_Empre**.

Tabela 6 - Estatísticas descritivas referentes à variável Com_Empre

Variável	Obs.	Mean.	Std. Dev.	Min	Max
Com_Empre	333	59.54054	8.459098	32	80

Fonte: Elaboração própria

Para esse estudo foram utilizadas outras variáveis independentes para controle, descritas abaixo:

Genero: 19,52 % da amostra são engenheiras e 80,48% engenheiros.

Faixa_Idade: a faixa de idade dos respondentes funciona como variável de controle, visto a maturidade e o momento de vida serem importantes indicadores a serem observados. A faixa de idade entre 31 a 35 anos corresponde a 20,72 % de nossa amostra, o maior percentual.

Faixa_Renda: variável que indica a faixa de renda, 22,82% da amostra possui renda entre 1 e 3 salários mínimos (de R\$ 1.100,00 até R\$ 3.300,00) e 22,22 % recebem de 3 a 6 salários mínimos (de R\$ 3.301,00 até R\$ 6.600,00).

Grupo_Engenharia: variável que indica qual grupo de engenharia pertence o respondente. Os tipos de engenharias foram divididos em 4 grupos de acordo com a área de conhecimento utilizado pela CAPES (FUNDAÇÃO COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR). Grupo 1 (Engenharia Civil, Engenharia Ambiental, Engenharia de Transportes, Engenharia Sanitária). Grupo 2 (Engenharia de Materiais, Engenharia Química, Engenharia Metalúrgica, Engenharia de Minas, Engenharia Nuclear). Grupo 3 (Engenharia Aeronáutica e Aeroespacial, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia Naval e Oceânica). Grupo 4 (Engenharia Elétrica, Engenharia de Computação, Engenharia de Telecomunicações, Engenharia Biomédica). Cerca de 46,69% pertencem ao grupo 4 das engenharias. Este valor alto se deu devido ao fato que o autor do presente estudo pertence a este grupo de engenharia e, conseqüentemente, possui uma maior rede de contatos neste grupo, sendo que os demais grupos possuem os seguintes percentuais: Grupo 1 - 25,00%; Grupo 2 – 5,42% e Grupo 3 com 22,89%.

Modelo_Trabalho: Variável no qual indica o modelo atual de trabalho, funcionário(a) CLT, prestador serviços como PJ, possui uma empresa com CNPJ, profissional autônomo(a) sem CNPJ, funcionário(a) CLT e prestador de serviços autônomo, trabalha como funcionário(a) CLT e possui uma empresa com CNPJ e Outros.

Anos_Experiencia: Número que indica quantos anos de experiência profissional.

Tipo_Universidade: Indica, se a pessoa estudou em universidade pública ou particular. Sendo 66,37% em universidade particular e 33,63% universidade pública.

Tempo_Formacao: Indica quantos anos levou para completar a graduação em engenharia; 57,66% dos engenheiros levaram 5 anos para completar a graduação e 22,52% levaram 6 anos.

Trabalha_Com_Engenharia: Variável que informa se o profissional atualmente trabalha com engenharia; 57,76% trabalha com engenharia atualmente, 21,62% não trabalha e 21,62% trabalha parcialmente com engenharia.

Expo_Com_Emp: Variável que indica se o engenheiro foi exposto a conceitos teóricos e práticas de empreendedorismo durante o curso de graduação; concordo totalmente 27,33%, concordo parcialmente 25,53%, nem concordo nem discordo valor 9,01%, discordo parcialmente 26,73%, discordo totalmente valor 11,41%.

4.7 Resultados da regressão linear

Os valores observados estão descritos na Tabela 7, que descreve os coeficientes estimados para cada modelo de regressão desenvolvido.

Tabela 7 - Coeficientes estimados dos modelos de regressão (p-valor entre colchetes)

Variáveis	Gênero	Faixa Idade	Faixa Renda	Grupo Engenharia	Modelo Trabalho	Anos Experiência	Tipo Universidade	Tempo Formação	Trabalha Com Engenharia	Expo Com Emp
Modelo 1	-2.277 * [0.076] R ² = 0.035									
Modelo 2		.3388* [0.091] R ² =0.0084								
Modelo 3			.7744*** [0.001] R ² =0.0312							
Modelo 4				.177 [0.639] R ² =0.0007						
Modelo 5					.0568 [0.786] R ² =0.0002					
Modelo 6						.1144** [0.005] R ² =0.0249				
Modelo 7							-.0196 [0.985] R ² =0.0000			
Modelo 8								-.3081 [0.416] R ² =0.0016		
Modelo 9									-1.9634*** [0.001] R ² =0.0357	
Modelo 10										1.0901*** [0.001] R ² =0.0330

P-valor + p<0.10 * p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.00

Fonte: Elaboração própria

Os resultados obtidos mostram que os modelos 3 (variável faixa de renda), 6 (variável anos de experiência), 9 (variável trabalha atualmente com engenharia) e 10 (variável que demonstra que foi exposto a comportamento empreendedor durante a graduação) são estatisticamente relevantes, com 95% de confiança, com os respectivos valores Modelo 3 p-valor = 0.001, Modelo 6 p-valor = 0.005, Modelo 9 com p-valor = 0.001 e o Modelo 10 com p-valor = 0.001. Porém, os valores do R-quadrado são respectivamente 0.0312, 0.0249, 0.0357 e 0.0330, valores baixos.

Com base nos resultados não foi possível inferir que os profissionais com maior faixa de renda (modelo 3), profissionais com mais anos de experiência (modelo 6), profissionais que atualmente trabalham com engenharia (modelo 9) e os profissionais formados em engenharias que foram expostos a conceitos e práticas de empreendedorismo durante o curso de graduação (modelo 10) possuem um maior comportamento empreendedor em relação aos demais os profissionais. Os resultados da regressão linear múltipla são apresentados na tabela 8.

Tabela 8 – Regressão linear múltipla

Com_Empre	Coefficiente	Std. Err.	t	P>t	[95% Intervalo de confiança]	
Expo_Con_Emp	1.279132	.3158905	4.05	0.000	.6577048	1.900.559
Faixa_renda	.5495956	.2584974	2.13	0.034	.0410736	1.058118
Anos_Experiencia	.0867385	.0433051	2.00	0.046	.0015477	.1719292
Trabalha_com_engenharia	-1.553492	.5716929	-2.72	0.007	-2.678139	-.4288449
_cons	55.56989	1.878782	29.58	0.000	5.187391	59.26587
R-quadrado	0.1079					

Fonte: Elaboração própria

O modelo estimado de regressão linear múltipla consistiu no comportamento empreendedor, sendo a variável dependente através da qual se procura medir os efeitos dos constructos. Por sua vez, as variáveis independentes são: exposto ao comportamento empreendedor; faixa de renda; anos de experiência e trabalha com engenharia. Considerando o nível de significância de 95%, as quatro variáveis do modelo são significativas: Expo_Con_Emp (p-valor = 0.000); Faixa_renda (p-valor 0.034); Anos_Experiencia (p-valor 0.046) e Trabalha_com _engenharia (p-valor = 0.007). Sendo que a variável trabalha_com _engenharia atua de forma negativa, ou seja, quanto mais o respondente trabalha com engenharia, menor o seu comportamento empreendedor.

Na regressão estimada, o beta zero possui um coeficiente de 55,56. Os respondentes que foram expostos ao comportamento empreendedor durante a graduação têm coeficiente de 1.279. Isso significa que o aumento de uma unidade (ponto) na variável de exposição aos conceitos de empreendedorismo aumenta em 1.279 pontos a variável de comportamento empreendedor (variável dependente), com todo o resto constante. Quanto a faixa de renda o aumento de uma unidade (ponto) na variável há um aumento de cerca 549 pontos em relação àqueles que tem pouco comportamento empreendedor, com todo o resto constante.

Em referência aos anos de experiência, cada ano a mais de experiência aumenta em 86 pontos o comportamento empreendedor, com todo o resto constante. E por fim os profissionais formados em engenharia, mas que atuam em outras áreas tem 1.553 pontos maior comportamento empreendedor em relação aos profissionais que trabalham com engenharia, com todo o resto constante. O R^2 do modelo é de 0,1079, desta forma, 10,70% da variância do comportamento empreendedor é explicada pelas variáveis: Exposto ao comportamento

empreendedor durante a graduação; faixa de renda; anos de experiência profissional e trabalha com engenharia atualmente.

5. DISCUSSÃO

Com base em evidências encontradas nos estudos apresentados na revisão de literatura e com os resultados obtidos, este estudo identificou a dinâmica do comportamento empreendedor dos profissionais formados em engenharia, com uma amostra de 333 profissionais. Este estudo tem o potencial de apresentar um panorama dos fatores que podem fomentar o empreendedorismo na atuação dos engenheiros em serviço. Adicionalmente, o estudo apontou quais os aspectos foram mais relevantes dentre as três dimensões analisadas: reconhecimento de oportunidade, iniciativa e gerenciamento de riscos.

As 4 variáveis que influenciam o comportamento empreendedor podem ser agrupadas em dois blocos. O primeiro bloco diz respeito à carreira profissional, com 3 variáveis: anos de experiência (variável 1) se trabalha atualmente com engenharia ou não, (variável 2) e a faixa de renda (variável 3). Os resultados indicaram que quanto maior o tempo de experiência, maior é a maturidade do profissional, já que este vivenciou inúmeros episódios em sua carreira e a consequência desta experiência foi obter maiores remunerações enquadrando-se numa maior faixa de renda.

Outro ponto que se destaca neste primeiro bloco é o fato dos respondentes da pesquisa que trabalham atualmente com engenharia apresentarem um menor comportamento empreendedor em relação aos profissionais também formados em engenharia, mas que atuam em outras áreas. Uma possível explicação para este fenômeno é que ao trabalhar com engenharia de forma assalariada possuem estabilidade no trabalho e tornam-se avessos ao risco. O trabalho CLT lhes proporciona a mitigação dos riscos. Os profissionais formados em engenharia que atuam em outras áreas tendem a ter um maior comportamento empreendedor.

Em relação à faixa de renda o fato de 22,82% dos respondentes estarem enquadrados numa faixa salarial de 1 a 3 salários mínimos (de R\$ 1.100,00 até R\$ 3.300,00) chamou atenção entre os resultados obtidos. De acordo com o CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) o piso salarial dos profissionais é de 8,5 salários mínimos (R\$9.350,00) para uma jornada de 44 horas semanais, sendo que a possível explicação para uma baixa faixa salarial dos respondentes é o fato do atual cenário econômico em que vive o País. Além disso, a crise provocada pela pandemia da Covid-19 aumentou a taxa de desemprego, consequentemente aumentando a oferta de profissionais e reduzindo os salários oferecidos.

Em relação ao segundo bloco, a única variável relacionada é a que demonstra que os profissionais foram expostos a um comportamento empreendedor durante a graduação (variável 4). Esta variável indica a importância de se fomentar o empreendedorismo durante o período de formação universitária, ao passo que quanto mais estimulado o aluno e maior o contato com temas relacionados ao empreendedorismo, maior será a probabilidade de o profissional exercer atividades empreendedoras, afinal o comportamento empreendedor é considerado uma fonte de inovação, bem como um criador de empregos, além de um impulsionador do crescimento econômico. Portanto, o perfil empreendedor é considerado de grande importância para a economia, culminando numa fonte de crescimento para o desenvolvimento de uma nação.

Em síntese, a partir de nosso achado, entende-se que seja relevante integrar o desenvolvimento do empreendedorismo na educação profissional, sendo este compreendido como uma maneira eficaz de melhorar o comportamento empreendedor (BIESSEN et al., 2005).

Outra abordagem que não foi objeto deste estudo, mas que tem implicações práticas e não se limita ao fomento de empreendedores apenas em instituições de ensino superior, é o fato de que se deve ampliar o ensino empreendedor para outras esferas da sociedade e estimular desde cedo as práticas empreendedoras para os jovens, partindo dos anos iniciais da educação básica, do ensino fundamental ao ensino médio). Com um maior contato com os princípios do empreendedorismo, podemos ter na sociedade indivíduos dotados de conhecimento e espírito empreendedor, sendo estes uma grande fonte de prosperidade para a nação.

Além disso, podemos citar ainda os profissionais empreendedores que nunca tiveram uma educação formal que se constituísse na base para o empreendedorismo. Por exemplo, trabalhadores que atuam na informalidade, buscando uma forma de explorar alternativas econômicas, visando à sua própria subsistência, de modo a exercerem determinadas tarefas comerciais sem lastro em ensinamentos básicos do próprio ato de empreender. Esses profissionais desenvolvem suas atividades de modo a se inserirem automaticamente no cenário empreendedor de forma intuitiva. Neste sentido, observamos que tais empreendedores informais poderiam ser orientados por instituições profissionalizantes, ONGs, entidades de classes e grandes empresários, ou seja, os membros da sociedade civil como um todo. Assim, podemos pensar no desenvolvimento de programas específicos, voltados amplamente à capacitação para o empreendedorismo destes profissionais, de modo que tais iniciativas abram um leque para a formação básica de indivíduos capazes de movimentar a economia através de suas iniciativas pautadas nos micros empreendimentos a que se propõem a gerir.

Desta forma, para desenvolver e aperfeiçoar o comportamento empreendedor, sugerimos que as instituições de ensino superior adequem as suas grades curriculares, de modo a incentivar o empreendedorismo nos engenheiros em formação. Os conselhos de classes e sindicatos podem também complementar a formação, mesmo a formação em serviço, oferecendo cursos, seminários ou palestras, os quais podem dar suporte aos profissionais; o que amplia e divulga os conhecimentos e experiências necessárias à promoção do empreendedorismo. Os resultados aqui apresentados contribuem para as pesquisas existentes e acenam para futuras pesquisas sobre o comportamento empreendedor, o que pode ser proporcionado a profissionais de outras áreas além da engenharia.

Este estudo conseguiu apontar algumas competências que são relacionadas ao comportamento empreendedor dos profissionais formados em engenharia. Ao fazer isso, o estudo forneceu um arranjo de habilidades que indica como as escolas podem estimular o comportamento empreendedor. Demonstrou-se também implicações práticas para a escola de engenharia, ressaltando a importância da exposição ao tema empreendedorismo durante o curso de graduação.

Com base nas competências encontradas relacionadas ao comportamento empreendedor, os alunos podem ser incentivados a desenvolver práticas empreendedoras, como por exemplo a formação de empresas no âmbito acadêmico, com simulações que demonstrem como funciona uma empresa na vida real, com os seus desafios. As universidades poderiam fornecer aos alunos informações sobre empreendedorismo através de reuniões plenárias, ou poderiam estimular a criatividade através de jogos e competições.

Procedimentos e práticas complementares, tais como mecanismos de avaliação, poderiam ser desenvolvidos para proporcionar uma visão holística das atividades empreendedoras dos alunos. Tais intervenções podem prover maior compreensão do que se entende por empreendedorismo pelos profissionais formados em engenharia e em maior apoio à adoção do comportamento empreendedor das instituições de ensino. Espera-se que esse apoio e estímulo a empreendimentos aumentará também a força do empreendedorismo, conforme explorado por Dickson, Resick, e Hanges (2006).

A importância das competências no fomento e o sucesso do desenvolvimento do comportamento empreendedor, cedeu à proposta de inúmeras definições e tipologias de

competências empreendedoras, como as propostas por Chell (2013) e Tehseen e Ramayah (2015). No entanto, as tipologias e classificações propostas até agora são heterogêneas e não há consenso entre os estudiosos sobre quais são as mais relevantes no campo da educação para o empreendedorismo.

Além dessa limitação de pesquisas anteriores, também se observa que nem todas as competências associadas ao empreendedorismo são suscetíveis de serem adquiridas por meio da educação formal (MAN E LAU, 2005). A este respeito, muitas competências estão estritamente relacionadas a traços de personalidade, motivos ou atitudes, que são todos muito estáveis e difíceis de se modificar ao longo do tempo (LE DEIST E WINTERTON, 2005). Assim, os estudiosos ainda precisam encontrar uma estrutura integrada para compreender as tipologias de competências relevantes que são necessárias para iniciar e dirigir uma empresa de sucesso, enquanto o campo da educação para o empreendedorismo também se beneficiaria de pesquisas adicionais sobre as competências de empreendedorismo que são suscetíveis de serem adquiridas por meio de educação e treinamento.

O aprofundamento dessa linha de pesquisa permitirá que universidades e outras instituições de ensino saibam quais competências devem enfatizar para melhorar a qualidade e eficácia de seus programas de ensino, o desenvolvimento de competências empresariais, o conhecimento empreendedor e o pensamento criativo, aumentando também o sucesso das iniciativas de empreendedorismo de seus alunos. Uma abordagem baseada em competências para o empreendedorismo, é uma valiosa maneira de promover o desenvolvimento do espírito empreendedor.

Uma das limitações deste trabalho foi o contexto da pesquisa, pois o foco se concentrou apenas nos profissionais formados em engenharia, ou seja, aqueles profissionais que de fato adquiriram o título de graduação na área. A técnica utilizada para a coleta de dados baseou-se nas relações sociais, contato direto e indireto, através das redes sociais, com os participantes e, portanto, portanto obteve-se uma amostra de conveniência.

Outra limitação a ser considerada é o fato de a escala utilizada para medir o comportamento empreendedor ter sido adaptada de um estudo no qual o objetivo era medir o comportamento empreendedor de professores (a nível universitário, ensino médio e ensino fundamental). Desta forma, considera-se a possibilidade de os respondentes do questionário não terem

compreendido adequadamente os itens da pesquisa ou se demonstrarem incrédulos em relação ao uso do empreendedorismo no contexto profissional, apesar de todos os esforços para a adaptação de contexto. Neste caso, tornamos evidentes as questões relativas às limitações, dado que a pesquisa não teria sido concluída de forma assertiva e, portanto, as conclusões poderiam ter sido diferentes das auferidas neste estudo.

Existem outras profissões que estão diretamente relacionadas com empreendedorismo e que não foram aqui investigadas. Desta forma, a generalização dos resultados e aplicações em outras áreas atividades não podem ser realizadas simplesmente baseando-se nos resultados aqui obtidos. Pesquisas futuras podem utilizar as referências organizadas neste trabalho para o estudo sobre o comportamento empreendedor em outras profissões, sejam elas das mais variadas áreas de atuação e tomando como base a abrangência de uma diversidade de perfis de profissionais.

Pode ser desenvolvida uma escala específica para engenheiros. Dentro desta escala seriam abordados itens no contexto da engenharia, de forma a tornar os resultados robustos. No presente estudo cerca de 67,57% da amostra estava concentrado na região Sudeste, portanto, esta amostra pode ser considerada tendenciosa. Desta forma, outra sugestão para trabalhos futuros é expandir o escopo de divulgação do questionário para outras regiões do País, pois quanto maior a abrangência da amostra, menos tendenciosa ela será e, portanto, teremos uma amostra representativa da população.

Deve-se ressaltar que esta pesquisa foi de natureza exploratória e limitou-se a estatística descritiva, trouxe correlações com foco nas características demográficas dos participantes e a relação entre estas e o comportamento empreendedor. A aplicação futura da escala de medição proposta neste trabalho também deve levar em consideração o escopo das competências desenvolvidas em programas acadêmicos ou de treinamentos específicos. A este respeito, a estrutura pode não ser totalmente aplicável. Assim, cursos com foco em competências específicas de empreendedorismo exigiriam uma adaptação do instrumento para usar apenas partes dele.

6. REFERÊNCIAS

ANTONCIC, B., e HISRICH, R. D. (2001). Intrapreneurship: Construct refinement and cross-cultural validation. **Journal of business venturing**, 16(5), 495-527.

AVOLIO, B. J. LARSSON, G. (2009). The genetic basis of entrepreneurship: Effects of gender and personality. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**.

BARON, R. A. (2006). Opportunity recognition as pattern recognition: How entrepreneurs “connect the dots” to identify new business opportunities. **Academy of Management Perspectives**, 20(1), 104-119.

BARROSO, L. P; ARTES, R. (2016). Aspectos práticos da análise fatorial. In: Clarice Gorenstein; Yuan-Pang Wang; Ines Hunger Buhler.

BIESSEN, J., EBBENS, F., VAN ESCH, W., KLEUSKENS, R., e THIELEN, P. (2005). Para uma estratégia organizacional exível no ensino profissional.

C. J. CREED, E. M. SUUBERG AND G. P. CRAWFORD, Engineering entrepreneurship: An example of a paradigm shift in engineering education, **Journal of Engineering Education**, 2002.

CAMINO M. E. L, ISABEL L.R., TAMARA L. T. C, CARMEN P. C, ALFREDO J. E. (2019). Moderating variables of entrepreneurial interest among Spanish youth. Preprints

CHELL, E. (2013). Revisão da habilidade e do processo empreendedor. **International Journal of Entrepreneurial Behavior e Research**.

CHUNG, L. e GIBBONS, P. (1997). Empreendedorismo corporativo: os papéis da ideologia e capital social. *Gerenciamento de grupo e organização*, 22, 10 e 30.

CRESWELL, J.W. (2008). **Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research** (3^a ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.

DESS, G. G., IRELAND, R. D., ZAHRA, S. A., FLOYD, S. W., JANNEY, J. J., e LANE, P. J. (2003). Emerging issues in corporate entrepreneurship. **Journal of Management**, 29(3), 351-378.

DEWETT, T. (2007). Linking intrinsic motivation, risk taking, and employee creativity in an R e D environment. **R e D Management**, 37(3), 197-208.

DICKSON, W. D., RESICK, C. J., e HANGES, P. J. (2006). When organizational climate is unambiguous, it is also strong. **Journal of Applied Psychology**.

FRESE, M., FAY, D., HILBURGER, T., LENG, K., e TAG, L. (1997). The concept of personal initiative: operationalization, reliability, and validity in two German samples. **Journal of Organizational e Occupational Psychology**, 70,139e161

GERALDINA SILVEYRA, ANGEL HERRERO, ANDREA PÉREZ (2020). Model of Teachable Entrepreneurship Competencies (M-TEC): Scale development, **The International Journal of Management Education**, June 2020.

GIBB, A. A. (1998). **Capacidades empresariais essenciais, competitividade e gestão desenvolvimento no século XXI**. Durham: DUBS.

- HAIR JR, J.F. ET AL (2010). **Multivariate Data Analysis**. 5 Ed. New Jersey: Prentice Hall.
- HAYTON, J. C., e KELLEY, D. J. A (2006). Competency-based framework for promoting corporate entrepreneurship. **Human Resource Management**, 45(3), 2006, p. 407-427.
- HILLS, G. E. (1995). Opportunity discovery by successful entrepreneurs: A pilot study. In M. Hay, W. D. Bygrave, S. Birney, N. C. Churchill, R. Keeley, e B. Bird, et al. (Eds.), *Frontiers of entrepreneurship research; Proceedings of the fifteenth Annual Entrepreneurship Research Conference* (pp. 105e117). Wellesley, MA: Babson College.
- HUEFNER, J. e HUNT, K. (1994). Ampliando o conceito de empreendedorismo: comparando empresários e consumidores. **Teoria do Empreendedorismo e Prática**, 2, 61e75.
- JAMES WEI, Engineering education for a post-industrial world, **Technology in Society**,27, 2005, pp. 123–132.
- KEITH S. TABER (2017). The Use of Cronbach’s Alpha When Developing and Reporting. **Research Instruments in Science Education**.
- KING, N. (2005). Doing template analysis. *Qualitative organizational research: Core methods and current challenges*.
- KIRZNER, I. M. (1997). Entrepreneurial discovery and the competitive Market process: An Austrian approach. **Journal of economic Literature**, 35(1), 60-85.
- LE DEIST, FD, e WINTERTON, J. (2005). O que é competência. **Human Resource Development International**, 8(1), 27–46

LUMPKIN, G. T., e DESS, G. G. (1996). Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance. **Academy of management Review**, 21(1), 135-172.

MAN, T. W. Y., LAU, T., e SNAPE, E (2008). Entrepreneurial competencies and the performance of small and medium enterprises: An investigation through a framework of competitiveness. **Journal of Small Business and Entrepreneurship**, 21, 2008, p. 257-276.

MAN, TWY, e LAU, T. (2005). O contexto do empreendedorismo em Hong Kong. **Journal of Small Business and Enterprise Development**.

MARIA C., ISABEL L., TAMARA T., ÁLVARO H., CARMEN P., ALFREDO J. (2019). **Moderating variables of entrepreneurial interest among Spanish youth**.

NATHALIE DUVAL-COUEUIL, TERI REED RHOADS, SHIVA HAGHIGH. Engineering students and entrepreneurship education. **The International journal of engineering education**, 2012, p. 425-435.

NICOLAOU, N., e SHANE, S (2010). Entrepreneurship and occupational choice: Genetic and environmental influences. **Journal of Economic Behavior e Organization**, 76, 2010, p. 3-14.

PARREIRA, PEDRO M. S. D.; CARVALHO, C. M. S. DE; MONICO, L. S. S.S; ANA S. M. O. P. (2017). Empreendedorismo no ensino superior: Estudo psicométrico da escala Oportunidades e Recursos para Empreender **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**.

RAUCH, A. e FRESE, M. (2000). Abordagens psicológicas para o sucesso empresarial. Um modelo geral e visão geral dos resultados. **Revista internacional de psicologia industrial e organizacional** (pp. 101e142).

RAZAVI, S. H., e AB AZIZ, K. (2017). The dynamics between entrepreneurial orientation, transformational leadership, and entrepreneurial intention in Iranian ReD sector. **International Journal of Entrepreneurial Behavior e Research**, 23(5), 769-792.

ROBLES, L., e ZARRAGA-RODRIGUEZ, M. Key (2015). Competencies for entrepreneurship. **Procedia Economics and Finance**, 23, 2015, p. 828-832.

SPEARMAN, C. (1904). General Intelligence Objectively Determined and Measured. **American Journal of Psychology**.

TEHSEEN, S., e RAMAYAH, T. (2015). Entrepreneurial Competencies and SMEs Business Success: The Contingent Role of External Integration. **Mediterranean Journal of Social Sciences**, Vol 6 No 1 January 2015.

NETO ROQUE; RODRIGUES, VP; LUSINCHI, D. (2020). Entrepreneurial behavior scale: a validation study with teachers. **Revista ambiente educação**. São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo, v. 13, n. 2, p. 27-46 Mai/Ago 2020.

NETO, R. C. A., RODRIGUES, V. P., e PANZER, S (2017). Exploring the relationship between entrepreneurial behavior and teachers' job satisfaction. **Teaching and Teacher Education**, 63, 2017, p. 254-262.

NETO, R. C. A., RODRIGUES, V. P., STEWART, D., XIAO, A., e SNYDER, J C (2018). The influence of self-efficacy on entrepreneurial behavior among K-12 teachers. **Teaching and Teacher Education**, 72, 2018, p. 44-53.

NETO, R. C. A., RODRIGUES, V. P., POLEGA, M, e PERSONS, M (2019). Career adaptability and entrepreneurial behavior in the K-12 classroom: A mixed methods study. **Teachers and Teaching: Theory and Practice**, 25(1), 2019, p. 90-109.

NETO, R. C. A., RODRIGUES, V. P., POLEGA, M., CAMPBELL, K., e OCHSANKELL, T (2020). Teamwork and entrepreneurial behavior among K-12 teachers. **The Educational Forum**, 84(2), 2020, p. 179-193.

SANTOS, A., CARVALHO, C., MÓNICO, L. e PARREIRA, P. (2017). **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, 17(4), 269-278.

SHANE, S. (2000). Prior knowledge and the discovery of entrepreneurial opportunities. **Organization Science**, 11(4), 448-469.

SILVERMAN, D., DOING QUALITATIVE RESEARCH, SECOND EDITION (2005), Sage Publications: London, UK.

STEVENSON, H. H., ROBERTS, M. J., e GROUSBECK, H. I. (1985). **New business ventures and the entrepreneur**. Homewood, IL: Irwin.

TAE JUN BAE, SHANSHAN QIAN, CHAO MIAO AND JAMES O. FIET (2014). The Relationship Between Entrepreneurship Education and Entrepreneurial Intentions: A Meta-Analytic Review.

TOLENTINO, A. (1998). Training and development of entrepreneurs-managers of small enterprises: Pointers and lessons learned. Geneva: **International Lab of Organization**.

URBANO, D., e TURRÓ, A. (2013). Conditioning factors for corporate entrepreneurship: an in (ex) eternal approach. **International Entrepreneurship and Management journal**, 9(3), 379-396.

VAN DAM, K., SCHIPPER, M., e RUNHAAR, P (2010). Developing a competency-based framework for teachers' entrepreneurial behaviors. **Teaching and Teacher Education**, 26(4), 2010, p. 965-971.

VENKATARAMAN, S. (1997). The distinctive domain of entrepreneurship research. *Advances in entrepreneurship, firm emergence and growth*, 3(1), 119-138.

VOLERY, T., MUELLER, S., e VON SIEMENS, B (2015). Entrepreneur ambidexterity: A study of entrepreneur behaviors and competencies in growth oriented small and medium sized enterprises. **International Small Business Journal**, 33, 2015, p. 109-129.

WIKLUND, J. ET AL. (2011). O futuro da pesquisa sobre empreendedorismo. *Empreendedorismo: Teoria e Prática*.

WOOLDRIDGE, J. (2008). *Introductory Econometrics: A Modern Approach (with Economic Applications, Data Sets, Student Solutions Manual Printed Access Card)*. South Western College.

YIN, R. K. (2011). *Qualitative Research from Start to Finish*. New York: The Guilford Press.

ZHANG, Z., ZYPHUR, M. J., NARAYANAN, J., ARVEY, R. D., CHATURVEDI, S., AVOLIO, B. J., LARSSON, G (2009). The genetic basis of entrepreneurship: Effects of gender and personality. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, 110(2).

7. APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO

Caros (as) colegas Engenheiros (as),

Me chamo Paulo Matos, sou Engenheiro Eletricista e atualmente sou mestrando em Administração do INSPER. Estou realizando uma pesquisa e gostaria de contar com sua colaboração.

Este convite é para que você participe do projeto de pesquisa que está sendo conduzido pela equipe que aqui represento para o curso de Mestrado Profissional. O objetivo do trabalho é compreender quais fatores influenciam o comportamento empreendedor em profissionais formados em Engenharia. Sua contribuição sincera, de forma clara e transparente é essencial. Para que nossa pesquisa consiga trazer resultados relevantes, pedimos que você seja o mais sincero possível em todos os pontos abordados no questionário.

Suas respostas são confidenciais e serão mantidas em sigilo (conforme código de ética, norma da pós graduação, legislação). A pesquisa é anônima e as respostas individuais não serão identificadas. Todas as informações dos respondentes ficarão seguras e não serão compartilhadas com terceiros, somente com a equipe de pesquisa para fins acadêmicos dentro das atividades desenvolvidas ao longo do programa de pós-graduação.

Caso tenha alguma dúvida durante a condução da pesquisa, ou queira em algum momento, independente do motivo, cancelar a sua participação, escreva para paulocsm@al.insper.edu.br. Estaremos à sua disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Eng. Paulo Matos.

1) Você possui graduação completa em Engenharia?

() Sim () Não

SOBRE VOCÊ:

2) Qual o seu gênero?

Masculino Feminino

3) Qual a sua Idade?

Entre 18 a 25 anos

Entre 26 e 30 anos

Entre 31 a 35 anos

Entre 36 a 40 anos

Entre 41 a 45 anos

Entre 46 a 50 anos

Entre 51 a 55 anos

Entre 56 a 60 anos

Mais de 61 anos

4) Qual o seu estado civil?

solteiro casado divorciado viúvo separado União Estável.

5) Em qual estado reside atualmente?

SOBRE SUA FORMAÇÃO:

6) Em qual grupo de engenharias abaixo você se graduou? Caso não veja seu curso exato, responda com o grupo que mais se aproxima do seu curso.

Grupo 1 (Engenharia Civil, Engenharia Ambiental, Engenharia de Transportes, Engenharia Sanitária).

Grupo 2 (Engenharia de Materiais, Engenharia Química, Engenharia Metalúrgica, Engenharia de Minas, Engenharia Nuclear).

Grupo 3 (Engenharia Aeronáutica e Aeroespacial, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia Naval e Oceânica).

Grupo 4 (Engenharia Elétrica, Engenharia de Computação, Engenharia de Telecomunicações, Engenharia Biomédica).

7) Em qual ano se formou em Engenharia?

8) Em qual período realizou a graduação?

integral diurno noturno

9) Estudou em universidade pública ou privada?

pública privada

10) Realizou a graduação em quanto tempo?

4 anos 5 anos 6 anos 7 anos

8 anos Mais do que 8 anos

11) Em qual estado realizou o seu curso de graduação?

SOBRE SUA CARREIRA:

12) Qual é seu modelo de trabalho atual?

Sou funcionário(a) CLT

Presto serviços como PJ

Tenho uma empresa com CNPJ

Sou autônomo(a) sem CNPJ

Trabalho como funcionário(a) CLT e presto serviços autônomos

Trabalho como funcionário(a) CLT e tenho uma empresa com CNPJ

Outros

13) Trabalha atualmente com engenharia?

Sim Não Trabalho parcialmente com Engenharia

14) Quantos anos tem de experiência profissional geral? (Independente da área de atuação).

15) Qual a sua renda mensal, aproximadamente?

() De 1 a 3 salários mínimos (de R\$ 1.100,00 até R\$ 3.300,00).

() De 3 a 6 salários mínimos (de R\$ 3.301,00 até R\$ 6.600,00).

() De 6 a 9 salários mínimos (de R\$ 6.600,01 até R\$ 9.900,00).

() De 9 a 12 salários mínimos (de R\$ 9.900,01 até R\$ 13.200,00).

() De 12 a 15 salários mínimos (de R\$ 13.200,01 até R\$ 16.500,00).

() De 15 a 18 salários mínimos (de R\$ 16.500,01 até R\$ 19.800,00).

() Mais de 18 salários mínimos (mais de R\$ 19.800,01)

RESPONDA COM BASE EM SUA EXPERIÊNCIA DE APRENDIZADO DURANTE A GRADUAÇÃO:

		Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Nem concordo nem discordo	Discordo parcialmente	Discordo totalmente
16	Fui exposto (a) a conceitos teóricos e práticas de empreendedorismo durante o meu curso de graduação.					
17	Fiquei atento (a) aos novos desenvolvimentos no campo da engenharia.					
18	Normalmente, eu esperava para ver como as coisas funcionavam.					
19	Eu evitei regras com sucesso para iniciar um projeto inovador.					
20	Frequentemente, fui um dos (as) primeiros (as) a perceber uma oportunidade de empreender algo novo.					
21	Abordei ativamente os problemas.					
22	Eu corri riscos calculados.					
23	Eu estava principalmente ocupado em realizar minhas tarefas regulares.					
24	Eu implementei os planos que havia feito.					
25	Investi tempo em projetos que apresentavam riscos.					
26	Procurei parceiros com potencial para colaboração.					
27	Procurei oportunidades para me envolver com projetos no campo da engenharia.					
28	Fiz trocas calculadas antes de correr riscos.					

29	Geralmente eu era o (a) último (a) a saber sobre as próximas mudanças.					
30	Tomei iniciativa mesmo quando outros não tomaram.					
31	Evitei situações de risco.					
32	Eu estava ciente das oportunidades no campo da engenharia que poderiam beneficiar o meu trabalho.					
33	Aproveitei as oportunidades oferecidas a mim.					

Agradecemos pela gentileza e pelo empenho com que respondeu a pesquisa. Suas respostas são de imenso valor para este trabalho.

Novamente ressalto que estamos à disposição para esclarecimentos no e-mail paulocsm@al.insper.edu.br

Atenciosamente,

Paulo Matos

Caso queira receber os resultados da pesquisa, gentileza informar o e-mail.