



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE ASPIRAÇÃO DO EMPREENDEDORISMO 4.0

**JUAZEIRO DO NORTE – CE
2019**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. OBJETIVOS.....	5
2.1 Objetivo Geral:.....	5
2.2 Objetivos Específicos:.....	5
3. MÉTODO.....	5
3.1 Fases da pesquisa:.....	5
3.2 Postura epistemológica.....	6
3.3 Taxonomia para o estudo.....	7
3.4 Tipo de estudo e delineamento da pesquisa.....	8
3.5 Fontes, técnicas de coleta de informações e escopo almejado para o estudo.....	9
3.6 Instrumental de pesquisa e análise de dados.....	10
3.7 Critérios de seleção e processo de consolidação do framework.....	10
4. PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS OU DE INOVAÇÃO DO PROJETO.....	11
5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO.....	13
7. REFERÊNCIAS.....	16



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O mundo vem passando por momentos de crescente desigualdade de renda, crescentes tensões sociais, políticas e um sentimento geral de incerteza sobre o futuro, mas também vem vivendo um estágio aonde a Quarta Revolução Industrial (4.0) surge com uma série de promessas e oportunidades que buscam acelerar a velocidade de mudanças em prol da humanidade e das organizações. Como é possível perceber, a partir da Teoria de Schumpeter, mesmo com todos os empasses vividos no mundo, a "mutação industrial" ou "destruição criativa", podem ser entendidas como uma das forças motriz fundamentais do crescimento (SCHUMPETER, 1934).

Seja para substituir antigos direcionadores de crescimento por novos ou seja para alcançar um desenvolvimento de alta qualidade a partir de novos recursos, é possível inferir que a essência da industrialização e o caminho fundamental para o empoderamento, para o crescimento e para a modernização de uma nação, seu ambiente e a sua atividade industrial, passam pela inovação. Sobre o exposto, Freeman e Soete (1997), os autores da teoria da inovação nacional, já defendiam que a eficiência da transformação industrial depende da capacidade de inovação de um país.

Nessa direção é possível afirmar que as organizações tradicionais e seus modelos estão em transformação. As organizações, os negócios e a ação empreendedora se integram e descaracterizam-se, passando a formar redes, cadeias, conglomerados e alianças estratégicas, as denominadas organizações pós-fordistas (CLEGG; HARDY, 1999) adaptadas à era do conhecimento, às condições de imprevisibilidade introduzidas pela rápida transformação econômica e tecnológica (CASTELLS, 1999), a exemplo do Empreendedorismo 4.0.

O termo Empreendedorismo 4.0 originou-se da Indústria 4.0 e está relacionado ao uso sustentável de novas e revolucionárias tecnologias de informação e comunicação na manufatura de produtos e serviços, e na relação vantajosa do empreendedor com seus clientes. A partir de Gornostaeva (2018) é possível inferir que, entre as vantagens da difusão do Empreendedorismo 4.0, está o crescimento da eficácia dos negócios.

Ao entendermos o empreendedorismo como um catalisador e um grande vetor de contribuição para a mobilidade socioeconômica e para desenvolvimento das regiões (AMORÓS, 2011), também nos juntamos a Gornostaeva (2018) 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”).

Como exemplos de avanços em tecnologias aplicadas a atividade empreendedora estão a adoção de recursos de inteligência artificial, biotecnologia, robótica, Internet das coisas e impressão 3D, entre outros. Já é possível listar uma parte significativa de estudos conceituais e aplicados relacionados à adoção de recursos tecnológicos com o objetivo de atender as mais variadas necessidades dos empreendimentos (BEIBEI et al., 2017; LAFISHEVA et al., 2017; YANG, 2017; YING; PINGYU, 2017; ZENG; SUN, 2017; ZHANG, 2015; LEI et al., 2017; ZHAO et al., 2016), no entanto, o entendimento de



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

fenômenos socioeconômicos a exemplo da aspiração do Empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento das regiões ainda são raros ou desconhecidos.

As evidências do desconhecimento de estudos envolvendo a aspiração do Empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento das regiões foram constatadas após ser realizada uma pesquisa em diversas bases de dados nacionais e internacionais – Database of Institute for Scientific Information (ISI Web of Science); Scopus; ProQuest; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES); Academic Search Premier (ASP); Elton B. Stephens Co (EBSCO), ScienceDirect (Elsevier), SpringerLink (MetaPress). Dessa forma, emergiu a seguinte questão de pesquisa: Como avaliar a capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento de regiões brasileiras?

A relevância desse projeto reponde então ao desafio de investigar a capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento. Para isso, serão identificadas as dimensões formadoras da aspiração do Empreendedorismo 4.0 e as variáveis-chaves determinantes de cada dimensão. A partir dessas dimensões será criado um framework para representar a Capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0. A Metodologia para Avaliação da Capacidade de Aspiração do Empreendedorismo 4.0 (MACAE 4.0) a ser desenvolvida estará estruturada com base em um conjunto de dimensões, indicadores e proposições identificadas. Aspira-se que o MACAE 4.0 seja embasada no MACBETH, uma abordagem de análise multicritério prescritivista e construtivista.

Para obtenção dos indicadores sinalizadores da MACAE 4.0 para regiões brasileiras, faremos uma coleta de dados nacional com uma aplicação na região do Cariri Cearense. Além da observância das características, métodos e estágios relacionados aos indicadores em geral, atentaremos para a identificação das principais práticas essenciais aos empreendedores, bem como outros fatores que se mostrem, a partir da investigação científica (documentos, entrevistas, obras e pesquisas nacionais e internacionais), como determinantes do duradouro sucesso desses atores, principalmente, à redução do risco de fracasso e a eficiência de sua relação com seus *stakeholders*.

A aplicação das entrevistas (questionários semi-estruturados) com os diversos atores empreendedores (atuantes, representantes, fomentadores, entre outros) brasileiros, está planejada para o período entre agosto de 2019 e agosto de 2020. O modelo a ser criado contribuirá para desenvolvimento de uma “A Metodologia para Avaliação da Capacidade de Aspiração do Empreendedorismo 4.0 (MACAE 4.0) em regiões brasileiras”.

O referencial teórico a ser utilizado embasará a adoção dos critérios a serem selecionados e propostos para aceite dos decisores, e servirá para a identificação das principais características e habilidades para a obtenção de um nível diferenciado de aspiração do Empreendedorismo 4.0. A validação da metodologia ocorrerá por intermédio da análise da atratividade, do julgamento e ponderação dos critérios, da análise de sensibilidade e robustez, e servirão como complementação da validação teórica do modelo a ser desenvolvido.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral:

Investigar a capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento de regiões brasileiras.

2.2 Objetivos Específicos:

Como objetivos específicos, têm-se:

- elaborar um framework teórico que represente capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento de regiões brasileiras;
- construir, a partir do framework teórico criado, uma metodologia de avaliação que torne possível a mensuração da Capacidade de Aspiração do Empreendedorismo 4.0 para regiões brasileiras;
- avaliar a Capacidade de Aspiração do Empreendedorismo 4.0 no Cariri Cearense por intermédio da Metodologia para Avaliação da Capacidade de Aspiração do Empreendedorismo 4.0 (MACAE 4.0) criada.

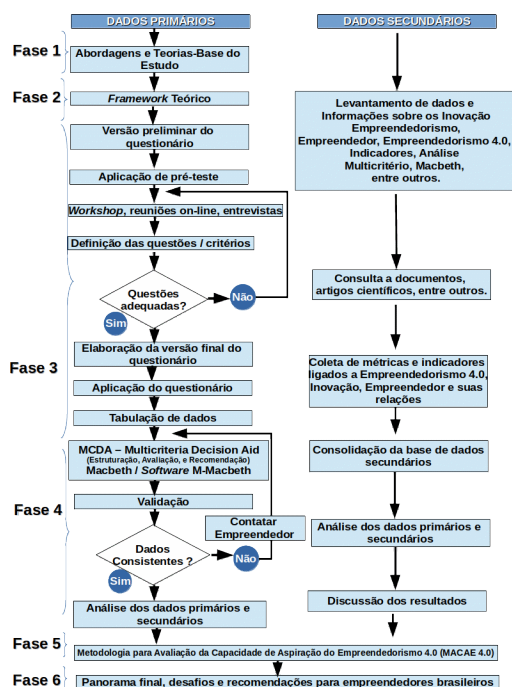
3. MÉTODO

Esta seção tem como objetivo descrever as fases almeçadas para a pesquisa, a postura epistemológica, a taxonomia, o tipo de estudo e o delineamento que ocorrerão na pesquisa, bem como, outros aspectos da metodologia a serem adotadas nesta investigação.

3.1 Fases da pesquisa:

O processo de pesquisa objetiva seguir o fluxo exposto na figura 1:

Figura 1 – Fases da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

O processo de pesquisa procurará seguir o modelo C-OAR-SE (ROSSITER, 2002). O modelo C-OAR-SE foi proposto por John Rossiter como uma alternativa ao modelo do Churchill até então adotado desde 1979, sobretudo nas pesquisas em marketing que se propõem a desenvolver escalas. Cada uma das letras que nomeiam o modelo do Rossiter representa passos propostos na construção de escalas e estão relacionados, em sua versão original em inglês, a: Construct definition (definição do construto), Object classification (classificação do objeto), Attribute classification (classificação do atributo), Rater identification (identificação do avaliador), Scale formation (formação da escala), Enumeration and reporting (enumeração e relatórios), (ROSSITER, 2002).

Essas etapas podem ser visualizadas no quadro 1. Esse método não está baseado em técnicas estatísticas para construção e validação da escala, ao contrário do método clássico de construção de escalas, e sim na validade de conteúdo a partir da reflexão e racionalidade do pesquisador e dos especialistas (ROSSITER, 2002, 2011).

Quadro 1 – Modelo C-OAR-SE

1- DEFINIÇÃO DO CONSTRUTO (primeira etapa): produzir uma definição inicial em termos do objeto, do atributo e do respondente.
2- CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO: (1) realização de entrevistas; (2) classificação do objeto; (3) geração de itens para representar o objeto.
3- CLASSIFICAÇÃO DO ATRIBUTO: (1) realização de entrevistas; (2) classificação do atributo; (3) geração de itens para representar o atributo.
1- DEFINIÇÃO DO CONSTRUTO (segunda etapa): revisar a definição do construto, possivelmente ajustando o objeto e o atributo.
4- CLASSIFICAÇÃO DO AVALIADOR: (1) identificar o respondente; (2) analisar a necessidade e a especificidade de análise de confiabilidade.
5- FORMAÇÃO DA ESCALA: (1) combinação de itens; (2) seleção de escala; (3) pré-teste; (4) análise de dimensionalidade; (5) randomização.
6- ENUMERAÇÃO E RELATÓRIOS: (1) geração de escores; (2) transformação de escores; (3) informar especificidades da aplicação de escores.

Fonte: Costa (2011, p. 58)

3.2 Postura epistemológica

A base positivista de Comte (1974) e Descartes (2006) serão aplicadas para o propósito desta investigação. Tal posicionamento sustenta os propósitos empreendidos de investigação, explicação, formulação de leis gerais (dimensões da capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0, suas variáveis e seus respectivos pesos) considerando a realidade como objetiva e apreensível.

Sujeito e fenômeno serão considerados independentes, ou seja, considera-se que as proposições do fenômeno em análise existem independentemente de quem o está analisando. O foco será a neutralidade da relação do sujeito conhecedor com o objeto de pesquisa, independente de valores. Há uma necessidade de isolar o fenômeno, para, dessa forma, apreender a realidade. O conhecimento gerado é objetivo e independente do contexto (PERRET; SÉVILLE, 2003).



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

Sob uma visão determinista se pretende explicar de forma objetiva as relações de causa e efeito entre variáveis. Considera-se que o caminho do conhecimento científico se dá por meio da explicação, verificabilidade, confirmabilidade e refutabilidade das proposições de pesquisa sobre a realidade (GUBA; LINCOLN, 1994; PERRET; SÉVILLE, 2003).

Dado o perfil planejado do objeto deste estudo, a presente investigação seguirá uma conduta sociológica, ou seja, um processo de aprendizagem, um padrão de evolução, ou um caminho que envolve modificações, sincronicidade, e flexibilidade, incorporando temas como o aprendizado e o desenvolvimento de competências essenciais (MARTINET, 1997; 2001). Em síntese, o quadro 2 descreve as posturas desta investigação:

Quadro 2 – Posturas epistemológicas adotadas na investigação

Postura	Enquadramento no estudo	Referências
Pesquisa: Positivista.	Sujeito e fenômeno são considerados independentes, ou seja, considera-se que as proposições do fenômeno em análise existem independentemente de quem o está analisando.	Comte (1974), Descartes (2006), Gouveia e Conti (2011), e Perret e Séville (2003).
Tema: orientação interdisciplinar, social, comportamental, singular, modelos flexíveis.	As relações sociais, os jogos de poder, as normas, procedimentos, práticas e variações culturais são bem díspares entre os sujeitos pesquisados.	Crozier e Friedberg (1977), Martinet (1997, 2001), Mason e Mitroff (1981), Mintzberg (1978), Mintzberg e McHugh (1985), Mintzberg e Waters (1982, 1985), Pettigrew (1985, 1985a, 1985b, 1986, 1987, 1988a, 1988b).

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

A seção seguinte traz a taxonomia, o tipo de estudo, o delineamento da pesquisa, bem como as demais práticas metodológicas planejadas para esta investigação.

3.3 Taxonomia para o estudo

Como classificação esse estudo da Capacidade de Aspiração do Empreendedorismo 4.0 para regiões brasileiras adotará as seguintes dimensões principais e considerações (BEIBEI et al, 2017; GORNOSTAEVA, 2018; PETTIGREW, 1985; WHIPP; PETTIGREW, 1992; LEKOVIC; BOBERA, 2018;):

- a) Conteúdo: contempla o conjunto de decisões e ações que compõem a ação inovadora e empreendedora. Essa dimensão considera questões tais como: o que é planejado e executado em gestão estratégica? Quais são os resultados do processo de desenvolvimento da inovação, infraestrutura e desempenho? – teoria e estudos de adoção de recursos de tecnologia e inovação no empreendedorismo.
- b) Processo: consiste no conjunto de atividades que resultam na capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0. Ele aborda questões tais como: quais são as etapas, atividades e adoções relacionadas à adoção inovação no empreendedorismo? Como, e em que sequência elas ocorrem? Quem participa, e em quais momentos?;
- c) Contexto: considera o conjunto de circunstâncias do ambiente externo, interno ou organizacional que impactam na capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0. Aborda-se questões tais como: quais influências internas e externas afetam a capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0? Em quais condições sociais, políticas, econômicas e



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

culturais ocorre a formação da capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0?
d) mensuração e normalização dos indicadores, variáveis e dimensões – em que se busca entender seus relacionamentos com a MACAE 4.0 nas regiões brasileiras.

3.4 Tipo de estudo e delineamento da pesquisa

Diferentes tipos de pesquisa podem ser encontrados na literatura acadêmica, de acordo com a natureza, objetivos, escopo etc. Forte (2006) afirma que os métodos estatísticos predominam nas pesquisas quantitativas, enquanto categorizações e análises mais dissertativas pontuam nas pesquisas qualitativas. “De qualquer forma, como sempre haverá explicações sobre fenômenos, cálculos e resultados quantitativos, as pesquisas têm em si os dois métodos” (FORTE, 2006, p. 7). Salienta-se que não há superioridade entre um tipo de pesquisa e outro, quanto à utilização de técnicas qualitativas ou quantitativas, o que depende da capacidade do pesquisador em adequá-las à sua necessidade. No quadro 3 se verifica um exemplo de classificação das pesquisas.

Quadro 3 – Posturas epistemológicas adotadas na investigação

1 – Quanto à Natureza das Variáveis	Qualitativa	Quantitativa	
2 – Quanto ao Objetivo e ao Grau do Problema	Exploratória	Descritiva	Causal
3 – Quanto ao Escopo (Amplitude e Profundidade)	Estudo de Caso	Estudo de Campo	Levantamento de Amostra
4 – Quanto ao Controle	Laboratório	Experimento de Campo	

Fonte: Forte (2006).

Descartes (1988) afirma que se precisa de um método para investigar a verdade das coisas, ou seja, regras confiáveis, aplicadas de forma gradual e constante, a fim de alcançar a verdadeira compreensão dos fatos. Tomando como base tais considerações, pode-se dizer que, quanto à natureza das variáveis, este projeto de estudo se classifica como uma pesquisa quali-quantitativa. A componente qualitativa, com características holística (compreender as inter-relações do contexto), indutiva (categorias e dimensões emergem progressivamente) e naturalista (intervenção reduzida) (PATTON, 1986), e de caráter exploratório, objetivará identificar as dimensões essenciais à avaliação da capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0 por intermédio de pesquisa bibliográfica, por meio de consulta eletrônica nas diversas bases de dados nacionais e internacionais – SI Web of Science; Scopus; ProQuest; CAPES; ASP (EBSCO), ScienceDirect (Elsevier), SpringerLink (MetaPress) e mediante entrevistas com os diversos atores empreendedores (atuantes, representantes, fomentadores, entre outros) das regiões brasileiras, principalmente, do Cariri Cearense.

De forma complementar, a componente quantitativa de caráter descritivo buscará descrever o fenômeno denominado capacidade de aspiração do empreendedorismo 4.0, explicando-o por meio do estudo das variáveis, fatores, critérios e respectivos descritores envolvidos para, assim, ser possível a definição de uma MACAE 4.0 das regiões brasileiras, considerando as observações de Bana e Costa e Vansnick (1995), por intermédio da abordagem construtivista MACBETH, e auxiliado pelo software M-MACBETH 2.5.0 (BANA; COSTA et al., 2012a; MACBETH, 2019).



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

O posicionamento construtivista a ser adotado está alinhado com a visão que consiste em construir modelos por meio do processo decisório. Nesse sentido, assume-se que a estruturação de um modelo avança de forma interativa e de modo coerente com os objetivos e valores do decisor (ENSSLIN et al., 2011; VINCKE, 1989), sem as imposições racionalistas da objetividade (ENSSLIN et al., 2010b; KEENEY, 1992; LANDRY, 1995; ROY, 1993, 1994, 2005; ROY; VANDERPOOTEN, 1995; SKINNER, 1986; ZIMMERMANN, 2000) de um modelo prescritivista que descreve primeiramente um modelo de preferências, para depois fazer prescrições com base em hipóteses normativas que são validadas pela realidade descrita; e que restringem o envolvimento dos atores do processo decisório à estruturação do problema (GOMES et al., 2002, p. 75).

3.5 Fontes, técnicas de coleta de informações e escopo almejado para o estudo

Conforme já apresentado, como fontes de informações e coleta de dados pretendida para o presente estudo, modera-se pela realização de ampla pesquisa bibliográfica em livros, impressos e material científico eletrônico oriundo de diversas bases de dados nacionais e internacionais - SI Web of Science; Scopus; ProQuest; CAPES; ASP (EBSCO), ScienceDirect (Elsevier), SpringerLink (MetaPress) sobre inovação, empreendedorismo, empreendedorismo 4.0, entre outros temas correlatos. Acrescido a essa variedade de fontes, pretende-se adotar instrumentos de pesquisa como entrevistas e aplicação de questionários com os diversos atores empreendedores (atuantes, representantes, fomentadores, entre outros) das regiões brasileiras, principalmente, do Cariri Cearense, modelos e metodologias multicritério de apoio à decisão, abordagem MACBETH e software M-MACBETH 2.5.0 (BANA; COSTA et al., 2012a; MACBETH, 2019) como fontes adicionais de conhecimento e decisão.

Como suporte de formatação e compartilhamento do questionário, pretende-se adotar os recursos do serviço de pesquisa baseado na internet, SurveyMonkey® SURVEYMONKEY (2019), que será disponibilizado aos respondentes por intermédio de um link contido no e-mail que servirá de apresentação da pesquisa. O questionário será estruturado a partir de perguntas com características relacionadas aos fatores, critérios e seus descritores, a serem definidos segundo o método MACBETH.

No questionário, planeja-se que as respostas sejam assinaladas observando uma escala semântica de cinco níveis (1 a 5) de preferência, da maior para a menor: “5 - extremamente”, “4 - fortemente”, “3 - moderadamente”, “2 - fracamente”, “1 - nula ou não procede”, baseado em MACBETH (BANA E COSTA; VANSNICK, 1995). Adotar-se-á “1 - nula ou não procede” para a menor incidência e “5 - extremamente” para a extrema, em relação a cada item. Esta avaliação segue as escalas forçadas e equilibradas do tipo Likert (MALHOTRA, 2012). Os construtos ou fatores apresentaram múltiplos itens, em conformidade com a proposição do modelo C-OAR-SE (ROSSITER, 2002).

A elaboração dos itens do questionário preliminar se fundamentará no levantamento de referencial teórico, na consulta aos atores empreendedores (atuantes, representantes, fomentadores, entre outros) das regiões brasileiras, principalmente, do Cariri Cearense e da aplicação de um pré-teste que permitirá o aprimoramento do instrumento de pesquisa final no que se refere à redação e facilidade de compreensão das perguntas.

O pré-teste será aplicado impresso de forma presencial ou digital por intermédio de workshops, reuniões remotas (via Skype, Google Hangout ou Conferência Web RNP), e se



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

utilizando de link do SurveyMonkey® SURVEYMONKEY (2019). O pré-teste conterá um conjunto de perguntas feitas aos participantes antes do início da formação, com a finalidade de determinar o seu nível de conhecimento sobre Empreendedorismo 4.0 e as dimensões a serem estudadas. Ao final da formação, os participantes responderão um pós-teste com as mesmas perguntas feitas anteriormente, ou perguntas com o mesmo nível de dificuldade.

Por meio da comparação das notas do pré-teste com as notas do pós-teste, será possível descobrir se a formação foi bem-sucedida. Por intermédio do pré-teste será possível:

- a) criar ou ajustar perguntas focalizadas nos objetivos principais do estudo;
- b) incluir somente perguntas que tiveram respostas claras;
- c) desenvolver uma avaliação que demore entre 10 e 25 minutos para ser respondida on-line ou presencial;
- d) desenvolver perguntas com palavras simples, diretas e sem ambiguidade;
- e) desenvolver respostas que são bem diferentes umas das outras;
- f) evitar perguntas e respostas longas.

Visando o aprimoramento da qualidade dos dados a serem coletados, acrescido ao exposto, serão conduzidos workshops, reuniões remotas (via Skype, Google Hangout ou Conferência Web RNP), presenciais e entrevistas para a discussão dos resultados do pré-teste do questionário preliminar. Objetiva-se esses encontros levar à definição da versão final do instrumento de coleta de dados primários da pesquisa. O questionário será disponibilizado aos diversos atores empreendedores (atuantes, representantes, fomentadores, entre outros) das regiões brasileiras, principalmente, do Cariri Cearense, utilizando de contatos por e-mail, Facebook, LinkedIn e Twitter customizados para a captação das informações. As solicitações complementares para preenchimento do questionário por respondentes retardatários poderão ser realizadas por intermédio de contatos por telefone.

3.6 Instrumental de pesquisa e análise de dados

Serão agregadas pontuações de atratividade e pesos de acordo com a experiência e opiniões dos diversos atores empreendedores (atuantes, representantes, fomentadores, entre outros) das regiões brasileiras, principalmente, do Cariri Cearense. A principal finalidade das respostas obtidas com os questionários é a verificação e consolidação da metodologia e, assim, análise dos resultados, comparação e ranqueamento das pontuações a serem obtidas dos respondentes.

Além de desempenhar o papel de facilitador, o autor deste estudo e respectivos bolsistas assumirão também o ofício de analista, utilizando, para isso, os estudos realizados nos mais variados ambientes empreendedores disponíveis, a exploração bibliográfica, e as pesquisas de renomados autores como instrumentos principais de consulta e citação.

3.7 Critérios de seleção e processo de consolidação do framework

Após análise da literatura que fundamentará o framework proposto da capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0, seus constructos e variáveis, para construir uma metodologia construtivista que possa reunir todos os critérios do problema por meio da análise e atribuição de valores, preferências e escalas, o presente estudo utilizará o Método



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Multicritério de Apoio à Decisão MACBETH e axiomas de Roy (ROY; BOUYSSOU, 1993), a saber: exaustão, não redundância e coesão. Serão construídos modelos de avaliação com base em uma estrutura arborescente que facilitara o processo cognitivo dos intervenientes e legitimará seus juízos de valor subjetivos. Ou seja, pressupõe aceitar que a subjetividade estará presente em todo o processo de decisão, pois é consensual que nenhum método consegue eliminá-la totalmente, especialmente, no processo de definição das estruturas de ponderação.

A escolha do referido método, a priori, foi baseada nos seguintes motivos principais: decisão de se atribuir pesos diferenciados para os indicadores e dimensões a serem selecionados; propensa existência e disponibilidade de um bom conjunto de indicadores; constituir-se em uma solução intermediária entre o total empirismo e as sofisticadas técnicas de econometria, nem sempre muito familiares; disponibilidade e facilidade no uso e na compreensão tanto do método em si quanto do programa computacional que o executa; forte interação entre o especialista (decisor) e o programa, permitindo ajustes nos pesos propostos; realização de testes de consistência em todos os critérios utilizados na definição da estrutura de ponderação.

Para construção da MACAE 4.0 para regiões brasileiras, de forma sucinta, os passos serão os seguintes: obtenção das variáveis; construção das dimensões; avaliação por intermédio da MACAE 4.0. Na fase de avaliação, quando da aplicação do método multicritério MACBETH, almeja-se trabalhar inicialmente nas dimensões da MACAE 4.0, para depois aplicar os procedimentos para a avaliação sintética propriamente dito. Primeiramente, o método MACBETH pede uma hierarquização por ordem decrescente de atratividade das variáveis e das dimensões. A segunda etapa consiste em emitir os julgamentos de valor sobre as diferenças de atratividade entre cada par de variáveis das dimensões. Com isso, será construída a matriz que incorpora os julgamentos, a qual inclui um indicador fictício que representa a pior situação dentre todas. A partir da construção da matriz, o método MACBETH será conduzido (resolução dos 4 PPLs sequenciais, ou seja, problemas onde a Função Objetivo (FO) que serão detalhados a posteriori na execução do projeto) e as restrições são todas lineares) e serão gerados os pesos para cada uma das variáveis e dimensões.

4. PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS OU DE INOVAÇÃO DO PROJETO

Esta pesquisa pretende contribuir no sentido de Investigar a capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento de regiões brasileiras. O produto “Metodologia para Avaliação da Capacidade de Aspiração do Empreendedorismo 4.0” (MACAE 4.0) a ser criada acrescentará, ao número de publicações científicas sobre o tema empreendedorismo e inovação, um instrumento capaz de revelar como os diversos atores empreendedores (atuantes, representantes, fomentadores, entre outros) das regiões brasileiras, principalmente, do Cariri Cearense, vem usando as inovações da chamada era 4.0.

Acreditamos que, mesmo representando um desafio singular, a presente proposta de pesquisa é factível e poderá contribuir para a ampliação dos estudos escassos sobre a



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

temática.

Finalmente, espera-se com os resultados do projeto submeter dois artigos para periódicos nacionais na área: Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo. O primeiro trará o framework teórico que represente capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento de regiões brasileiras. E o segundo cotejará informações da avaliação da Capacidade de Aspiração do Empreendedorismo 4.0 no Cariri Cearense por intermédio da Metodologia para Avaliação da Capacidade de Aspiração do Empreendedorismo 4.0 (MACAE 4.0) criada.

5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO

Atividades	Ano de 2019												Ano de 2020											
	Meses												Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Levantamento amplo e atualizado das Teorias-Base do Estudo (Inovação, Empreendedorismo, Empreendedor, Empreendedorismo 4.0) e demais referências relacionadas ao estudo.																								
Levantamento amplo e atualizado de Pesquisas sobre Inovação, Empreendedorismo, Empreendedor, Empreendedorismo 4.0 e correlatos.																								
Leitura da bibliografia encontrada																								
Elaboração de resumos e resenhas																								
Elaboração de Framework Teórico																								
Redação de primeiro artigo científico: Framework teórico da capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento de regiões brasileiras.																								
Elaboração de seminários sobre metodologia de pesquisa																								
Primeira Coleta: Versão preliminar do questionário, Elaboração do roteiro da entrevista, Aplicação de Pré-teste																								
Workshop, reuniões on-line, entrevistas, ajustes																								
Segunda Coleta: Definições de questões/critérios, Aplicação de versão final do questionário.																								
Tabulação de dados, MCDA – Multicriteria Decision Aid(Estruturação, Avaliação, e Recomendação), Macbeth / Software M-MacbethAnálise de dados preliminares, validação e análises.																								
Consolidação da MACAE 4.0 e Elaboração do relatório de pesquisa																								
Apresentação dos dados em eventos científicos																								
Redação de segundo artigo científico: Avaliação da Capacidade de Aspiração do Empreendedorismo 4.0 no Cariri Cearense por intermédio do MACAE 4.0.																								

6. PLANO(S) DE TRABALHO(S) DOS BOLSISTA(S)

Bolsista 1												
Título do plano de trabalho: Pesquisa de Iniciação Científica e Tecnológica em Empreendedorismo												
Modalidade de bolsa solicitada: PIBITI/CNPq												
Objetivos geral e específicos do trabalho do estudante												
Objetivo geral: realizar atividades de pesquisa e construção científica, sob orientação, aproximando-se do conhecimento produzido sobre a temática em estudo.												
Objetivos específicos:												
1. Realizar levantamento de material bibliográfico sobre a temática e discuti-lo com criticidade;												
2. Elaborar de forma assistida o Framework Teórico proposto no estudo												
3. Participar da Redação de primeiro artigo científico: Framework teórico da capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento de regiões brasileiras.												
4. Participar do Encontro de Iniciação Científica e Mostra da UFCA de outros eventos científicos na área de Administração.												
5. Participar ativamente da elaboração do (pré) questionário, coleta e análise de dados;												
6. Participar da Redação do segundo artigo científico: Avaliação da Capacidade de Aspiração do Empreendedorismo 4.0 no Cariri Cearense por intermédio da Metodologia para Avaliação da Capacidade de Aspiração do Empreendedorismo 4.0 (MACAE 4.0)												
7. Apresentação dos dados em eventos científicos												
Metodologia:												
1. Realização intensiva de leituras sobre a temática do projeto e sobre a estratégia e técnicas metodológicas adotadas na pesquisa;												
2. Elaboração de resumos e resenhas das leituras realizadas;												
3. Grupo de estudos para discussão orientada dos textos;												
4. Preparação de seminários metodológicos;												
5. Treinamento para condução de entrevista;												
6. Auxílio na construção do framework e MACAE 4.0;												
7. Auxílio na construção do questionário, coleta e análise dos dados;												
8. Oficina de escrita;												
9. Redação de artigo científico												
Cronograma:												
Atividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Levantamento amplo e atualizado das Teorias-Base do Estudo(Inovação, Empreendedorismo, Empreendedor, Empreendedorismo 4.0) e demais referências relacionadas ao estudo.												
Leitura da bibliografia encontrada												
Elaboração de resumos e resenhas												
Elaboração de Framework Teórico e MACAE 4.0												
Auxílio na construção do questionário, coleta e análise dos dados;												
Redação de primeiro e segundo artigo científico												
Apresentação dos dados em eventos científicos												

Bolsista 2												
Título do plano de trabalho: Pesquisa de Iniciação Científica e Tecnológica em Empreendedorismo												
Modalidade de bolsa solicitada: PIBITI/CNPq												
Objetivos geral e específicos do trabalho do estudante												
<p>Objetivo geral: realizar atividades de pesquisa e construção científica, sob orientação, aproximando-se do conhecimento produzido sobre a temática em estudo.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar levantamento de material bibliográfico sobre a temática e discuti-lo com criticidade; 2. Elaborar de forma assistida o Framework Teórico proposto no estudo 3. Participar da Redação de primeiro artigo científico: Framework teórico da capacidade de aspiração do Empreendedorismo 4.0 como um novo vetor de crescimento e desenvolvimento de regiões brasileiras. 4. Participar do Encontro de Iniciação Científica e Mostra da UFCA de outros eventos científicos na área de Administração. 5. Participar ativamente da elaboração do (pré) questionário, coleta e análise de dados; 6. Participar da Redação do segundo artigo científico: Avaliação da Capacidade de Aspiração do Empreendedorismo 4.0 no Cariri Cearense por intermédio da Metodologia para Avaliação da Capacidade de Aspiração do Empreendedorismo 4.0 (MACAE 4.0) 7. Apresentação dos dados em eventos científicos 												
Metodologia:												
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realização intensiva de leituras sobre a temática do projeto e sobre a estratégia e técnicas metodológicas adotadas na pesquisa; 2. Elaboração de resumos e resenhas das leituras realizadas; 3. Grupo de estudos para discussão orientada dos textos; 4. Preparação de seminários metodológicos; 5. Treinamento para condução de entrevista; 6. Auxílio na construção do framework e MACAE 4.0; 7. Auxílio na construção do questionário, coleta e análise dos dados; 8. Oficina de escrita; 9. Redação de artigo científico 												
Cronograma:												
Atividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Levantamento amplo e atualizado das Teorias-Base do Estudo(Inovação, Empreendedorismo, Empreendedor, Empreendedorismo 4.0) e demais referências relacionadas ao estudo.												
Leitura da bibliografia encontrada												
Elaboração de resumos e resenhas												
Elaboração de Framework Teórico e MACAE 4.0												
Auxílio na construção do questionário, coleta e análise dos dados;												
Redação de primeiro e segundo artigo científico												
Apresentação dos dados em eventos científicos												



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

7. REFERÊNCIAS

- AMORÓS, J.E. El Proyecto global entrepreneurship monitor (GEM): una aproximación desde el contexto Latinoamericano. **Academia Revista Latinoamericana de Administración**, n. 46, p 1-15. 2011.
- BANA E COSTA, C. A.; DE CORTE, J. M.; VANSNICK, J. C. MACBETH. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, v. 11, n. 1, p. 359-387, 2012a.
- BANA E COSTA, C. A.; VANSNICK, J. C. Uma nova abordagem ao problema da construção de uma função de valor cardinal: MACBETH. **Investigação Operacional**, v. 15, n. 2, p. 15-35, 1995.
- BEIBEL, T.; FEIFEI, Z.; YUGI, C. Research on the relationship between informatization level and global competitiveness. **2017 IEEE International Conference on Intelligence and Security Informatics: Security and Big Data**, ISI 2017, 8004911, 2017, p.198.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede a era da informação: economia, sociedade e cultura**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CLEGG, S. R.; HARDY, C. Introdução: organização e estudos organizacionais. In: CLEGG, S. R.; HARDY, C.; NORD, W. R. (Orgs. ed. Inglesa); CALDAS, M.; FACHIN, R.; FISCHER, T. (Orgs. ed. Brasileira). **Handbook de estudos organizacionais**. São Paulo: Atlas, 1999. v. 1.
- COMTE, A. **Discours sur l'esprit positif: ordre et progrès**. Paris: Vrin, 1974. (Reprod. en fac-sim. de l'éd. de Paris, Société positiviste internationale, 1914).
- COSTA, F. J. da. **Mensuração e Desenvolvimento de Escalas: Aplicações em Administração**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2011.
- CROZIER, M.; FRIEDBERG, E. **L'acteur et le système**. Paris: Seuil, 1977.
- DESCARTES, R. **Discurso do método**. São Paulo: Ícone, 2006.
- DESCARTES, R. Rules for the direction of our native intelligence. In: DESCARTES, R. **Descartes selected philosophical writings**. Cambridge: Cambridge University Press, 1988. p.1-20.
- ENSSLIN, L.; GIFFHORN, E.; ENSSLIN, S. R.; PETRI, S. M.; VIANNA, W. B. Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão-constructivista. **Pesquisa Operacional**, v. 30, n. 1, p. 125-152, 2010b.
- ENSSLIN, L.; QUEIROZ, S. G.; GRZEBIELUCKAS, C.; ENSSLIN, S. R.; NICKEL, E.; BUSON, M. A.; BALBIM, A. J. Identificação das necessidades do consumidor no processo de desenvolvimento de produtos: uma proposta de inovação ilustrada para o segmento automotivo. **Produção**, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 555-569, 2011.
- FORTE, S. H. A. C. **Manual de elaboração de tese, dissertação e monografia**. Fortaleza:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Unifor, 2006.

GOMES, E.G.; LINS, M. P. E.; SOARES DE MELLO, J. C.C.B. Seleção do melhor município: integração SIG- Multicritério. **Investigação Operacional**, v. 22, n. 1, 2002.

GORNOSTAEVA, Zhanna V. Entrepreneurship's Potential in Economy's Informatization. In: Models of Modern Information Economy: Conceptual Contradictions and Practical Examples. **Emerald Publishing Limited**, p. 137-145, 2018.

GOUVEIA, T. M. de O. A.; CONTI, C. R. As Epistemologias positivista e da complexidade como paradigmas nos estudos organizacionais. In: ENEPQ, 3., 2011, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: ANPAD, 2011.

GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. Competing paradigms in qualitative research. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Ed.). **The Sage handbook of qualitative research**, London: Sage, v. 2, n. 163-194, p. 105, 1994

KEENEY, R. L. **Value Focused-Thinking**: A Path to Creative Decision-making. Cambridge: Harvard University Press, 1992.

LAFISHEVA, Madina M.; KUDAYEVA, Fatimat K.; TAISAEV, Dzhabrail M. Informatization of education in the context of post-industrialization: The difficulties. In: **2017 International Conference" Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies"(IT&QM&IS)**. IEEE, 2017. p. 668-670.

LANDRY, M. **A note on the concept of problem**. Quebec: Maurice Landry Faculty of Administrative Sciences, Laval University, 1995.

LEI, Zhang; MOL, Arthur PJ; SHUAI, Yang. Environmental information disclosure in China: in the era of informatization and big data. **Frontiers of Law in China**, v. 12, n. 1, p. 57-75, 2017.

LEKOVIC, Bojan; BOBERA, Dusan. Use of Latest technologies as a Mediator between Entrepreneurial Aspiration and Open Innovation Development. **Engineering Economics**, v. 29, n. 2, p. 205-214, 2018.

MACBETH. Disponível em: <<http://www.m-macbeth.com/en/m-home.html>>. Acesso em: 15 mai. 2019.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MARTINET, A. C. Épistémologie de la connaissance praticable: exigences et vertus de l'indiscipline. In: DAVID, A.; HATCHUWEL, A; LAUFER, R. (Org.). **Les nouvelles fondations des sciences de gestion**: éléments d'épistémologie de la recherche em management. Paris: FNEGE, 2001.

MASON, R. O.; MITROFF, I. I. **Challenging strategic planning assumptions**. New York: Wiley Interscience, 1981

MINTZBERG, H.; MCHUGH, A. Strategy formation in an adhocracy. **Administrative Science Quarterly**, v. 30, n. 1, p. 160-197, 1985.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

- MINTZBERG, H.; WATERS, J. A. Of strategies, deliberate and emergent. **Strategic Management Journal**, v. 6, n. 3, p. 257-272, 1985.
- MINTZBERG, H.; WATERS, J. A. Tracking strategy in an entrepreneurial firm. **Academy of Management Journal**, v. 25, n. 3, p. 465-499, 1982
- PATTON, M. **Qualitative evaluation methods**. Beverly Hills: Sage, 1986.
- PERRET, V.; SÉVILLE, M. Fondements épistémologiques de la recherche. In: THIETART, R. A. et al. (Org.). **Méthodes de recherche en management**. Paris: Dunod, 2003.
- PETTIGREW, A. **Competitiveness and the Management Process**. Oxford: Wiley-Blackwell, 1988a.
- PETTIGREW, A. Context and action in the transformation of the firm. **Journal of Management Studies**, v. 24, n. 6, p. 649-669, 1987.
- PETTIGREW, A. Contextualist research: A natural way to link theory and practice. In: LAWLER, E. et al. (Org.). **Doing research that is useful for theory and practice**. San Francisco: Jossey Bass, 1985b
- PETTIGREW, A. Examining change in the long-term context of culture and politics. In: PENNINGS, J. M. (Org.). **Organizational strategy and change**. San Francisco: Jossey Bass, 1985.
- PETTIGREW, A. **Is corporate culture manageable**. Centre for Corporate Strategy and Change Working. Warwick: University of Warwick, 1986.
- PETTIGREW, A. **The awakening giant**. Oxford: Blackwell, 1985a.
- PETTIGREW, A. **The Management of Strategic Change**. Oxford: Wiley-Blackwell, 1988b.
- ROSSITER, J. R. Marketing measurement revolution: The C-OAR-SE method and why it must replace psychometrics. **European Journal of Marketing**, v. 45, n. 11-12, p. 1561-1588, 2011.
- ROSSITER, J. R. The C-OAR-SE procedure for scale development in marketing. **International Journal of Research in Marketing**, v. 19, n. 4, p. 305-335, 2002.
- ROY, B. On operational research and decision aid. **European Journal of Operational Research**, v. 73, n. 1, p. 23-26, 1994.
- ROY, B. Paradigms and Challenges, Multiple Criteria Decision Analysis - State of the Art Survey. **International Series in Operations Research & Management Science**, v. 78, n. 1, p. 3-24, 2005.
- ROY, B.; BOUYSSOU, D. **Aide multicritère à la dicision**: méthodes et cas. Paris: Economica, 1993.
- ROY, B.; VANDERPOOTEN, D. The european school of MCDA: A historical review. In: EURO CONFERENCE, 14., 1995, Jerusalem. **Proceedings...** Jerusalem, 1995. p. 3-6.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

SCHUMPETER, J.A. **The Theory of Economic Development**. Harvard University Press, Cambridge, MA, 1934.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The Economic of Industrial Innovation**, 3rd ed., Pinter, London. 1997.

SKINNER, W. The productivity paradox. **Management Review**, v. 75, n. 9, p. 41-45, 1986.

SURVEYMONKEY. Disponível em: <<http://www.surveymonkey.com>>. Acesso em: 15 mai. 2019.

VINCKE, P. **L'Aide Multieritière À La Décision**. Bruxelas: Éditions de l'Université de Bruxelles, 1989

WHIPP, R.; PETTIGRE, W. A. Managing change for competitive success: Bridging the strategic and the operational. **Industrial and Corporate Change**, v. 1, n. 1, p. 205-233, 1992.

YANG, Na. Evaluation research of small and medium-sized enterprise informatization on big data. In: **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**. IOP Publishing, p. 012014, 2017.

YING, Pan; PINGYU, Yang. An empirical study on enterprise cost management informatization based on fusion of cloud computing features. **Revista de la Facultad de Ingenieria**, v. 32, n. 3, p. 264-270, 2017.

ZENG, Q.-L.; SUN, Q.-B. Informatization, spatial spillover effect and promotion of productivity of the logistics industry. Jiaotong Yunshu Xitong Gongcheng Yu Xinxil. **Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology**, v.17, n.1, p.40-46, 2017.

ZHANG, C. Study on organization informatization management based on information resources sharing mechanism. **2015 International Conference on Logistics, Informatics and Service Science**, LISS 2015, 7369614, 2015.

ZHAO, Qiuyun; WEI, L.; SHENG, Z.; LIU, W. Research on service-oriented application support software platform of manufacturing informatization. In: **2016 2nd IEEE International Conference on Computer and Communications (ICCC)**. IEEE, 2016. p. 1402-1406.

ZIMMERMANN, H. F. An application-oriented view of modeling uncertainty. **European Journal of Operational Research**, v. 122, n. 2, p. 190-198, 2000.