



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto
Escola de Minas – Departamento de Engenharia de Minas
Curso de Graduação em Engenharia de Minas



Vinícius Ibraim Lopes Martins

**UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO E DOCUMENTAL SOBRE A
IMPORTÂNCIA DO EMPREENDEDORISMO NAS GRADES CURRICULARES DA
ENGENHARIA DE MINAS NO BRASIL**

Ouro Preto

2023

UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO E DOCUMENTAL SOBRE A IMPORTÂNCIA
DO EMPREENDEDORISMO NAS GRADES CURRICULARES DA ENGENHARIA DE
MINAS NO BRASIL

Vinícius Ibraim Lopes Martins

Trabalho Final de Curso apresentado como
parte dos requisitos para obtenção do Grau de
Engenheiro de Minas na Universidade Federal
de Ouro Preto.

Data da aprovação:

Área de concentração: Inovação e Empreendedorismo

Orientador: Prof. Dr. André Luis Silva – UFOP

Ouro Preto

2023



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
ESCOLA DE MINAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO,
ADMINISTRAÇÃO E ECON



FOLHA DE APROVAÇÃO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE MINAS

Vinícius Ibraim Lopes Martins

Um estudo bibliométrico e documental sobre a importância do empreendedorismo nas grades curriculares da Engenharia de Minas no Brasil

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro de Minas.

Aprovada em 27 de julho de 2023.

Membros da banca

Prof. Dr. André Luis Silva - Orientador (Universidade Federal de Ouro Preto)
Prof. Dr. Hernani Mota de Lima - membro (Universidade Federal de Ouro Preto)
Prof. Dr. Yã Grossi Andrade - membro (Universidade Federal de Ouro Preto)
Eng. Civil Alysson da Silva Roice Souza Oliveira - membro (Universidade Federal de Ouro Preto)

Prof. Dr. André Luis Silva, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 02/08/2023.



Documento assinado eletronicamente por **Andre Luis Silva, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 02/08/2023, às 16:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0567050** e o código CRC **0B3E2127**.

Referência: Caso responda este documento, indicar expressamente o Processo nº 23109.010052/2023-86

SEI nº 0567050

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35402-163
Telefone: 3135591540 - www.ufop.br

*Dedico este trabalho a todos os alunos e futuros engenheiros de minas
que estão dispostos a trilhar um caminho rumo ao empreendedorismo
e contribuir, ainda mais, com o desenvolvimento do país.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por me guiar em toda a minha trajetória acadêmica, principalmente na elaboração e conclusão da monografia aqui apresentada. Agradeço imensamente ao meu orientador, Professor Doutor André Luiz Silva pelo empenho com que sempre me orientou em todos os trabalhos realizados durante a graduação. Obrigado pela correção, conselhos e amizade, que sempre foram necessários como motivação para que eu buscasse sempre a excelência. Agradeço à minha família, principalmente aos meus pais pela amizade e apoio incondicional.

Agradeço aos meus amigos de república, de Engenharia de Minas e professores da Universidade Federal de Ouro Preto pelo ensino de qualidade, companheirismo e paciência. Por último agradeço aos companheiros do Projeto Labor, Mining Team e Minera Jr, que me ajudaram a crescer como profissional e empreendedor.

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso revela a busca da relevância do empreendedorismo como uma opção promissora para engenheiros de minas que desejam construir carreiras sólidas e diversificadas. Com o objetivo de analisar as pesquisas sobre o empreendedorismo na Engenharia de Minas e também analisar as matrizes curriculares destes cursos, o presente trabalho valeu-se de pesquisas bibliográficas sistemáticas em bases de dados científicos, revistas científicas e outras fontes relevantes, além de uma análise documental, realizada com base em dados fornecidos na web e em diferentes portais de notícias e informações que possuem sua relevância no fato de que o empreendedorismo, e o intraempreendedorismo, na Engenharia de Minas podem oferecer oportunidades de inovação, e que ao incorporar disciplinas de empreendedorismo em currículos de cursos de engenharia de minas, é possível desenvolver as competências necessárias para prosperar nesse setor, pois a inclusão dessa disciplina pode enriquecer a formação dos engenheiros, capacitando-os a identificar oportunidades, criar soluções inovadoras, gerir projetos e empreender com sucesso no mercado de mineração. O estudo ressalta que uma formação acadêmica atualizada e adaptável é imprescindível para que os profissionais de mineração estejam preparados para enfrentar as mudanças constantes do ambiente empresarial e atender às demandas de um mercado em constante evolução. Em conclusão, o empreendedorismo é apresentado como uma via essencial para o progresso e o desenvolvimento sustentável da engenharia de minas. Com base nesse novo paradigma, os engenheiros têm a oportunidade de trilhar caminhos de sucesso, impulsionando a inovação, promovendo a sustentabilidade e contribuindo significativamente para o avanço do setor de mineração.

Palavras-chave: Empreendedorismo, Engenharia de Minas, Inovação, Intraempreendedorismo, Desenvolvimento Sustentável, Mercado de Mineração.

ABSTRACT:

This research explores the quest for the relevance of entrepreneurship as a promising option for mining engineers seeking to build robust and diverse careers. With the aim of analyzing research on entrepreneurship in Mining Engineering and evaluating the curricula of these courses, this study relied on systematic bibliographic research from scientific databases, scholarly journals, and other relevant sources. Additionally, documentary analysis based on web data and various news portals was conducted to emphasize the significance of entrepreneurship and intrapreneurship in Mining Engineering, as they provide avenues for innovation. By incorporating entrepreneurship modules into Mining Engineering curricula, the study demonstrates that essential competencies can be cultivated to thrive in this sector, empowering engineers to identify opportunities, devise innovative solutions, manage projects, and achieve success in the mining market. The study highlights the criticality of maintaining an updated and adaptable academic foundation, crucial for mining professionals to navigate the ever-changing business landscape and meet the demands of an ever-evolving market. In conclusion, entrepreneurship emerges as an indispensable pathway for progress and sustainable development in mining engineering. With this new paradigm, engineers have the opportunity to chart paths to success, driving innovation, promoting sustainability, and making substantial contributions to the advancement of the mining industry.

Keywords: Entrepreneurship, Mining Engineering, Innovation, Intrapreneurship, Sustainable Development, Mining Market.

Lista de figuras	
Figura 1: Tela inicial do site “Scopus”.....	14
Figura 2:Tela inicial do site "Google Acadêmico.....	15
Figura 3:Representação do Território brasileiro com indicações dos estados que possuem trabalhos publicados. Fonte: Google Imagens.....	19
Figura 4 - Mapa Mundi, com foco nos países de Portugal (Verde) e Colômbia (Amarel) Fonte: Wikimedia Commons.....	20
Figura 5 - Gráfico de Publicações realizadas por ano. Fonte: Autor.....	21
Figura 6 - Escola de Minas de Ouro Preto - Visão Frontal. Fonte: A Escola de Minas, 1º volume, 1º Centenário 1876-1976.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Instituições de nível superior que ofertam o curso de graduação em Bacharel em Engenharia de Minas no Brasil e suas respectivas avaliações. Fonte: Portal e-MEC.28

Tabela 2 - Instituições de nível superior que possuem a disciplina de empreendedorismo em suas grades curriculares. Fonte: Autor.....31

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	Formulação do problema.....	2
1.2	Justificativa.....	3
1.3	Metodologia.....	3
1.4	Objetivos.....	4
1.4.1	Objetivo Geral.....	4
1.4.2	Objetivos específicos.....	4
1.5	Estrutura do trabalho.....	4
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	6
2.1	Estudo bibliométrico.....	6
2.2	Empreendedorismo.....	8
2.3	Engenharia de Minas.....	10
2.4	Grades curriculares.....	11
3	METODOLOGIA.....	14
4	RESULTADOS.....	17
4.1	Análise bibliométrica.....	17
4.2	Análise Documental.....	24
4.2.1	Análise de Instituições que ofertam o curso de Engenharia de Minas.....	24
4.2.2	Análise de Grades Curriculares.....	29
4.2.3	Análise de Ementas das disciplinas.....	32
5	COSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
	ANEXOS.....	42

1 INTRODUÇÃO

O empreendedorismo é considerado um fator chave para impulsionar o desenvolvimento econômico e social de um país (Herron & Robinson, 2013). O empreendedorismo desempenha um papel importante no campo da Engenharia de Minas. Esta área está intimamente ligada à exploração e desenvolvimento de recursos minerais de primordial importância para diversas indústrias (Liao et al., 2017).

Diante desse cenário, este artigo propõe uma análise documental e uma pesquisa bibliográfica sobre o empreendedorismo na Engenharia de Minas. A pesquisa bibliográfica é uma metodologia que nos permite analisar e avaliar a produção acadêmica disponível sobre um determinado tópico e identificar padrões e tendências em áreas de pesquisa (Braun et al., 2019).

O principal objetivo deste estudo é analisar pesquisas e documentos que abordam sobre a importância do empreendedorismo na engenharia e considerar o empreendedorismo na Engenharia de Minas. A relevância desta pesquisa reside no fato de que o empreendedorismo na engenharia de minas pode oferecer oportunidades de inovação, desenvolvimento de tecnologia e formação de novas empresas (Yamakawa et al., 2018). Compreender o estado atual da produção científica nesta área é crucial para orientar pesquisas futuras, facilitar o compartilhamento de conhecimento e estimular o empreendedorismo na área.

Será realizada uma pesquisa bibliográfica sistemática em bases de dados científicas, revistas científicas e outras fontes relevantes para atingir os objetivos propostos. Além disso, uma análise documental será realizada com base em dados fornecidos na web e em diferentes portais de notícias e informações. Critérios de seleção específicos são usados para identificar os estudos mais relevantes para o tema para garantir a qualidade e representatividade da amostra.

Ao final deste estudo, será fornecido um panorama abrangente e atualizado sobre o empreendedorismo da Engenharia de Minas, contribuindo para o avanço do conhecimento na área e um auxílio para futuros empreendedores, pesquisadores e profissionais que atuam na área.

1.1 Formulação do problema

Com o mercado de mineração cada vez mais competitivo, é importante que os engenheiros dessa área tenham as habilidades técnicas necessárias para propor soluções aos desafios que enfrentam na condução das atividades relacionadas ao setor. Diante desse cenário, é importante realizar pesquisas que examinem o processo empreendedor específico da mineração e como o setor aborda a inovação nesse processo.

Para tornar a mineração competitiva, precisa-se de engenheiros de minas altamente qualificados que possam apresentar soluções inovadoras para os problemas e desafios enfrentados por esse setor. Essas soluções incluem a implementação de novas tecnologias, estratégias de gestão eficientes e abordagens criativas para melhorar a produtividade, eficiência e sustentabilidade das operações da mineração. Além disso, a inovação na mineração desempenha um papel fundamental, pois permite o desenvolvimento de métodos mais eficientes e sustentáveis de extração, processamento e uso de recursos minerais.

Portanto, há necessidade de pesquisas para analisar como a indústria lida com a inovação em processos e identificar as melhores práticas, tecnologias emergentes e estratégias de gestão que impulsionam a inovação na indústria de mineração. Essas consultas podem abranger uma ampla gama de tópicos, desde o desenvolvimento de novas tecnologias de exploração e extração mineral até a aplicação de tecnologias avançadas, como automação, inteligência artificial e análise de dados, para melhorar a eficiência operacional e a tomada de decisões.

Além disso, é importante investigar como a indústria de mineração trabalha com universidades, institutos de pesquisa e outras entidades para impulsionar a inovação por meio de parcerias e troca de conhecimento. Em suma, estudar os processos empreendedores e a inovação na indústria de mineração é essencial para capacitar os engenheiros de minas com as habilidades técnicas necessárias e promover o desenvolvimento sustentável e a competitividade da indústria.

Diante dos pontos expostos, as seguintes perguntas podem ser feitas: Quais são os principais pontos abordados em pesquisas sobre o empreendedorismo na Engenharia de Minas?

1.2 Justificativa

A escolha de desenvolver este trabalho de conclusão de curso foi baseada em uma série de razões importantes. Primeiro, o tema empreendedorismo na pesquisa é fundamental, e as atividades empreendedoras desempenham um papel vital no desenvolvimento econômico e social de um país (Bernardo et al., 2013).

A indústria de mineração é um setor importante na economia nacional, respondendo por uma parcela significativa do produto interno bruto (PIB) do país. De acordo com o IBRAM, instituto de pesquisa mineral do Brasil, a indústria responde por 4% do PIB do país. Além disso, possui um dos maiores potenciais de geração de empregos, com 205 mil novas vagas criadas em 2022, um aumento de 20 mil em relação ao ano anterior, ainda segundo o IBRAM. Diante dessa situação, segundo o Ministério da Economia, haverá 8,6 milhões de desempregados no país até o quarto trimestre de 2022, pesquisa sobre a evolução e importância da engenharia de minas e do empreendedorismo nas universidades brasileiras.

Além disso, métodos bibliométricos permitem analisar e comparar pesquisas existentes, identificando tendências e padrões. A análise bibliométrica é um importante método de pesquisa porque ajuda a mensurar obras e autores, visando identificar padrões em temas específicos, conforme demonstrado por Crivelente (2019).

Dessa forma, as bases de dados *Scopus* e Google Acadêmico foram escolhidas como fontes para investigar trabalhos relacionados ao empreendedorismo em universidades brasileiras, especialmente na área de engenharia. Pela abrangência e qualidade das publicações, essas bases de dados são reconhecidas e amplamente utilizadas no meio acadêmico.

Por fim, segundo Morais *et.al* (2014) o mercado empresarial está em constante evolução e adaptação devido às mudanças nas demandas dos clientes. Os profissionais que atuam nas organizações devem estar preparados para se adaptar a essa dinâmica. Uma parte fundamental dessa preparação é a formação acadêmica, que também precisa se ajustar continuamente para atender às necessidades atuais.

1.3 Metodologia

Buscar-se-á analisar e mensurar a comunicação escrita e os critérios de autoria no campo do empreendedorismo da engenharia de minas utilizando métodos bibliométricos baseados em

estudos de artigos e materiais no Scopus e Google Acadêmico. Potter (1981) definiu a bibliometria como um método de medir os padrões das comunicações escritas, incluindo a análise dos autores dessas comunicações. Além disso, o estudo revela por meio do portal do Ministério da Educação (MEC) todas as instituições reconhecidas no Brasil que ensinam engenharia de minas, inclusive aquelas que oferecem o ensino de empreendedorismo em sua matriz curricular. Isso fornecerá uma visão abrangente das tendências, fontes de pesquisa e lacunas existentes na literatura sobre o tema, além de esclarecer o quanto a instituição está enfatizando o tema por meio de sua matriz curricular.

1.4 Objetivos

O presente trabalho tem seus objetivos divididos em geral e específicos.

1.4.1 Objetivo Geral

O objetivo geral foi analisar as pesquisas sobre o empreendedorismo na Engenharia de Minas e também analisar as matrizes curriculares destes cursos.

1.4.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos foram: analisar os subtemas do empreendedorismo na Engenharia de Minas; quantificar os métodos de pesquisa utilizados; quantificar os locais onde estes estudos foram realizados; e analisar a ementa de disciplinas de empreendedorismo nos cursos.

1.5 Estrutura do trabalho

O capítulo 1 (introdução) conterà uma breve análise da importância do empreendedorismo para a sociedade e para a área de mineração. O capítulo também conterà qual a questão problema a ser tratada e a justificativa da importância do estudo que se propõe. Logo após é feita de forma sucinta a pontuação dos objetivos gerais e específicos deste trabalho de conclusão de curso e a justificativa da importância de se estudar o tema e da escolha de porquê será feito um estudo bibliométrico.

No Capítulo 2 será feito o referencial teórico com as discussões já feitas por outros autores sobre empreendedorismo, empreendedorismo nas universidades, a importância do

conteúdo nos cursos, Engenharia de Minas e estudo bibliométrico. Este capítulo embasará a execução do trabalho apresentando conceitos e desenvolvimento utilizado para a pesquisa.

A metodologia do trabalho será apresentada no Capítulo 3, onde serão contemplados os métodos e a instrumentação necessária para a execução do trabalho. Neste capítulo serão apresentados os parâmetros e critérios que serão utilizados para a pesquisa.

O Capítulo 4 (Apresentação e discussão dos resultados) visa apresentar o que foi constatado nas observações dos artigos, nas matrizes curriculares dos cursos de engenharia de minas ofertados por instituições reconhecidas pelo MEC e suas respectivas ementas.

No Capítulo 5 (Considerações finais) será apresentada a sumarização dos principais pontos viabilizados no estudo. Haverá, também, a indicação dos estudos futuros a serem realizados e também um fechamento do trabalho realizado.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta revisão da literatura irá abordar quatro tópicos, sendo eles: estudo bibliométrico, empreendedorismo, engenharia de minas e grades curriculares dos cursos de engenharia de minas. A razão para se abordar estes quatro pontos se deve à necessidade de apresentar os conceitos básicos que nortearam o desenvolvimento da revisão sistemática de literatura realizada neste trabalho

2.1 Estudo bibliométrico

A pesquisa bibliométrica é um método que usa métodos quantitativos para avaliar as realizações científicas em um campo específico. Permite a análise sistemática de dados bibliográficos como artigos, livros, teses e outras publicações relevantes com o objetivo de identificar padrões, tendências e lacunas no campo de estudo. Ao realizar pesquisas bibliométricas, é possível obter informações sobre a produtividade dos autores e instituições, mapear colaborações entre pesquisadores, identificar os periódicos mais influentes e entender a evolução dos temas de pesquisa ao longo do tempo. Essa análise quantitativa fornece uma base sólida para a compreensão do estado da arte em um determinado campo e pode orientar o desenvolvimento de pesquisas futuras. Alguns autores complementam esta definição.

Vargas-Quesada e Chinchilla-Rodríguez (2019) definem a pesquisa bibliométrica como uma abordagem quantitativa destinada a medir e avaliar características da literatura, como produção científica, colaboração entre autores, citações de artigos e reputação.

Segundo Ribeiro (2017), bibliometria é o estudo quantitativo de documentos bibliográficos e sua aplicação a problemas relacionados à ciência e tecnologia. O principal objetivo da bibliometria é fornecer métodos para descrever e avaliar a produção e comunicação de ciência e tecnologia.

Para Ribeiro, Tavares e Costa (2017), a bibliometria é uma metodologia baseada em métodos estatísticos e matemáticos que analisa as características gerais da literatura científica e da atividade científica, fornecendo informações sobre a produção, divulgação e impacto da pesquisa científica.

Uma revisão sistemática é uma abordagem de pesquisa rigorosa que visa sintetizar e resumir de forma abrangente as evidências disponíveis sobre um determinado tópico. É um tipo

de estudo que usa uma abordagem sistemática e transparente para identificar, selecionar, avaliar criticamente e analisar pesquisas relevantes existentes na literatura.

De acordo com Medyk, Mendes, Libório e Martimbianco. (2022), uma revisão sistemática é uma revisão da literatura que visa identificar, selecionar, avaliar criticamente e sintetizar todas as pesquisas relevantes sobre um tópico específico usando uma abordagem clara e sistemática.

De acordo com Donato e Donato (2019), uma revisão sistemática é uma revisão da literatura que se concentra em uma questão claramente colocada, usa uma abordagem sistemática e explícita para identificar, selecionar e avaliar criticamente estudos relevantes e coletar e analisar os dados.

Galvão e Ricarte. (2019) definiram uma revisão sistemática como "uma avaliação crítica e imparcial de todas as pesquisas relevantes sobre uma determinada questão, conduzida de acordo com diretrizes pré-estabelecidas, com o objetivo de minimizar vieses e erros sistemáticos".

Bento (2012) listou 5 propósitos de revisão de literatura em um estudo e este estudo tenta assimilar esses propósitos, a saber:

- 1) Definir a questão de pesquisa;
- 2) Encontre novas pistas investigativas;
- 3) Evite abordagens malsucedidas;
- 4) Obtenha uma perspectiva metodológica e
- 5) Identificar recomendações para investigações futuras.

Bento (2012) também divide a revisão de literatura em quatro etapas:

- 1) A identificação de palavras-chave ou descritores;
- 2) Revisão de fontes secundárias;
- 3) Recolhimento de fontes primárias;
- 4) Leitura crítica e resumo da literatura.

Essas definições destacam a natureza quantitativa do estudo bibliométrico e sua aplicação no contexto da produção científica, colaboração entre pesquisadores e disseminação do conhecimento, além da importância da abordagem sistemática na realização de uma revisão sistemática, incluindo a formulação de uma pergunta de pesquisa clara, o uso de métodos

explícitos e transparentes na seleção e avaliação dos estudos, e a síntese cuidadosa das evidências encontradas.

O estudo bibliométrico é uma abordagem valiosa para identificar padrões e tendências, bem como para avaliar a influência e o impacto de trabalhos acadêmicos em uma área de pesquisa específica.

2.2 Empreendedorismo

O empreendedorismo, em geral, refere-se à capacidade de identificar oportunidades, desenvolver ideias inovadoras e criar valor por meio da criação, organização e gerenciamento de um empreendimento. O empreendedorismo envolve a tomada de iniciativa, a assunção de riscos calculados e a busca de oportunidades para transformar ideias em ações concretas.

Schumpeter (1934) afirma que a inovação é o processo de destruição criativa, em que novas combinações de recursos são exploradas para introduzir inovações e criar mudanças econômicas.

Drucker (1985) traz que o empreendedorismo é a disciplina sistemática e contínua da inovação, que busca criar valor e atender às necessidades dos clientes, através da exploração de oportunidades.

Stevenson (1983), informa que o empreendedorismo é a busca de oportunidades além dos recursos controlados.

No contexto da engenharia de minas, o empreendedorismo se relaciona com a aplicação desses princípios em atividades relacionadas à indústria de mineração e recursos minerais. Os empreendedores no campo da engenharia de minas buscam identificar oportunidades de negócios, inovar na extração e processamento de minerais, desenvolver novas tecnologias e práticas sustentáveis, e gerenciar projetos e empreendimento nesse setor.

Os empreendedores na engenharia de minas podem se envolver em várias áreas, como exploração mineral, planejamento e projeto de minas, gestão de operações, tecnologias de extração e processamento, sustentabilidade ambiental e social, gestão de riscos e conformidade regulatória. Eles podem estabelecer suas próprias empresas, liderar projetos de mineração ou contribuir para a inovação e o desenvolvimento de soluções técnicas na indústria.

Além disso, um empreendedor atua de diversas maneiras, dependendo do contexto e do setor em que está inserido. No geral, um empreendedor é alguém que identifica oportunidades, desenvolve ideias inovadoras e busca criar valor por meio da criação, organização e gerenciamento de um empreendimento.

- 1) Identificação de oportunidades: Milian (2020) e Alves (2018) afirmam que os empreendedores são habilidosos em identificar oportunidades de negócios. Eles estão constantemente buscando lacunas no mercado, necessidades não atendidas, tendências emergentes ou problemas que podem ser resolvidos de maneira inovadora.
- 2) Criação de ideias: Milian (2020) e Alves (2018) também afirmam que os empreendedores são criativos e têm a capacidade de gerar ideias inovadoras. Eles podem combinar conhecimentos, experiências e insights para desenvolver soluções originais e disruptivas. Porém, como ressalta Arantes *et al.* (2021) inovação e empreendedorismo são conceitos diferentes.
- 3) Desenvolvimento de um plano de negócios: Segundo Drucker (1985) um empreendedor elabora um plano de negócios detalhado que define a visão, a missão, as metas e as estratégias do empreendimento. Esse plano ajuda a estabelecer uma direção clara e a orientar as ações futuras.
- 4) Captação de recursos: Hansel *et al.* (2018) afirma que os empreendedores são responsáveis por identificar e angariar os recursos necessários para iniciar e operar o empreendimento. Isso pode incluir a obtenção de financiamento, a formação de parcerias estratégicas ou a busca por investidores.
- 5) Construção de uma equipe: Geithner e Menzel, 2016 abordam em seu trabalho a importância da construção de uma equipe. E um bom empreendedor precisa montar uma equipe competente e motivada, definindo funções e responsabilidades, e cultivando um ambiente de trabalho colaborativo.
- 6) Gestão e operação: Segundo Drucker, P. F. (1993) um empreendedor é responsável pela gestão eficiente do empreendimento, o que inclui o gerenciamento de recursos, a tomada de decisões estratégicas, a supervisão das operações diárias e a resolução de problemas.
- 7) Inovação e adaptação: Segundo Mussalem (2021). Os empreendedores estão sempre em busca de melhorias e inovações. Eles se mantêm atualizados sobre as

mudanças no mercado, as tendências tecnológicas e as necessidades dos clientes, e estão dispostos a adaptar seu empreendimento para se manterem competitivos.

- 8) Assunção de riscos: segundo Lizote *et.al.* (2019), o empreendedorismo envolve assumir riscos calculados. Os empreendedores estão dispostos a enfrentar a incerteza e a lidar com possíveis desafios e obstáculos ao longo do caminho.

Essas são apenas algumas das formas de atuação de um empreendedor e, segundo Charles M. Vest. (1999), estão completamente ligadas ao perfil de um engenheiro, líder de equipe e gestor de empresa.

2.3 Engenharia de Minas

A Engenharia de Minas desempenha um papel fundamental no setor mineral brasileiro, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social do país. A atividade do engenheiro de minas no Brasil é definida pela Lei nº 5.194/1966, no artigo 7º, pelo Decreto nº 23.569/1933, nos artigos 28 e 29, e pela Resolução nº 218/1973 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) no artigo 7º (BRASIL, 1966; BRASIL, 1933; CONFEA, 1973).

De acordo com Guimarães et al. (2017), A engenharia de Minas desempenha um papel fundamental no setor mineral do Brasil, que é rico em recursos minerais. Essa área da engenharia é responsável pelo planejamento, projeto, operação e gestão de minas, além do beneficiamento dos minerais extraídos.

Ainda segundo com Guimarães et al. (2017) a importância da engenharia de Minas no contexto brasileiro pode ser compreendida pelo papel estratégico da indústria mineral para a economia do país. A mineração contribui significativamente para a geração de empregos, arrecadação de impostos e exportação de commodities minerais. Além disso, a engenharia de Minas tem um impacto direto no desenvolvimento sustentável, uma vez que busca conciliar a exploração dos recursos minerais com a preservação do meio ambiente e o bem-estar das comunidades envolvidas, mas que enfrentam um cenário desafiador e, também, repleto de oportunidades.

O aumento no número de cursos de Engenharia de Minas reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC) nos últimos anos reflete a importância e a demanda crescente por profissionais qualificados nessa área.

O mercado de trabalho para os engenheiros de minas é amplo e diversificado. Segundo Guimarães et al. (2017), os profissionais podem atuar em diversos segmentos, como a mineração de minerais metálicos e não metálicos, o setor de petróleo e gás, a indústria de cimento e construção civil, a pesquisa mineral, consultoria ambiental, entre outros. Além disso, os engenheiros de minas também têm oportunidades de carreira em cargos de gestão, como diretores de empresas de mineração, gerentes de projetos e supervisores de operações (Guimarães et al., 2017).

Em relação aos cargos de gestão, os engenheiros de Minas podem ocupar posições como gerentes de mineração, gerentes de operações, gerentes de projetos, gerentes de qualidade e segurança. Esses cargos exigem habilidades de liderança, capacidade de tomada de decisões estratégicas, gerenciamento de equipes e conhecimentos técnicos sólidos.

Para conseguir aplicar esses conhecimentos de gestão também se faz necessário construir um perfil empreendedor. Silva *et al.* (2019), Oliveira *et al.* (2015) e Batista *et al.* (2017) são exemplos de autores que se preocuparam em mapear o perfil empreendedor de estudantes de engenharia de minas.

Além das habilidades técnicas, o empreendedorismo tem se destacado como uma competência essencial para os engenheiros de minas. Segundo Queiroz (2015), os engenheiros de minas empreendedores têm a capacidade de identificar oportunidades no setor, desenvolver ideias inovadoras e buscar soluções para os desafios enfrentados pela indústria mineral. Eles são capazes de construir equipes competentes, gerir e operar projetos de mineração de forma eficiente, promover a inovação e adaptação às mudanças do mercado e assumir riscos calculados.

2.4 Grades curriculares

As grades curriculares e ementas dos cursos de graduação no Brasil são elaboradas pelas instituições de ensino superior, levando em consideração diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Educação (MEC) e também as características específicas de cada área de estudo.

Segundo Kuester *et.al* (2011) Essas grades visam garantir uma formação sólida e abrangente aos estudantes, preparando-os para atuarem profissionalmente em suas respectivas áreas.

“As Leis de Diretrizes e Bases (Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996) estabelecem diretrizes e bases da educação nacional, juntamente com os documentos Resolução nº 2 de 18/06/2007, que dispõe sobre a carga horária e a integralização dos cursos de graduação; e Resolução nº 103/2006 – CONSEPE que regulamenta os cursos. As diretrizes curriculares CNE/CES 11/2002, dos cursos de graduação em engenharia em síntese, dispõem sobre os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação em engenharia, o desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos, o perfil do formando, egresso ou profissional de engenharia, e as competências e habilidades gerais. (...) As disciplinas básicas e profissionalizantes contemplam uma sólida formação, compatível com as exigências, conceitos e conhecimentos tecnológicos introdutórios de um curso de engenharia.” (Morais et.al, 2014, p.2)

Os cursos de graduação são compostos por disciplinas obrigatórias, que são aquelas consideradas essenciais para a formação básica na área de estudo escolhida. Essas disciplinas abrangem os principais conceitos, teorias e metodologias relacionadas ao campo específico de conhecimento. Por exemplo, em um curso de Engenharia de Minas, as disciplinas obrigatórias podem incluir Cálculo, Física, Estabilidade de Taludes, Mecânica das Rochas, entre outras. Além das disciplinas obrigatórias, muitos cursos oferecem disciplinas eletivas, que permitem aos estudantes escolherem entre uma variedade de opções para aprofundar seus conhecimentos em áreas específicas ou explorar temas de interesse pessoal.

Essas disciplinas eletivas podem abranger tópicos mais avançados, especializados ou interdisciplinares, fornecendo aos alunos a oportunidade de personalizar sua formação de acordo com seus interesses e objetivos.

Por fim, esses elementos das grades curriculares dos cursos de graduação no Brasil visam preparar os estudantes para atuarem profissionalmente em suas respectivas áreas, fornecendo uma formação teórica e prática sólida, além de promover o desenvolvimento de habilidades e competências relevantes para o mercado de trabalho. De acordo com Morais *et al.* (2014, p. 1):

“O mercado empresarial passa constantemente por mudanças e adaptações advindas das alterações nas exigências do cliente, e os

profissionais atuantes nas organizações precisam estar preparados para essa demanda de adaptação. Grande parte da preparação adequada a esse profissional vem dos atributos de sua formação acadêmica, que também precisa de adequações constantes.”

3 METODOLOGIA

Buscar-se-á utilizar a metodologia bibliométrica com base na pesquisa de artigos e materiais nas plataformas "Scopus" e Google acadêmico para analisar e mensurar os padrões de comunicação escrita e os autores na área de empreendedorismo na Engenharia de Minas. Ribeiro, Tavares e Costa (2017) definem a bibliometria como um método para medir os padrões de comunicação escrita, incluindo a análise dos autores dessas comunicações. Além disso, a metodologia de pesquisa documental, através do portal do Ministério da Educação (MEC) trouxe a luz todas as instituições reconhecidas que lecionam a Engenharia de Minas no Brasil e, dentre essas, as que proporcionam o ensino do empreendedorismo em suas matrizes curriculares. Isso proporcionará uma visão abrangente das tendências, fontes de pesquisa e lacunas existentes na literatura sobre o tema, além de elucidar a importância que as instituições dão para o tema através de suas matrizes curriculares.

Segundo Bento (2012), existem várias justificativas para a condução de uma pesquisa bibliográfica. Essas razões incluem a análise das publicações disponíveis sobre um determinado assunto ou tema, a investigação dos limites do conhecimento científico e a compreensão dos tópicos relacionados ao tema de pesquisa.

Utilizou-se as bases "Scopus" e "Google acadêmico" como fontes da pesquisa.

A Figura 1 e a Figura 2 respectivamente, apresentam as telas iniciais para se realizar a pesquisa.

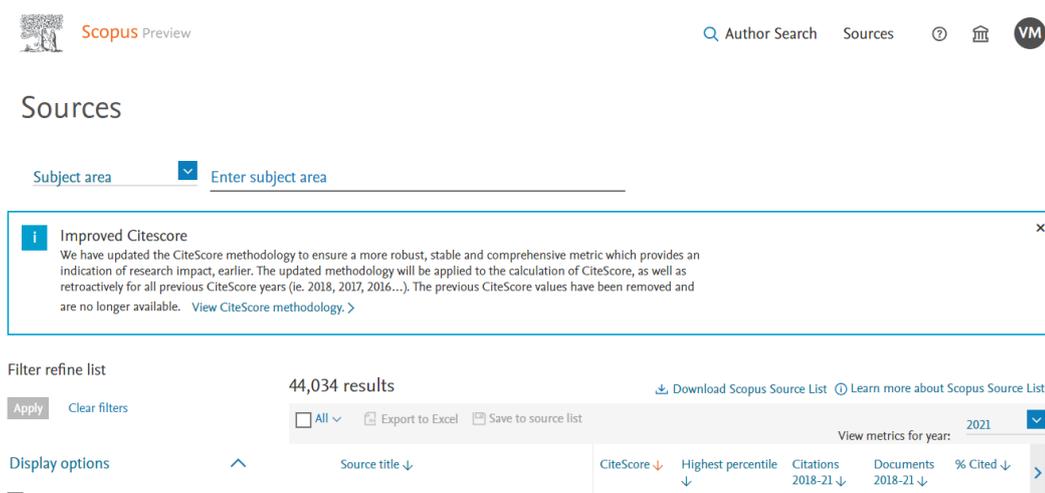


Figura 1: Tela inicial do site "Scopus".



Figura 2: Tela inicial do site "Google Acadêmico".

Na plataforma “Scopus” a busca foi feita nos campos: título, resumo e palavra-chave. Os termos de busca foram “entrepreneurship AND ‘Mining engineering’”.

Na plataforma “Google acadêmico” a busca foi feita com os termos de busca “Empreendedorismo”, “Engenharia de Minas” e “Grade curricular acadêmica”.

Não houve limitação quanto aos anos possíveis para os resultados. A pesquisa se limitou aos artigos de conferência científica e de periódicos indexados.

O resultado desta pesquisa foi de 30 artigos, disponíveis nos Anexo A e Anexo B, onde foram lidos os títulos e resumos destes. Após esta leitura foram excluídos os artigos que não tratavam diretamente do assunto abordado neste trabalho de conclusão de curso. Ou seja, os artigos que não abordaram empreendedorismo, grade curricular e engenharia de minas foram excluídos.

Desta forma restaram 20 artigos, disponíveis no Anexo A, que foram lidos integralmente e analisados.

As análises feitas nos artigos foram sobre os seguintes pontos: a bibliometria e o conteúdo em si dos artigos.

Os pontos sobre a bibliometria incluíram:

1. Ano de publicação
2. País de origem do primeiro autor
3. Quantidade de autor por artigo

4. Tipo de documento
5. Agência de fomento
6. Metodologia de pesquisa utilizada.

Quanto ao conteúdo propriamente dito, analisou-se os temas, subtópicos abordados e conclusões obtidas nas pesquisas. Também se observou a indicações dos trabalhos futuros descritos nos artigos. Para a descrição dos artigos no estudo, os trabalhos foram numerados de acordo com o Anexo A, com seus títulos em tradução livre, sendo excluídos os artigos repetidos.

Além disso, segundo Alves *et.al.* (2021), a análise documental é de extrema importância, pois é a partir dela que se faz uma análise, seguindo os passos de selecionar o material, analisar, organizar, ler e reler, sistematizar os documentos em questão. Dessa forma foi realizada uma pesquisa dos principais cursos de engenharia de minas no Brasil que são reconhecidos pelo MEC. Dessa forma, com base nas últimas avaliações disponíveis no site do MEC (realizadas em 2019), dos 29 cursos de graduação em Bacharelado de Engenharia de Minas, apenas 7 apresentam a matérias obrigatórias, eletivas ou optativas, de empreendedorismo.

4 RESULTADOS

Nesta parte do trabalho haverá a descrição dos resultados obtidos subdividida em quatro partes. A primeira sobre os elementos bibliométricos dos artigos e o conteúdo desses: Ano de publicação, local, quantidade de autores e um breve resumo dos artigos. A segunda parte irá apresentar uma análise das instituições que ofertam o curso de engenharia de minas no Brasil. A terceira parte, tendo em vista o subtópico anterior, apresentará uma análise das grades curriculares dos cursos de engenharia de minas ofertados por instituições de ensino superior no Brasil reconhecidas pelo MEC. E por fim, a quarta parte apresentará uma análise das ementas das disciplinas de empreendedorismo presentes nas grades de engenharia de minas ofertadas pelas instituições de ensino superior no Brasil reconhecidas pelo MEC.

4.1 Análise bibliométrica

O estudo bibliométrico aqui presente apresenta três pontos principais. O primeiro é relacionado à localização das publicações, pois entende-se que é de suma importância mapear onde estão ocorrendo o desenvolvimento do tema.

Observou-se que as regiões sudeste e sul do Brasil, respectivamente, apresentam os maiores número de publicações sobre os temas relevantes para esse trabalho, sendo o principal São Paulo, com oito trabalhos, conforme indica a seta de cor preta da Figura 3. Segundo Freitas (2023), São Paulo possui uma economia altamente diversificada, abrangendo setores como serviços financeiros, comércio, indústria automotiva, tecnologia, agricultura e turismo. A cidade de São Paulo é conhecida como um importante hub de tecnologia e inovação, abrigando empresas de tecnologia, startups e centros de pesquisa.

Seguido por Rio Grande do Sul, dois trabalhos, conforme indica a seta de cor azul da Figura 3. Segundo Fiori (2021), o Rio Grande do Sul é conhecido pela produção agrícola, principalmente na área de grãos e produção de carne, bem como pela indústria manufatureira, incluindo setores automotivo, calçadista e de tecnologia. O estado tem um setor tecnológico emergente, com destaque para áreas como software, biotecnologia e pesquisa científica.

Rio de Janeiro, um trabalho, conforme indica a seta de cor roxa da Figura 3. Segundo Godinho de Oliveira e Dias de Oliveira (2019), o Rio de Janeiro, a economia do estado é diversificada, com destaque para os setores de serviços (turismo, finanças) e indústria (petróleo,

gás, mineração). No campo tecnológico, o Rio de Janeiro abriga várias instituições de pesquisa e desenvolvimento.

E Minas Gerais, um trabalho, conforme indica a seta de cor verde da Segundo Nascimento (2023), o estado é conhecido por sua produção de minerais, incluindo minério de ferro, ouro e outros metais, que desempenham um papel importante em sua economia. Além disso, o estado tem uma forte indústria de manufatura, especialmente nos setores automotivo, siderúrgico e alimentício. Em termos de tecnologia, há iniciativas nas áreas de energia renovável, tecnologia da informação e mineração inteligente.

Seguido pela região nordeste, sendo Bahia, dois trabalhos, conforme indica a seta de cor cinza da Figura 3. Segundo Pessoti e Pessoti (2020), a Bahia possui sua economia impulsionada por setores como agricultura, indústria (petroquímica, automobilística, têxtil) e serviços. Na área tecnológica, destacam-se iniciativas voltadas para energias renováveis e tecnologia da informação.

Maranhão, um trabalho, conforme indica a seta de cor vermelha da Figura 3. Segundo Filho(2016) o Maranhão é um estado que possui uma economia baseada principalmente na agropecuária, indústria, comércio e serviços. O estado é rico em recursos naturais, como minerais, gás natural e florestas. Além disso o Maranhão tem investido em infraestrutura de tecnologia da informação e comunicação, buscando promover a inclusão digital e desenvolver programas de capacitação tecnológica. Também há esforços para impulsionar a indústria de energias renováveis.

E por fim, a Paraíba, um trabalho, conforme indica a seta de cor amarela da Figura 3. Segundo Targino, Carvalho e Farias (2019). A Paraíba é um estado diversificado em sua economia, com setores como indústria (alimentícia, têxtil, química), turismo, agricultura e serviços desempenhando papéis importantes. O estado possui um parque industrial desenvolvido. Ademais, a Paraíba tem investido na área de tecnologia e inovação, com a criação de parques tecnológicos e incubadoras de startups. Há um foco crescente em áreas como tecnologia da informação, telecomunicações e energias renováveis.

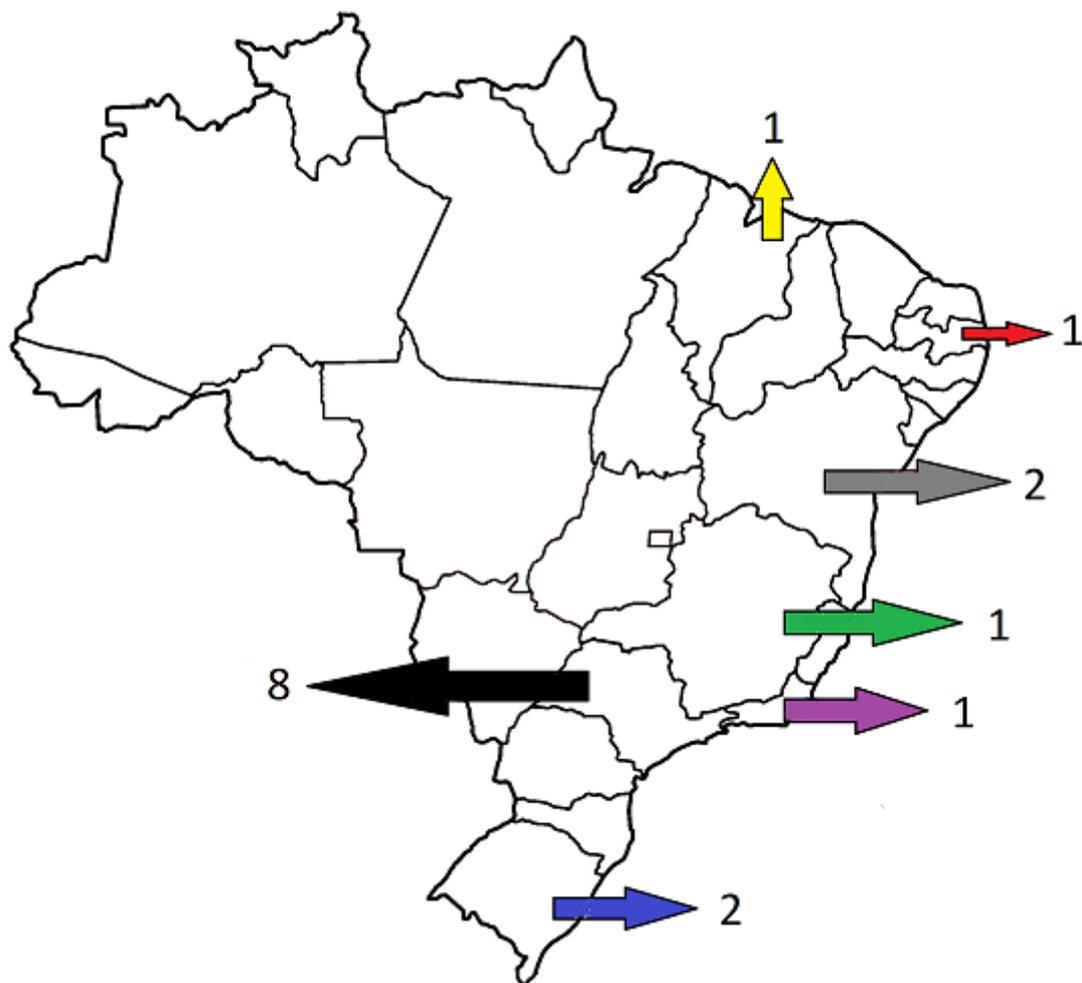


Figura 3: Representação do Território brasileiro com indicações dos estados que possuem trabalhos publicados.

Fonte: Google Imagens.

Fora do território nacional, conforme a Figura 4 verificou-se dois países com um trabalho cada.

Segundo a AICEP (Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal) Portugal possui uma economia diversificada, com destaque para setores como turismo, serviços, indústria têxtil, vinhos e produtos agrícolas. O país tem buscado atrair investimentos estrangeiros e promover o empreendedorismo. Além disso, Portugal tem visto um aumento no desenvolvimento tecnológico nos últimos anos. Lisboa, em particular, tornou-se um hub de startups e empresas de tecnologia, com foco em áreas como inteligência artificial, cibersegurança, energia renovável e tecnologias limpas.

E por fim, Colômbia, que, segundo Guitarrara (2023), possui uma economia centrada nos setores de petróleo, mineração, agricultura, manufatura e serviços desempenhando papéis importantes. O país é um dos principais produtores de café do mundo e tem trabalhado para promover a inovação e a tecnologia em seu território. Um crescimento notável na indústria de tecnologia é visto em seu território, com foco em áreas como software, desenvolvimento de aplicativos móveis e tecnologias da informação.

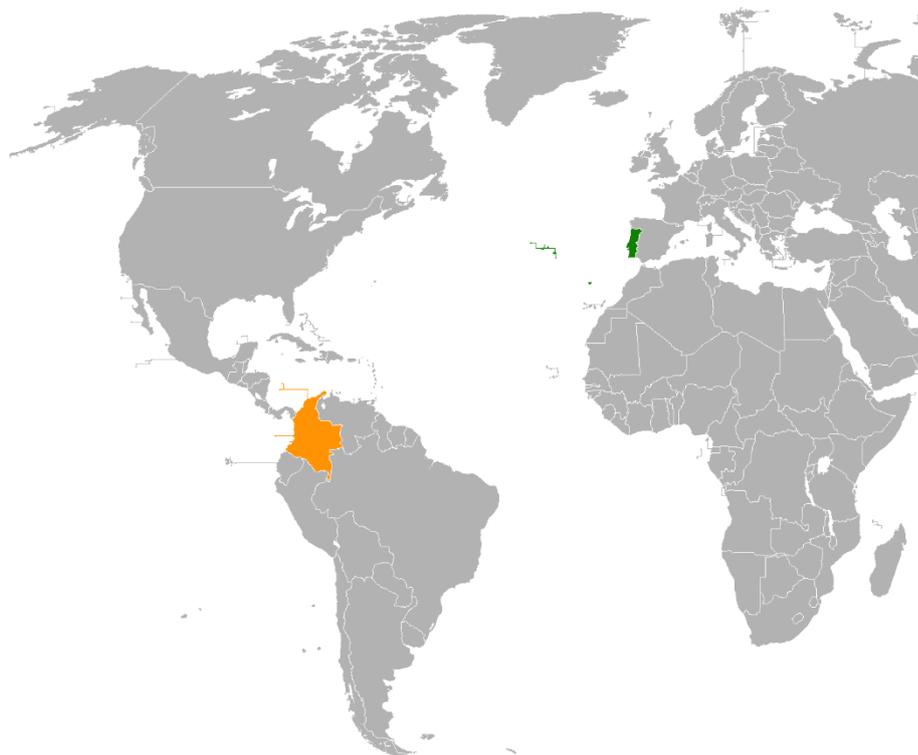


Figura 4 - Mapa Mundi, com foco nos países de Portugal (Verde) e Colômbia (Amarel) Fonte: Wikimedia Commons

O segundo ponto principal analisado na análise bibliométrica é importância de se estudar o ano das publicações diz respeito ao tempo que já foi dedicado ao tema, dimensionando quanto tempo o assunto vem sendo estudado. Os 20 trabalhos analisados foram publicados entre os anos de 2004 até 2023. Trata-se de quase 20 anos de estudo sobre o tema. Porém o ano de 2022 foi aquele com maior número de artigos tal como apresentado na Figura 5, isso evidência o aumento do interesse dos pesquisadores sobre o assunto, visto que, como apresentado anteriormente, o aumento da tecnologia e inovações tem atraído novos empreendedores na área da engenharia, incluindo a mineração.



Figura 5 - Gráfico de Publicações realizadas por ano. Fonte: Autor

O terceiro e último ponto analisado nos artigos foram os objetivos desses, onde foi realizado um breve resumo de cada artigo. Dessa forma a avaliação de utilização do artigo no presente trabalho ficou mais tangível.

Serão apresentados aqui os cinco principais resumos, dos 20, que nortearam essa pesquisa. O primeiro é “Um estudo bibliométrico sobre empreendedorismo na engenharia civil” Oliveira (2023), esse estudo foi a base principal do presente trabalho, norteando alguns dos principais tópicos e questionamentos, pois ele evidência que nos últimos anos, a engenharia civil tem despertado interesse crescente no campo do empreendedorismo. Com o aumento da oferta de cursos nessa área, muitos estudantes veem no empreendedorismo uma oportunidade para entrar no mercado de trabalho, dada a capacidade do setor de construção civil de gerar empregos e renda no Brasil. Com o objetivo de analisar o estado atual das pesquisas sobre empreendedorismo na engenharia civil, este estudo utilizou uma abordagem bibliométrica. As conclusões revelaram características empreendedoras nos estudantes de engenharia, a possibilidade de desenvolvimento desse perfil, a importância de incluir disciplinas de empreendedorismo nos currículos dos cursos e a necessidade de adotar metodologias práticas no ensino do empreendedorismo para engenheiros.

O segundo é “Soft skills para o empreendedorismo em Engenharia.” Jaimes-Acero *et.al* (2022), onde o autor tem por objetivo determinar as competências necessárias para melhorar a

competitividade dos engenheiros e dos cursos de graduação, com foco no empreendedorismo, reconhecendo que o empreendedorismo desempenha um papel importante no crescimento econômico e na geração de empregos. No entanto, para evidenciar quais habilidades sociais são necessárias para iniciar um empreendimento na área de engenharia uma pesquisa foi conduzida com engenheiros mecânicos formados pela Universidade de Pamplona. Jaimes-Acero et al (2022) visa identificar essas competências e seu impacto na competitividade dos profissionais e dos programas de graduação. Os resultados contribuíram para orientar a melhoria do ensino de empreendedorismo na área de engenharia, visando fortalecer as habilidades necessárias para o empreendedorismo e promover o desenvolvimento econômico.

O terceiro é “A intenção empreendedora em estudantes universitários: um estudo com alunos de engenharia da Universidade do Minho” Silva (2021), onde está pesquisa teve como objetivo avaliar o perfil empreendedor dos estudantes de engenharia da Universidade do Minho e investigar o impacto da educação para o empreendedorismo na intenção empreendedora desses estudantes. Para tal, foi realizado um questionário chamado Projeto Estudo IEENG, aplicado a 328 estudantes de engenharia da universidade. Os resultados obtidos divergem dos encontrados no artigo base de Barba-Sánchez e Atienza-Sahuquilo (2018), não evidenciando o papel da educação para o empreendedorismo na intenção empreendedora. Em vez disso, a intenção empreendedora desses estudantes foi determinada pelo Índice de preferência por negócio próprio, juntamente com dois fatores motivacionais: a necessidade de reconhecimento e a necessidade de autoafirmação. Esses achados sugerem que, embora haja uma preocupação crescente em promover o empreendedorismo, a educação empreendedora pode não ser o único fator influenciador na intenção empreendedora dos estudantes de engenharia.

O quarto é “A educação em engenharia no contexto do empreendedorismo: Uma proposta de abordagem multidisciplinar de aprendizagem nos eixos de ensino, pesquisa e extensão.” Santos et al (2022), onde o autor sustenta que o ensino do empreendedorismo na área da Engenharia tem se tornado uma necessidade nas Instituições de Ensino Superior, dada a demanda do mercado profissional competitivo. Através desse estudo, baseado em uma pesquisa exploratória com análise de dados qualitativos e quantitativos, o autor propõe uma abordagem complementar de ensino que visa desenvolver competências empreendedoras nos estudantes de engenharia. Através de projetos interdisciplinares e ações práticas, essa abordagem integra o ensino, pesquisa e extensão, aproximando o sistema educacional das

demandas do mercado e ampliando as oportunidades de atuação e crescimento profissional dos estudantes.

Por fim, “Para além das grades curriculares: o valor das vivências formativas em empreendedorismo durante a graduação” Ribeiro (2021), onde percebe-se que o trabalho contribui para a teoria ao demonstrar o valor das experiências reais de criação de empresas no desenvolvimento de empreendedores, indo além da simples intenção de empreender. O autor busca apresentar resultados específicos, detalhando vivências e sua relação com o desempenho. Para a prática, o estudo oferece insights que podem orientar as estratégias dos gestores universitários na promoção do empreendedorismo. Destaca-se a necessidade de ir além dos métodos tradicionais de ensino, como aulas expositivas, e considerar diferentes espaços de formação dentro e fora da universidade. Assim, o conceito de "ensino de empreendedorismo" evolui para uma abordagem mais abrangente de "formação em empreendedorismo", na qual os alunos são expostos a experiências multidisciplinares e formativas ao longo de sua graduação.

4.2 Análise Documental

O estudo documental aqui presente apresenta três pontos principais. O primeiro é relacionado a análise de instituições que ofertam o curso de Engenharia de Minas no Brasil, o segundo é uma análise das grades curriculares desses cursos e por fim, o terceiro, é uma análise das ementas das disciplinas de empreendedorismo disponíveis nessas grades curriculares.

4.2.1 Análise de Instituições que ofertam o curso de Engenharia de Minas

Segundo a Portaria Normativa nº 40/2007, o processo de avaliação e reconhecimento de uma instituição de ensino superior e de seus cursos é um procedimento criterioso que busca assegurar a qualidade e a conformidade com os requisitos estabelecidos. Essa avaliação é conduzida por meio do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), que estabelece diretrizes e critérios para avaliar a excelência do ensino superior no Brasil.

Para iniciar o processo de reconhecimento, a instituição de ensino superior interessada deve apresentar um requerimento formal ao MEC, acompanhado de documentos que descrevam sua estrutura acadêmica, organização administrativa, projeto pedagógico, corpo docente, infraestrutura, entre outros aspectos relevantes. Esses documentos são submetidos a uma análise documental por parte do MEC.

Após a análise documental, é realizada uma visita in loco à instituição por uma comissão de avaliadores designada pelo MEC. Essa comissão é composta por especialistas na área de ensino superior e é responsável por avaliar diversos aspectos, como a estrutura física, os laboratórios, as bibliotecas, os recursos didáticos, o corpo docente, a organização acadêmica, entre outros. Durante a visita, os avaliadores entrevistam a direção da instituição, professores, alunos e funcionários para obter informações mais detalhadas sobre o funcionamento da instituição.

Após a visita in loco, os avaliadores elaboram um relatório detalhado contendo suas observações e recomendações em relação à instituição. Esse relatório é encaminhado à Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), responsável por analisá-lo e emitir um parecer sobre o processo de reconhecimento. Com base nesse parecer, o MEC toma a decisão final sobre o reconhecimento da instituição. Essa decisão pode ser de reconhecimento, quando a instituição atende a todos os critérios de qualidade estabelecidos, ou

de não reconhecimento, quando a instituição apresenta deficiências significativas que precisam ser corrigidas antes de buscar novamente o reconhecimento.

Além do reconhecimento institucional, segundo o site oficial do Ministério da Educação, o MEC também realiza a avaliação dos cursos de graduação oferecidos pela instituição. Os índices CPC (Conceito Preliminar de Curso), CC (Conceito de Curso), ENADE (Exame Nacional de Desempenho de Estudantes) e IDD (Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado) são ferramentas de avaliação e classificação utilizadas pelo Ministério da Educação (MEC) no Brasil para mensurar a qualidade e o desempenho dos cursos e instituições de ensino superior. Ainda segundo o portal do MEC, cada um desses índices tem uma finalidade específica e contribui para fornecer informações relevantes sobre a qualidade do ensino, conforme evidenciado em sequência.

O CPC (Conceito Preliminar de Curso) é um indicador que avalia a qualidade dos cursos de graduação, atribuindo notas em uma escala que vai de 1 a 5. Esse conceito é calculado com base em diversos critérios, como a infraestrutura oferecida pelo curso, a organização curricular, a qualificação do corpo docente, os recursos didáticos, a inserção dos alunos no mercado de trabalho, entre outros. O CPC é atualizado periodicamente e permite que os estudantes e a sociedade em geral tenham acesso a informações sobre a qualidade dos cursos avaliados.

Já o CC (Conceito de Curso) é uma avaliação mais aprofundada e detalhada realizada pelo MEC. Ele analisa aspectos como o projeto pedagógico, o corpo docente, a infraestrutura, a produção científica, a empregabilidade dos egressos, entre outros. O CC é atribuído a cada curso específico de uma instituição e também é representado em uma escala de 1 a 5. Esse conceito é utilizado como referência para o processo de reconhecimento e renovação de reconhecimento dos cursos pelo MEC.

Segundo o portal do INEP, Instituto Nacional de Desempenho de Estudantes, o ENADE (Exame Nacional de Desempenho de Estudantes) é uma prova aplicada periodicamente pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) que avalia o desempenho dos estudantes no final do curso de graduação. O exame é realizado por amostragem e abrange diferentes áreas do conhecimento. Além de avaliar os conhecimentos e competências dos estudantes, o ENADE também é utilizado para compor o cálculo do CPC de cada curso. O desempenho dos alunos no ENADE é fundamental para a avaliação da qualidade do curso e da instituição de ensino superior.

Por fim, o IDD (Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado) é um índice que avalia o valor agregado pelo curso ao desenvolvimento acadêmico dos estudantes. Ele compara o desempenho dos alunos no ENADE com o desempenho esperado, levando em consideração o perfil socioeconômico dos estudantes e outras variáveis. O IDD tem como objetivo identificar a efetividade do curso no processo de formação dos alunos, considerando o contexto em que estão inseridos.

Essas avaliações e classificações são importantes para orientar os estudantes na escolha de cursos e instituições de ensino superior. No entanto, é fundamental ressaltar que a classificação não deve ser o único critério considerado na escolha. Outros aspectos, como a reputação da instituição, a estrutura oferecida, o corpo docente, as áreas de pesquisa, a empregabilidade dos egressos, entre outros, também devem ser levados em conta.

Assim, levando em conta os aspectos mencionados acima, o curso de engenharia de minas, reconhecido pelo MEC, foi estruturado no Brasil no século XIX baseado na necessidade de profissionais capacitados para explorar de forma eficiente as minas e garantir a segurança nas operações.

Segundo Ventura (2019), através do site oficial da Universidade Federal de Ouro Preto, em 1876, foi fundada a Escola de Minas de Ouro Preto, Figura 6, em Minas Gerais, considerada a primeira instituição de ensino superior em Engenharia de Minas do Brasil. A Escola de Minas de Ouro Preto foi pioneira na formação de engenheiros de minas e desempenhou um papel crucial no desenvolvimento do setor mineral brasileiro.



Figura 6 - Escola de Minas de Ouro Preto - Visão Frontal. Fonte: A Escola de Minas, 1º volume, 1º Centenário 1876-1976

Assim como evidenciado pela Revista da Universidade Federal de Minas Gerais, Ano 2 – nº 5 (2004) e PMI (Poli USP, 2020), ao longo do tempo, outras instituições de ensino também passaram a oferecer o curso de Engenharia de Minas, como a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Essas instituições contribuíram para a consolidação e expansão do ensino e da pesquisa em Engenharia de Minas no país.

O curso de Engenharia de Minas no Brasil enfrentou desafios e passou por transformações ao longo dos anos. De acordo com Ricardo Vescovi, diretor-presidente da Samarco em 2015, durante sua entrevista para a revista “Mineração e Sustentabilidade”, devido ao avanço da tecnologia e a necessidade de práticas sustentáveis na indústria mineral, o perfil do engenheiro de minas também se adaptou.

Dessa forma, as disciplinas tradicionais relacionadas à exploração e beneficiamento de minérios, novas áreas como gestão e empreendedorismo estão ganhando destaque no currículo do curso.

Atualmente, o curso de Engenharia de Minas no Brasil busca formar profissionais aptos a atuar em diversos setores da indústria mineral, desde a exploração de jazidas e planejamento de minas até a gestão de projetos e a busca por soluções tecnológicas inovadoras. Meneghini, Bergerman e La Serna (2018) evidenciam que a demanda por engenheiros de minas qualificados continua relevante, principalmente devido à importância do setor mineral para a economia brasileira.

Dessa forma, com base nas últimas avaliações disponíveis no site do MEC, acessado em 18 de junho de 2023 às 13h, conforme a Tabela 1, foram mapeadas os 29 as instituições de nível superior que ofertam o curso de graduação em Bacharelado de Engenharia de Minas no Brasil e suas respectivas avaliações (CPC/CC/ENADE/IDD).

Instituição (IES)	Código Curso	Modalidade	CC	Ano CC	CPC	Ano CPC	ENADE	Ano ENADE	IDD	Ano IDD	Data Ato de Criação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO	1270037	Presencial	3	2019	-		-		-		04/11/2013
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO	587	Presencial	5	2014	4	2017	4	2017	3	2017	13/11/1876
UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA	1455056	Presencial	-		-		-		-		11/10/2018
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	64614	Presencial	-		-		-		-		14/10/1946
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BELO HORIZONTE	1322242	Presencial	4	2019	-		-		-		17/12/2014
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	12956	Presencial	4	2015	4	2017	4	2017	3	2017	16/12/1949
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA	86750	Presencial	-		3	2017	2	2017	3	2017	30/11/1976
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	13587	Presencial	3	2015	2	2011	1	2011	SC	2005	-
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	13706	Presencial	5	2015	4	2017	4	2017	3	2017	26/06/1946
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ	1300428	Presencial	-		-		-		-		03/11/2014
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS	5000562	Presencial	4	2016	4	2017	4	2017	3	2017	06/12/2010
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS	1161117	Presencial	5	2014	4	2017	3	2017	3	2017	19/04/2013
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI	1270503	Presencial	-		-		-		-		06/09/2013
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA	1442732	Presencial	-		-		-		-		10/05/2018
FACULDADE DO NOROESTE DE MINAS	123155	Presencial	3	2014	3	2017	2	2017	3	2017	13/08/2009
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS	120698	Presencial	-		3	2017	3	2017	3	2017	04/01/2008
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO	123260	Presencial	3	2014	3	2017	3	2017	3	2017	10/03/2009
FACULDADE PITÁGORAS DE IPATINGA	1183198	Presencial	4	2018	-		-		-		08/03/2013
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE	13444	Presencial	4	2016	4	2017	3	2017	3	2017	24/03/1977
Centro Universitário FACUNICAMPS	1596209	A Distância	-		-		-		-		25/11/2021
Centro Universitário SATC	1259119	Presencial	4	2022	-		-		-		18/08/2015
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE PATOS DE MINAS	1516682	A Distância	-		-		-		-		-
Centro Universitário FIP-MOC	1158622	Presencial	4	2017	3	2019	2	2019	2	2019	28/12/2012
FACULDADE KENNEDY DE BELO HORIZONTE	114807	Presencial	3	2013	3	2017	2	2017	3	2017	09/09/2008
FACULDADE ADJETIVO CETEP	1100775	Presencial	3	2015	-		-		-		07/04/2011
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ	1397673	Presencial	4	2022	-		-		-		11/09/2017
Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete	96473	Presencial	4	2018	3	2017	2	2017	3	2017	18/10/2005
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CATALÃO	107905	Presencial	3	2014	3	2017	3	2017	3	2017	13/09/2007
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ	86322	Presencial	3	2014	3	2017	3	2017	3	2017	02/02/2004

Tabela 1 - Instituições de nível superior que ofertam o curso de graduação em Bacharel em Engenharia de Minas no Brasil e suas respectivas avaliações. Fonte: Portal e-MEC.

4.2.2 Análise de Grades Curriculares

As grades curriculares de cursos de graduação são estruturas organizacionais que definem os componentes e a sequência de disciplinas que os estudantes devem cursar para obter um diploma universitário. Elas representam um plano de estudos que engloba as diferentes áreas de conhecimento, proporcionando aos estudantes uma formação completa e abrangente dentro de determinado campo de estudo.

Segundo Silva e Marins (2018), as grades curriculares têm como objetivo principal estabelecer uma estrutura coerente e lógica para o desenvolvimento do curso, garantindo a aquisição de conhecimentos teóricos e práticos fundamentais para a formação do aluno.

De acordo com Santos (2020), as grades curriculares também podem incluir disciplinas de formação geral, que proporcionam uma base ampla de conhecimento, auxiliando no desenvolvimento de habilidades transversais, como pensamento crítico, comunicação e ética. Além disso, é importante que as grades curriculares sejam atualizadas regularmente para acompanhar as mudanças e avanços no campo de estudo, a fim de garantir a relevância e a qualidade da formação oferecida.

Autores como Araújo e Silva (2022) ressaltam que as grades curriculares devem ser construídas de forma a equilibrar a teoria e a prática, buscando integrar conhecimentos acadêmicos com experiências de campo e estágios.

Dessa forma, as grades curriculares de cursos de graduação são formadas por meio de um processo que envolve a elaboração e a estruturação de um conjunto de disciplinas que compõem o currículo do curso. A definição das disciplinas e sua organização dentro da grade curricular são realizadas considerando diversos fatores, tais como as diretrizes curriculares estabelecidas pelo Ministério da Educação (MEC), as demandas do mercado de trabalho, as especificidades da área de conhecimento e as competências e habilidades esperadas dos graduandos.

Em geral, o processo de formação das grades curriculares é realizado por equipes de professores, coordenadores de curso e representantes da instituição de ensino superior. Essas equipes levam em consideração as normas e diretrizes estabelecidas pelo MEC, que determinam a carga horária mínima e os componentes obrigatórios para cada área de conhecimento.

Primeiramente, é feito um mapeamento das competências e habilidades que os estudantes devem adquirir ao longo do curso. Essas competências podem estar relacionadas a conhecimentos teóricos, habilidades práticas, capacidade de análise crítica, entre outros aspectos específicos da área de estudo.

Segundo um estudo de Carvalho (2019), com base nesse mapeamento, destaca-se as disciplinas que irão compor a grade curricular. Essa seleção considera os conteúdos indispensáveis para a formação sólida do estudante na área escolhida.

As grades curriculares devem contemplar disciplinas obrigatórias, aquelas que todos os estudantes de um determinado curso de graduação devem cursar para obter o diploma. Elas são fundamentais para a formação básica do aluno, fornecendo conhecimentos essenciais e competências indispensáveis em uma determinada área de estudo. Essas disciplinas normalmente abrangem os principais conceitos teóricos e práticos relacionados ao campo de conhecimento específico, fornecendo uma base sólida para a compreensão mais aprofundada da área.

Disciplinas eletivas são aquelas que permitem aos estudantes escolherem entre uma lista de disciplinas oferecidas dentro do curso. Elas oferecem flexibilidade e a oportunidade de explorar áreas específicas de interesse ou de se aprofundar em tópicos específicos dentro da área de estudo. As disciplinas eletivas fornecem uma abordagem mais personalizada à formação do aluno, permitindo que ele adapte o currículo de acordo com seus interesses, objetivos e aspirações acadêmicas e profissionais.

Por fim, as disciplinas optativas, aquelas que permitem aos estudantes escolherem entre diferentes opções de disciplinas oferecidas tanto dentro do curso de graduação quanto em outras áreas correlatas. Essas disciplinas são geralmente mais flexíveis do que as eletivas, pois permitem ao aluno buscar conhecimentos em diferentes áreas de estudo, ampliando sua perspectiva e adquirindo habilidades complementares. As disciplinas optativas oferecem uma oportunidade para os estudantes explorarem novas áreas de conhecimento ou aprofundarem seus estudos em temas específicos, além do escopo principal de seu curso.

A estruturação da grade curricular envolve a definição da sequência das disciplinas ao longo dos semestres ou anos do curso. Essa sequência pode ser organizada de forma progressiva, ou seja, as disciplinas são dispostas de modo a construir um conhecimento gradual e sequencial, onde conceitos e habilidades são desenvolvidos em etapas sucessivas. Também é

importante considerar a distribuição equilibrada das disciplinas ao longo do tempo, de modo a evitar sobrecargas ou desequilíbrios na carga horária de cada período.

Durante a formação das grades curriculares, é comum também levar em conta a legislação e normas específicas da profissão ou área de estudo. Além disso, é relevante buscar a atualização das grades, de modo a acompanhar as transformações e avanços na área de conhecimento, assim como as demandas do mercado de trabalho.

Dessa forma, no dia 22 de junho de 2023, buscou-se observar, através de uma pesquisa documental nas plataformas online e sites das 29 instituições de ensino superior, reconhecidas pelo MEC, que ofertam o curso de Engenharia de Minas no Brasil, as matrizes curriculares do curso. Assim, conforme a Tabela 2, temos o resultado de 7 instituições, sendo 5 Universidades Federais, 1 centro universitário e 1 faculdade particular. Do resultado final, 3 instituições ofertam a disciplina como eletivas, 2 como optativas e 2 como obrigatória.

Instituição (IES)	Código Curso	Disciplina de empreendedorismo	Período
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO	587	Eletiva	9
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	13587	Eletiva	Não informado
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS	1161117	Obrigatória	4
CENTRO UNIVERSITÁRIO FACUNICAMPS	1596209	Eletiva	Não informado
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ	1397673	Optativa	Não informado
FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE CONSELHEIRO LAFAIETE	96473	Obrigatória	Não informado
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ	86322	Optativa	Não informado

Tabela 2 - Instituições de nível superior que possuem a disciplina de empreendedorismo em suas grades curriculares. Fonte: Autor.

4.2.3 Análise de Ementas das disciplinas

As ementas das disciplinas de graduação são descrições sucintas que fornecem uma visão geral do conteúdo, objetivos e metodologia de ensino de cada disciplina oferecida em um curso universitário. Elas desempenham um papel fundamental na estruturação do currículo acadêmico, ajudando os alunos a entenderem o escopo das disciplinas e a tomar decisões informadas sobre seus estudos.

A elaboração das ementas busca proporcionar clareza e transparência ao processo educacional, delineando os principais tópicos abordados em cada disciplina. Essas descrições devem ser precisas e concisas, a fim de facilitar a compreensão do conteúdo pelo aluno, bem como permitir que os professores tenham uma visão clara dos objetivos educacionais a serem alcançados.

Elas podem ser usadas para comunicar aos alunos os métodos de ensino empregados, como aulas expositivas, discussões em grupo, projetos práticos, estudos de caso, entre outros.

É fundamental ressaltar que as ementas das disciplinas são projetadas para fornecer uma estrutura básica de ensino, mas não são estáticas. Elas podem ser atualizadas periodicamente para refletir avanços nas áreas de conhecimento, bem como para atender às demandas do mercado de trabalho e às necessidades dos estudantes. Assim, as ementas devem ser vistas como uma base flexível que permite a adaptação e a evolução dos currículos acadêmicos.

As ementas das disciplinas de graduação são uma ferramenta importante para os estudantes ao planejarem seus estudos e selecionarem as disciplinas que desejam cursar. Além disso, as ementas das disciplinas também podem refletir a abordagem pedagógica adotada em cada curso.

Assim, conforme explicito no Anexo C, no presente trabalho buscou-se analisar e estudar as ementas das disciplinas de empreendedorismo encontradas nos cursos de Engenharia de Minas, levando em conta 2 pontos: Carga horária e semelhanças entre as 5 universidades que dispõem da disciplina de empreendedorismo nos seus cursos de Engenharia de Minas.

Portanto uma análise comparativa revela tanto semelhanças quanto diferenças em termos de carga horária e foco do conteúdo.

Em relação à carga horária, a "Universidade Federal de Ouro Preto" e a "Universidade Federal de Pernambuco" oferecem 60 horas por semestre, enquanto a "Universidade Federal de

Alfenas" e a "Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete" fornecem 36 e 40 horas por semestre, respectivamente. A "Universidade Federal do Oeste do Pará" oferece 45 horas por semestre, e a "Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará" oferece 51 horas por semestre.

Agora, vamos examinar as semelhanças e temas comuns entre as ementas:

Introdução ao Empreendedorismo: Todas as ementas introduzem os conceitos fundamentais e características do empreendedorismo, enfatizando a importância da mentalidade e do comportamento empreendedor.

Plano de Negócios: O desenvolvimento e apresentação de um plano de negócios estão incluídos na maioria das ementas, indicando a importância do planejamento estratégico e da execução.

Traços e Perfis Empreendedores: O estudo das características empreendedoras e a análise de diferentes perfis empreendedores são prevalentes em várias ementas, enfatizando os atributos pessoais necessários para o sucesso do empreendedorismo.

Criatividade e Inovação: A importância da criatividade, geração de ideias e pensamento inovador é destacada em várias ementas, pois esses traços desempenham um papel vital no sucesso empreendedor.

Identificação de Oportunidades: Identificar oportunidades de negócio e avaliar sua viabilidade são temas comuns em diversas ementas, focando na capacidade de reconhecer e aproveitar empreendimento em potencial.

Análise de Mercado e Planejamento Financeiro: A importância da análise de mercado, compreensão das necessidades dos clientes e elaboração de planos financeiros é abordada na maioria das ementas, enfatizando os aspectos práticos dos empreendimentos empresariais.

Liderança e Trabalho em Equipe: Diversas ementas abordam habilidades de liderança, comunicação e trabalho em equipe, reconhecendo o papel da liderança eficaz e da colaboração em ambientes empreendedores.

Modelos de Negócios e Estratégias: A exploração de diferentes modelos de negócios, incluindo modelos tradicionais, baseados na web, sociais e sustentáveis, é um tema comum em várias ementas. Além disso, também são abordados planejamento estratégico, identificação de fontes de investimento e estratégias de precificação.

Embora as ementas compartilhem diversos temas comuns, também há diferenças significativas entre elas. Por exemplo, a ementa da "Universidade Federal do Oeste do Pará" inclui tópicos como prospecção, técnicas de venda, negociação, qualidade e ferramentas gerenciais. A ementa da "Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará" concentra-se no papel do governo, políticas e iniciativas públicas na promoção da cultura empreendedora e no desenvolvimento de ecossistemas empreendedores. Além disso, enfatiza o empreendedorismo social.

Em resumo, essas ementas de empreendedorismo demonstram uma ênfase compartilhada em conceitos fundamentais, como características empreendedoras, planejamento de negócios, criatividade e identificação de oportunidades. Elas também exploram tópicos como liderança, trabalho em equipe e análise de mercado. No entanto, diferem em termos de cobertura de conteúdo específico, com algumas ementas incluindo assuntos adicionais, como técnicas de vendas, políticas governamentais e empreendedorismo social.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

. Um estudo bibliométrico e documental sobre a importância do empreendedorismo nas grades curriculares da engenharia de minas no Brasil, que tem como objetivo “identificar os principais autores, as instituições de pesquisa mais ativas, os temas de pesquisa recorrentes e as áreas de conhecimento mais pesquisadas na área”, utilizou-se da metodologia de pesquisas bibliográficas sistemáticas em bases de dados científicas, revistas científicas e outras fontes relevantes, além de uma análise documental, realizada com base em dados fornecidos na web e em diferentes portais de notícias e informações que possui sua relevância no fato de que o empreendedorismo na engenharia de minas poder oferecer oportunidades de inovação.

Percebeu-se que tal metodologia foi adequada atingindo, assim, o objetivo proposto, pois pôde-se compreender que o estado atual da produção científica nesta área é crucial para orientar pesquisas futuras, facilitar o compartilhamento de conhecimento e estimular o empreendedorismo na área da mineração, mesmo com algumas limitações encontradas, como o fato de nem todas as instituições de ensino superior de engenharia de minas, reconhecidas pelo MEC, disponibilizarem suas grades curriculares com facilidade, a escassez de estudos específicos relacionados ao tema e a base do MEC não estar atualizada ao ano de 2023.

Entretanto, mesmo com as limitações supracitadas, foi possível destacar que o empreendedorismo se revela uma opção promissora para engenheiros de minas que almejam construir uma carreira sólida e diversificada, pois é plenamente viável desenvolver as competências empreendedoras necessárias para prosperar nesse segmento, desde que os currículos dos cursos integrem de forma adequada disciplinas voltadas ao empreendedorismo.

Essa inclusão enriquecerá a formação dos futuros engenheiros, capacitando-os a identificar oportunidades, criar soluções inovadoras, gerir projetos e empreender, ou intraempreender, com êxito no mercado de trabalho, em especial o mercado da mineração. Dessa forma, estarão aptos a enfrentar os desafios e capitalizar as demandas do setor, contribuindo para o progresso e o desenvolvimento sustentável da engenharia de minas.

Além disso, a presença e a importância do empreendedorismo nas grades curriculares dos cursos de engenharia de minas presentes em instituições de ensino superior reconhecidas pelo MEC, podem ser evidenciadas através da análise de suas ementas, elucidando que essas são essenciais para estruturar os currículos acadêmicos, pois fornecem conceitos fundamentais

do empreendedorismo, como planos de negócios, características empreendedoras, criatividade, identificação de oportunidades, análise de mercado e planejamento financeiro.

Nesse sentido, para incentivar o ensino do empreendedorismo nos cursos de engenharia de minas no Brasil, é necessário integrar disciplinas específicas de empreendedorismo nos currículos, estabelecer parcerias com empresas do setor, promover uma cultura empreendedora por meio de eventos e competições, e oferecer apoio à incubação e aceleração de negócios.

Dessa forma, como sugestão para futuro trabalhos destaca-se a importância da pesquisa sobre o impacto do empreendedorismo, e do intraempreendedorismo, na engenharia de minas, e como ele pode contribuir para o desenvolvimento do setor e dos profissionais da área, ampliando as possibilidades, pois o ambiente empresarial passa por transformações constantes e os profissionais que atuam nas organizações devem se adaptar às mudanças nas demandas dos clientes. Em resumo, para se prepararem adequadamente, é fundamental que esses profissionais tenham uma formação acadêmica atualizada e em constante ajuste, de forma a atender às necessidades do mercado em constante evolução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, Osnei Francisco; Vandoski, Amanda Rafaeli; Pereira, Erika Malinovski; et al.(2018) “Entrepreneurship in times of crisis: a case study in Curitiba and metropolitan region. Brazilian journal of development”. v. 4, n. 1, p. 69– 80.

Araújo, I., & Silva, R. (2022). A importância da grade curricular na formação profissional. *Revista brasileira de educação profissional e tecnológica*, 1(2), 45-55.

Bar-Ilan, J. (2008). Informetrics at the beginning of the 21st century—a review. *Journal of informetrics*, 2(1), 1-52.

Batista, A. S. et al. (2017) Perfil empreendedor de estudantes de engenharia de Minas: um estudo de caso em uma Universidade Federal. In: congresso brasileiro de engenharia de Minas, 27., 2017, Belo Horizonte. Anais [...]. Belo Horizonte: [s.n.], 2017.

Bento, A. (2012) Como fazer uma revisão da literatura: considerações teóricas e práticas. *Revista Ja (associação acadêmica da universidade da madeira)*, nº 65, ano VII (p. 42-44).

Brasil. Decreto nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933. Aprova o regulamento dos serviços de mineração.

Brasil. Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro-agrônomo.

Braun, T., Glänzel, W., & Schubert, A. (2019). A Hirsch-type index for journals. *Journal of informetrics*, 13(1), 99-114.

Carvalho, M. (2019). Estrutura curricular e grade de disciplinas: o caso de um curso de graduação em ciências da computação. *Revista de ensino de ciência e tecnologia*, 7(1), 30-42.

Christensen, C. M. (1997). *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business Review Press.

Cochrane Collaboration. (2011). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. John Wiley & Sons.

Confea. Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973. Dispõe sobre o registro de profissionais e as atividades do engenheiro de Minas.

Doran, j., & Gurbuz, t. (2018). Academic entrepreneurship research: an overview of its history, scope, and themes. *The journal of technology transfer*, 43(4), 981-997.

Drucker, P. F. (1985). *Innovation and entrepreneurship: practice and principles*

Drucker, P. F. (1993). *Management: tasks, responsibilities, practices*. Harperbusiness.

Filho, C.M (2016) “Formação econômica do maranhão: de província próspera a estado mais pobre da federação. O que deu tão errado?”

FIORI, Tomás Pinheiro. (2021) “Economia e política do desenvolvimento regional no Rio Grande do Sul”.

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. "Economia do Rio Grande do Sul"; Brasil Escola. (2023) Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/economia-rio-grande-sul.htm>. Acesso em 11 de julho de 2023.

FREITAS, Eduardo de. "Economia do Estado de São Paulo " (2023) ; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/economia-estado-sao-paulo.htm>. Acesso em 11 de julho de 2023.

Glänzel, W., & Moed, H. F. (2002). Journal impact measures in bibliometric research. *Scientometrics*, 53(2), 171-193.

Godinho de Oliveira, F. J. ., & Dias de Oliveira, L. (2020). Espaço metropolitano, regionalização da economia e reestruturação produtiva no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Cuyonomics. Investigaciones En Economía Regional*, 4(5), 39–65. <https://doi.org/10.48162/rev.42.019>

Green, S., Higgins, J. P., & Alderson, P. (eds.). (2006). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions: cochrane book series*. John wiley & sons.

Griboski, C. M. (2017). A construção da identidade docente na formação inicial em pedagogia: análise de uma grade curricular. *Revista brasileira de estudos pedagógicos*, 98(249), 529-547.

Guimarães, L. B. Et al (2017). Engenharia de minas: contexto atual e perspectivas. In: congresso brasileiro de engenharia de minas.

GUITARRARA, Paloma. (2023) "Colômbia" Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/colombia.htm>. Acesso em 11 de julho de 2023.

Hatak, I., Harms, R., Fink, M., & Frank, H. (2016). Age, job identification, and entrepreneurial intention. *Journal of managerial psychology*, 31(1), 2-17.

Herron, L., & Robinson, R. B. (2013). Is innovation necessary for entrepreneurial success? *The journal of entrepreneurial finance*, 17(1), 1-16.

Hisrich, R. D., Peters, M. P., & Shepherd, D. A. (2017). *Empreendedorismo*. McGraw-hill education.

Katzenbach, J. R., & Smith, D. K. (1993). The discipline of teams. *Harvard business review*, 71(2), 111-120

Kuester, S. et.al (2011). Conectividade na construção de conhecimentos - adequação da grade curricular no curso de engenharia de materiais

Liao, J., Welsch, H. P., & Stoica, M. (2017). Entrepreneurial team composition characteristics and new venture performance: a meta-analysis. *Entrepreneurship theory and practice*, 41(5), 743-771.

Lizote, S. A., dos Santos, A. P., Felipe, C. P. S., & Tridapalli, L. A. (2016) *Empreendedorismo no âmbito das pequenas e médias empresas*.

Medyk A.B, Mendes A.S, Libório L.G, Martimbianco A.L.C. (2017) Revisões sistemáticas. Estudantes para melhores evidências. Cochrane. Disponível em: [<https://eme.cochrane.org/revisoes-sistematicas/>]. Acessado em [22/06/2023].

Meneghini, K.; Bergerman, M.G.; La Serna, H.A (2018). “O mercado de trabalho do engenheiro de minas no Brasil: levantamento dos trabalhadores com carteira assinada no Brasil”

Milian, Guilherme Amelio. (2020) *Empreendedorismo e inovação: Perspectivas, estratégias e conceitos*. *Revista livre de sustentabilidade e empreendedorismo*, v. 5, n. 4, p. 116–131.

Morais, R.N. Et.al. (2014). A grade curricular como instrumento para aperfeiçoamento da formação do graduando em engenharia de produção.

Mulrow, C. D. (1994). Systematic reviews: rationale for systematic reviews. *British medical journal*, 309(6954), 597-599.

Nascimento, A. (2023) “PIB de Minas Gerais cresce 3,5% em 2022 e alcança quase R\$ 1 trilhão” Disponível em: <https://www.otempo.com.br/economia/pib-de-minas-gerais-cresce-3-5-em-2022-e-alcanca-quase-r-1-trilhao-1.2831069>. Acesso em 11 de julho de 2023.

Nóvoa, A. (2019). Formação de professores em Portugal: o desafio da flexibilidade curricular. *Revista brasileira de educação*, 24(77), 45-61.

Oliveira, D. L. et al. (2015). Perfil empreendedor de estudantes de engenharia de Minas: um estudo comparativo entre universidades públicas e privadas. In: congresso brasileiro de engenharia de Minas.

Pereira, A. da S. A (2016). Economia do estado do Rio de Janeiro: ontem e hoje. *Revista Teoria E Evidência Econômica*, 3(05), Disponível em: <https://doi.org/10.5335/rtee.v3i05.4758>. Acesso em 11 de julho de 2023.

Pessoti¹, F.C.C.L e Pessoti², G.C (2020) “Panorama Econômico da Bahia no Século XXI”

Queiroz, A. L.(2015). Engenharia de Minas no Brasil: uma visão geral do setor e perspectivas para a formação de profissionais. *Revista do departamento de geologia*, 2015.

Santos, A. (2020). Diretrizes curriculares e a construção da grade curricular nos cursos de graduação. *Revista brasileira de educação e cultura*, 5(2), 78-91.

Sarasvathy, S. D. (2001). Causation and effectuation: toward a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency

Sarasvathy, S. D. (2001). Causation and effectuation: toward a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency. *Academy of management review*, 26(2), 243-263.

Schneider, M. C. K. (2016). Diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial e continuada de professores da educação básica no Brasil: implicações para a prática pedagógica. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 11(3), 1083-1103.

Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*

Silva, J., & Marins, A. (2018). A importância das grades curriculares nos cursos de graduação. *Revista científica de educação*, 12(3), 112-125.

Silva, t. M. et al. (2019). Perfil empreendedor de estudantes de engenharia de minas: um estudo exploratório. *Revista brasileira de gestão de negócios*, v. 21, n. 3, p. 425-442.

Sobrinho, J. D. (2018). Currículo e interdisciplinaridade: desafios e perspectivas para a formação acadêmica. *Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências*, 18(3), 1023-1044.

Sörensen, a., mitra, r., hulthén, e. Et al (2022).. Bringing the entrepreneurial mindset into mining engineering education. *Mining, metallurgy & exploration* 39, 1333–1344.

Stevenson, h. H. (1983). *A perspective on entrepreneurship*.

Targino, I.; Gomes, R.C; Farias,W.S. (2019). “Desempenho da Economia Paraibana no Início do Século XXI”.

Vargas-quesada, b., & chinchilla-rodríguez, z. (2019). *Introduction to bibliometrics for researchers*. Academic press.

Vest, c. M. (1999). Aim high: challenge and transformation in the life of an engineer. *Journal of engineering education*, 88(1), 3-5.

Webster, j., & watson, r. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review. *Mis quarterly*, 26(2), xiii-xxiii.

Yamakawa, y., peng, m. W., & deeds, d. L. (2018). Rising from the ashes: cognitive determinants of venture growth after entrepreneurial failure. *Journal of business venturing*, 33(2), 196-214.

ANEXOS

ANEXO A – ARTIGOS SELECIONADOS PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

- Artigo 1: Empreendedorismo na enfermagem: Quais significados são desvelados por estudantes e professores da graduação. Araújo IFL, Silva IR, Chagas MC, Sanhudo NF, Silva TP, Costa LS, et al.
- Artigo 2: O ensino de empreendedorismo nos cursos de graduação em Administração: um estudo comparativo com três Instituições de Ensino Superior Paranaenses. Morigi, JB
- Artigo 3: Educação empreendedora nos cursos de graduação em uma universidade pública. Lima, IN; Araújo, GF;
- Artigo 4: Um estudo bibliométrico sobre empreendedorismo na engenharia civil. Oliveira, ASRS
- Artigo 5: O papel das empresas juniores no ecossistema do ensino de empreendedorismo. Brunório, WR; Krakauer, PVC.
- Artigo 6: Potencial empreendedor de acadêmicos dos cursos de licenciatura e bacharelado em Educação Física de Porto Velho. Braga, RP.
- Artigo 7: Empreendedorismo em enfermagem no Brasil: Um recorte dos últimos 10 anos. Ramos, EC.
- Artigo 8: Soft skills para o empreendedor na engenharia. Jaimes-Acero, YC; Granados-Comba, A; Bolivar-Leon, R.
- Artigo 9: Competências empreendedoras na engenharia civil: Proposta de formação docente. Rocha, MLC.
- Artigo 10: A intenção empreendedora em estudantes universitários: Um estudo com alunos de engenharia da Universidade do Minho. Silva, CPFV.
- Artigo 11: Empreendedorismo na enfermagem. Cunha, CRSS.
- Artigo 12: Metodologias ativas no ensino de empreendedorismo: Uma proposta pedagógica. Pereira, EF.
- Artigo 13: Empreendedorismo e universidade: Uma análise das competências empreendedoras em estudantes do curso de engenharia de materiais da UFSCar. Silva, LP.
- Artigo 14: A educação em engenharia no contexto do empreendedorismo uma proposta de abordagem multidisciplinar de aprendizagem nos eixos de ensino, pesquisa e extensão. Santos, FFS; Barbosa, AAR.
- Artigo 15: Curricularização da extensão no ensino de empreendedorismo em computação: Interdisciplinaridade e vivência estudantil. Boscarioli, C; *et.al.*
- Artigo 16: Empreendedorismo como disciplina na grade curricular do curso de enfermagem. Annechini, CSF.
- Artigo 17: Evidências da globalização na educação contábil: Estudo das grandes curriculares dos cursos de graduação em universidades brasileiras e portuguesas. RiccioMarici, EL; Skat, CG.
- Artigo 18: Para além das grades curriculares: O valor das vivências formativas em empreendedorismo durante a graduação; Ribeiro, ATVB.
- Artigo 19: Um histórico das grades curriculares do curso de engenharia civil da Universidade Game Filho. Graça, MSBA; Gavazza,S; Ferreira, DLV.
- Artigo 20: Bringing the Entrepreneurial Mindset into Mining Engineering Education. Sörensen, A., Mitra, R., Hulthén, E. *et al.*

ANEXO B – ARTIGOS NÃO SELECIONADOS PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

- Artigo 1: The Bibliometrics and Visualization Analysis the Literature of Innovation and Entrepreneurship Education Based on Internet plus in China. Entika, C. L.; Osman, S.; Mohammad, S.; Jabor, M. K.
- Artigo 2: Que diferença faz um makerspace acadêmico? Um estudo de caso sobre o efeito e alcance do DTU Skylab. Haibin, W.; Meidonz, J.; Liyan, W.; Yongping, S.
- Artigo 3: Projetando o modelo estrutural do profissionalismo e habilidades genéricas dos professores de TVET com base em um estudo empírico na Malásia. Babatunde, S.; El-Gohary, H.
- Artigo 4: Juan José Arenas: Rigor e sensibilidade na engenharia. SederevičiūtėPačiauskienė, Ž.; Adomaitytė, G.; Žilinskaitė-Vytienė, V.; Navickienė, V.; Valantinaitė
- Artigo 5: Explorando o uso da capacidade financeira como preditor do desempenho corporativo da empresa de construção: Evidências da África do Sul. Tucker, G. C.; Windapo, A.; Cattell, K. S.
- Artigo 6: Ética e inovação. De Fina, A. A.
- Artigo 7: 2001 Conferência e Exposição Anual da ASEE: Peppers, Papers, Pueblos e Professores. Chinowsky, P. S
- Artigo 8: Normas de construção e gestão organizacional" - Um estudo de caso de um novo curso de introdução ao currículo de engenharia civil. Dancz, C. L. A.; Plumblee J.M., I. I.; Bargar, D.; Brunner, P. W.; High, K. A.; Klotz, L.; Landis, A. E.
- Artigo 9: Toward data mining engineering: A software engineering approach. Oscar Marbán, Javier Segovia, Ernestina Menasalvas, Covadonga Fernández-Baizán.
- Artigo 10: Study on the model of university-enterprise cooperation in cultivating applied mining engineering graduates. Wei, Zhongju; Yu, Fangfang; Yang, Junwei.

ANEXO C – EMENTAS DAS DISCIPLINAS DE EMPREENDEDORISMO PRESENTES NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE MINAS

- Universidade Federal de Ouro Preto: Ações empreendedora – DEPRO (Departamento de Engenharia de Produção e Administração) – 4 horas semanais – 60 horas semestrais
Ementa:
 1. Introdução à disciplina
 2. Plano de Negócios simplificado
 3. Características do Empreendedor
 4. Estudo do perfil do empreendedor
 5. Desenvolvimento da capacidade empreendedora do estudante
 6. Desenvolvimento e Apresentação do Plano de Negócio.
- Universidade Federal de Pernambuco: Empreendedorismo – Departamento de Engenharia de Produção – 4 horas semanais – 60 horas semestrais.
Ementa:
 1. Conceitos básicos do empreendedorismo,
 2. Modelo de liderança,
 3. Comunicação e trabalho em equipe. Formas de atitudes empreendedoras,
 4. Criatividade, pensamento convergente e divergente.
- Universidade Federal de Alfnas: Empreendedorismo – Departamento Não Informado – 36 horas semestrais.
Ementa
 1. Inovação e ambiente inovador nas organizações.
 2. Criatividade e geração de ideias.
 3. Fundamentos de empreendedorismo e características dos empreendedores.
 4. Modelos de negócios: tradicionais, WEB, sociais, sustentáveis, entre outros.
 5. Estratégias, identificação de oportunidades e planejamento de negócios.
 6. Planejamento de mercado e financeiro.
 7. Fontes de investimentos.
 8. Plano de negócios.
- Universidade Federal do Oeste do Pará: - Empreendedorismo e Patentes, Departamento Não Informado - 45 horas semestrais.
Ementa
 1. Empreendedorismo: Empreendedorismo;
 2. Características;
 3. Oportunidades;
 4. Desenvolvimento de Atitudes Empreendedoras.
 5. Novos Paradigmas.
 6. Administração do Crescimento da Empresa.
 7. Prospecção Empresarial.
 8. Plano de Negócio.
 9. Inovação e Criatividade.
 10. Modelagem Organizacional.
 11. Pesquisa de Mercado.
 12. Técnicas de Venda.
 13. Técnicas de Negociação.

14. Qualidade.
 15. Formação de Preços.
 16. Ferramentas Gerenciais
 17. Parte 2: Patentes: Conceitos fundamentais.
 18. Evolução histórica e legislativa.
 19. Patentes e biotecnologia.
 20. Organismos internacionais na esfera da propriedade intelectual.
 21. O sistema de proteção das marcas de indústria e comércio no âmbito nacional e internacional.
 22. O processo administrativo para obtenção da patente.
 23. Extensão dos direitos de patente.
 24. Mecanismos de busca de patentes.
- Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete: Empreendedorismo – Departamento Não - 40 Horas semestrais.
Ementa
 1. Principais conceitos e características.
 2. A gestão empreendedora e suas implicações para as organizações.
 3. A Propriedade Intelectual: proteção da ideia e demais conceitos.
 4. O papel e a importância do comportamento empreendedor nas organizações.
 5. O Intraempreendedorismo: o perfil dos profissionais empreendedores nas organizações.
 6. Investigar, entender e internalizar a ação empreendedora nas áreas de formação acadêmica dos discentes.
 7. Ênfase nos processos de autoconhecimento, perfil do empreendedor, criatividade, desenvolvimento da visão e identificação de oportunidades. O processo de Benchmarking como estratégia para alavancar o desempenho da empresa. Plano de Negócios. Novas entradas e métodos de crescimento
 - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará: Empreendedorismo – Departamento de Engenharia de Minas – 51 horas semestrais –
Ementa:
 1. A Cultura Empreendedora.
 2. O Papel da Liderança.
 3. Ambientes que estimulam o Empreendedorismo.
 4. Tipos de Estado.
 5. O Papel do Estado no Estímulo a Uma Cultura Empreendedora.
 6. A Importância das Políticas Públicas.
 7. As políticas Públicas no âmbito Federal, Estadual e Municipal.
 8. As Cidades Empreendedoras.
 9. O Empreendedorismo Social.