

## DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PARA INOVAÇÃO: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE BRASIL E ALEMANHA

 <https://doi.org/10.56238/arev6n2-145>

Data de submissão: 15/09/2024

Data de publicação: 15/10/2024

### **Priscila Lopes Cavichioli**

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação

Universidade de Brasília, UnB

E-mail: [pcavichioli@yahoo.com.br](mailto:pcavichioli@yahoo.com.br)

ORCID: 0000-0003-3020-0516

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/9531134256489277>

### **Maria Hosana Conceição**

Doutorado em Química

Universidade de Brasília, UnB

E-mail: [hosanac@unb.br](mailto:hosanac@unb.br)

ORCID: 0000-0002-0823-7841

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/8879904717342874>

### **Andréia Alves Costa**

Doutorado em Química

Universidade de Brasília, UnB

E-mail: [andreiaacosta@unb.br](mailto:andreiaacosta@unb.br)

ORCID: 0000-0002-9043-6910

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/0347112176924245>

### **RESUMO**

Este artigo investiga os fatores-chave para o desenvolvimento de competências em inovação entre jovens lideranças no setor industrial, por meio de uma análise comparativa entre as instituições de ensino do Brasil e da Alemanha. O objetivo é identificar boas práticas e fatores essenciais aplicados em instituições alemãs que possam ser adaptados ao contexto brasileiro, com o intuito de aprimorar a qualificação de profissionais com uma mentalidade mais inovadora. A pesquisa analisou políticas públicas, indicadores de inovação e as ementas de 35 cursos, mapeando tendências e práticas voltadas à formação de competências estratégicas. Os resultados destacam a relevância da educação para o desenvolvimento da inovação e a necessidade de priorizar habilidades, como resolução de problemas, pensamento crítico, criatividade, análise de dados, estratégia de negócios, e modelagem da gestão da inovação. Este estudo oferece contribuições ao propor caminhos para aprimorar a formação de jovens líderes no Brasil, baseados nas melhores práticas observadas na Alemanha, fortalecendo a competitividade e a capacidade de inovação da indústria brasileira.

**Palavras-chave:** Formação de Líderes. Competências. Inovação.

## 1 INTRODUÇÃO

A inovação é um fator essencial para o desenvolvimento econômico e a competitividade de grande parte das nações. Sua capacidade depende não apenas da existência de políticas públicas e investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), mas, de forma crucial, da formação de capital humano qualificado, capaz de liderar e implementar transformações em diversos setores da economia. Nesse sentido, torna-se fundamental o desenvolvimento de competências voltadas para a inovação, especialmente entre jovens líderes que atuam e atuarão na indústria brasileira.

No entanto, a maioria dessas jovens lideranças brasileiras não foi incentivada, durante a sua formação escolar, a valorizar a inovação em suas tomadas de decisão. Diante das rápidas mudanças do cenário atual, essas lideranças precisam aprender, com agilidade, como se adaptar e como transformar o ambiente ao seu redor de maneira eficaz.

A qualificação de trabalhadores na indústria é um aspecto crucial para o Brasil, visto que a escassez de mão de obra qualificada tende a se intensificar com o aumento do ritmo de expansão econômica. Isso representa um dos principais obstáculos ao crescimento da produtividade e da competitividade nacional.

A Alemanha é considerada uma das principais referências globais em inovação, tanto por sua forte tradição industrial quanto pela estruturação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento de capital humano altamente qualificado. (INSTITUTO PORTULANS, 2021).

Por outro lado, no contexto brasileiro, a trajetória em relação à inovação é mais recente. Embora o Brasil tenha implementado políticas públicas voltadas para promover a inovação, como a Lei de Inovação de 2004 (Lei nº 10.973), que trouxe incentivos para a pesquisa científica e tecnológica, o país ainda ocupa uma posição modesta nos indicadores globais de inovação. Apesar dos avanços nos últimos anos, o Brasil apresenta lacunas significativas no que tange à qualificação de capital humano para a inovação, especialmente em comparação a países líderes, como a Alemanha. As políticas públicas brasileiras voltadas para a inovação carecem de incentivos mais robustos, assim como o sistema educacional ainda não está plenamente alinhado às necessidades da indústria.

Diante desse cenário, a pesquisa busca responder à seguinte pergunta: quais são os fatores-chave no desenvolvimento de competências voltadas para a inovação que podem servir de inspiração para formação de jovens líderes brasileiros, com foco profissional na indústria, de forma a fortalecer sua competitividade?

O objetivo central deste estudo é examinar as experiências, boas práticas e os fatores-chave no desenvolvimento de competências para inovação na Alemanha e no Brasil, identificando aspectos que possam impactar positivamente a formação de jovens lideranças e servir de inspiração para o

desenvolvimento de competências dos jovens que atuam e atuarão na indústria brasileira, traçando um paralelo entre esses dois países.

A pesquisa analisou políticas públicas voltadas à inovação, indicadores educacionais relacionados a inovação, ementas e cursos oferecidos para jovens líderes em instituições de ensino, principalmente, na Alemanha, complementando o estudo com a análise de instituições brasileiras.

Com este estudo, espera-se estimular a reflexão sobre o tema no contexto brasileiro, além de oferecer subsídios concretos que possam contribuir para a promoção da inovação entre jovens lideranças da indústria no país.

## 2 METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido a partir de uma pesquisa bibliográfica detalhada, contemplando diversas bases de dados de relevância acadêmica. Para a coleta de materiais, utilizou-se o Google Acadêmico; o Repositório Institucional da Universidade de Brasília (UnB) e do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da UnB (CDT/UnB); o Portal de Periódicos CAPES e a *Social Science Research Network* (SSRN). A pesquisa foi realizada em português, inglês e alemão, com o intuito de abranger as principais literaturas e enfoques relacionados ao tema central de inovação e competência. As palavras-chave utilizadas, considerando as variações linguísticas, foram apresentadas no Quadro 1 abaixo.

Quadro 1. Combinação das palavras-chaves utilizadas na pesquisa

Idioma	Termos de Busca
Português	<i>inovação; competência em inovação</i>
Inglês	<i>innovation; innovation competence</i>
Alemão	<i>Innovation; Innovationskompetenz</i>

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2023.

As buscas foram conduzidas no período de setembro de 2021 a março de 2023, e a literatura coletada abrangeu artigos científicos, dissertações, teses e outros documentos acadêmicos relevantes para a compreensão e aprofundamento do tema investigado.

Os resultados desta pesquisa foram organizados em diferentes etapas de análise, começando com a seleção da Alemanha como referência devido aos seus elevados indicadores de inovação e excelência na qualificação de capital humano. Para realizar esta avaliação comparativa, investigaram-se os contextos brasileiro e alemão, com foco em suas políticas públicas voltadas à inovação e à qualificação de capital humano. Além disso, foram examinadas as classificações desses países em rankings internacionalmente reconhecidos de inovação.

Na segunda etapa foram mapeadas instituições de ensino na Alemanha e no Brasil, com o objetivo de identificar, em seus currículos, as tendências e práticas voltadas ao desenvolvimento de jovens lideranças com foco em inovação. Esse levantamento permitiu a realização de uma análise comparativa entre as abordagens de ambos os países no que diz respeito à formação de líderes para o setor industrial.

### **3 RESULTADOS**

No que se refere às políticas públicas brasileiras destaca-se a Lei nº 10.973, de 2004, que inaugurou um marco regulatório voltado ao incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica. Outros marcos importantes incluem o Marco Legal da Inovação, Lei nº 13.243 de 2016 e o Decreto nº 10.534, de 2020, que instituiu a Política Nacional de Inovação (PNI). Esta última visa orientar, coordenar e articular as estratégias e as ações de fomento à inovação, promovendo maior sinergia entre órgãos governamentais e o setor produtivo. A PNI tem quatro objetivos principais, que são:

1. estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação de empresas, de Institutos de Ciência e Tecnologia (ICT) e de entidades privadas sem fins lucrativos, com vistas ao aumento da produtividade e da competitividade da economia, da geração de riqueza e do bem-estar social;
2. promover a coordenação e o alinhamento dos instrumentos de políticas públicas, dos programas e das ações relacionados, direta ou indiretamente, ao fomento à inovação;
3. fomentar a transformação de conhecimento em produtos, em processos e em serviços inovadores;
4. desenvolver o capital humano necessário para aumentar os níveis de inovação na economia.

Este estudo focou especificamente no objetivo relacionado ao desenvolvimento do capital humano. A PNI delineia seis eixos com destaque para o Eixo Educação que envolve 43 ações voltadas para ao estímulo ao interesse de áreas de ciências exatas e agrárias, de saúde, de tecnologia e de engenharia; bem como à revisão de currículos de ensino superior e à aproximação da formação acadêmica às demandas do setor produtivo nacional; incentivo ao aumento do número de concluintes em nível superior nas áreas de ciências exatas e agrárias, de saúde, de tecnologia e de engenharia; e incentivo ao intercâmbio científico e tecnológico.

Em termos de políticas de inovação na Alemanha, o país tem uma forte tradição e busca promover a pesquisa, o desenvolvimento tecnológico e a inovação em diversos setores da economia. Essas políticas têm como objetivo impulsionar a competitividade e o crescimento econômico do país e estão diretamente relacionadas com a educação e a qualificação de profissionais. De acordo com

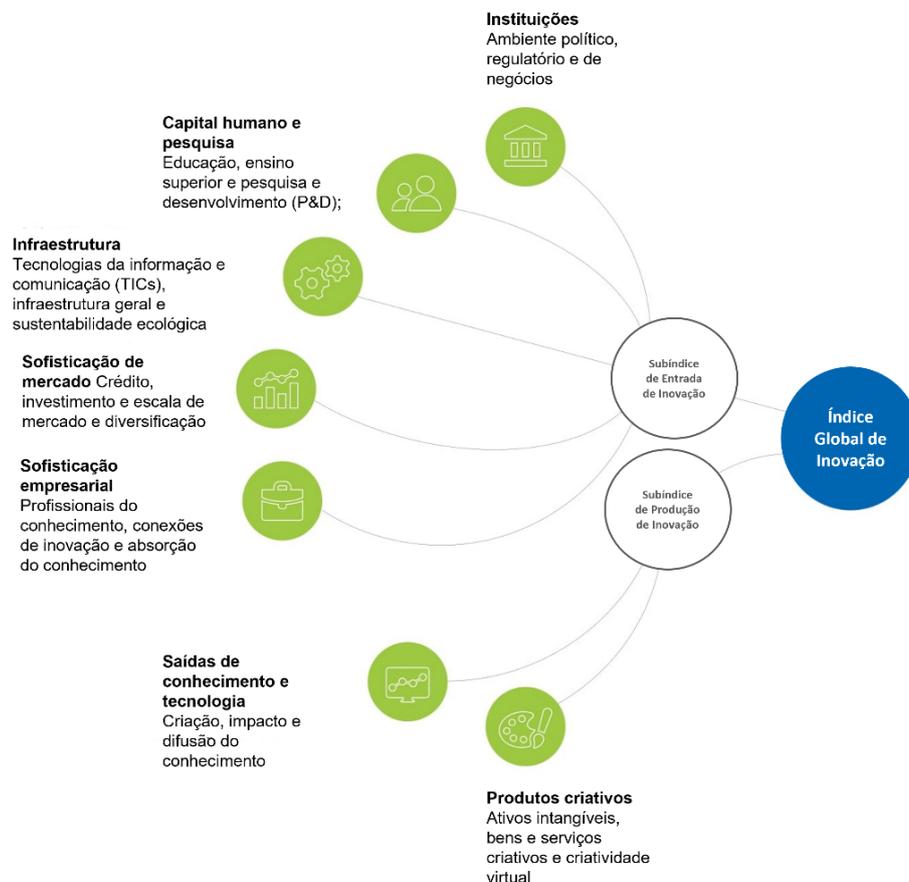
Sérvulo Vicente Moreira, já no século XVIII, a Alemanha estava implementando iniciativas para aproximar as instituições de ensino às necessidades da indústria. Neste século, a Alemanha fez algumas alterações em seus programas de doutorado, alinhando o ensino teórico à prática. Inicialmente, deu-se por conta da indústria naval e aos poucos foram replicadas para outros setores. Além disso, o país é conhecido por investir significativamente em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). O governo incentiva fortemente as empresas a investirem em atividades de pesquisa e desenvolvimento por meio de uma série de medidas, como subsídios, incentivos fiscais e programas de financiamento. Algumas instituições conhecidas por se dedicarem a pesquisa e inovação: Sociedade *Fraunhofer*; Sociedade *Helmholtz*; Associação *Leibniz*; Instituto *Max Planck*, além das universidades e outras formas de instituições (MOREIRA, 2015).

No que diz respeito à educação, a Alemanha valoriza a formação profissional como um elemento-chave para a inovação. O sistema educacional alemão foca em formação técnica e profissional, de forma a garantir que haja uma mão de obra altamente qualificada para atender às demandas da indústria. E isto conta, inclusive, com iniciativas para atrair cientistas de todo mundo para compor seus quadros nas instituições de pesquisa, universidades e indústria, valorizando a diversificação de profissionais com diferentes experiências e conhecimento.

Outras iniciativas também se destacam como proteção de Propriedade Intelectual que inclui patentes, direitos autorais entre outros, para incentivar a criação e a inovação.

Quanto aos índices de inovação, destacam-se o Índice Global de Inovação (IGI) e a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC), que serviram como ferramentas para medir o grau de inovação dos dois países e compará-los. O IGI utiliza uma metodologia baseada em sete subíndices, com pilares e indicadores, conforme representado na Figura 1, que ilustra a estrutura dos critérios do índice.

Figura 1. Estrutura dos critérios do Índice Global de Inovação (IGI)



Fonte: *Global Innovation Index, 2021* ([https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2021.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf)) Acesso em 3 de out de 2024. Traduzido pelas autoras.

Nesta pesquisa, a análise focou em dois pilares principais: capital humano e pesquisa, que avalia indicadores de educação, ensino superior e pesquisa e desenvolvimento (P&D); e sofisticação empresarial, que mede a atuação de profissionais do conhecimento, as conexões de inovação e a capacidade de absorção do conhecimento pelas empresas.

No pilar capital humano e pesquisa, a Alemanha se destaca ocupando a segunda posição entre os 132 países analisados, de acordo com o relatório publicado em 2022 (Figura 2).

Figura 2. Classificação de acordo com os pilares

Pais/Economia	IGI geral	Instituições	Capital humano e pesquisa	Infraestruturas	Sofisticação do mercado	Sofisticação empresarial	Produtos de conhecimento e tecnologia	Produtos criativos
Suíça	1	2	6	4	7	5	1	1
Suécia	2	18	3	2	10	1	3	8
Estados Unidos	3	16	12	25	1	2	2	12
Reino Unido	4	24	8	6	3	13	7	2
Singapura	5	1	2	8	6	3	10	18
Finlândia	6	3	5	1	12	4	4	16
Países Baixos	7	6	13	14	15	8	8	9
Alemanha	8	22	4	23	14	16	9	7
Brasil	49	99	56	58	50	39	52	46

Fonte: Global Innovation Index, 2022. Acesso em 4 de mar de 2023

Neste pilar foram analisados os indicadores de educação, ensino superior e pesquisa e desenvolvimento, que são definidos de acordo com o Quadro 2 apresentado abaixo.

Quadro 2. Indicadores de educação, ensino superior e pesquisa e desenvolvimento (P&D)

Indicador	
Educação	Gasto do governo com educação, financiamento do governo por aluno do ensino médio, expectativa de vida escolar, escala do Programa de Avaliação Internacional de estudantes (PISA) e relação aluno-professor do ensino médio.
Ensino Superior	Taxa de matrículas no ensino superior e número de graduados nas áreas de ciências e engenharia.
Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)	Número de pesquisadores envolvidos na concepção ou criação de novos conhecimentos, despesa bruta em P&D, pontuação média das três melhores universidades do país.

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2023.

Os resultados deste pilar evidenciam a necessidade de o Brasil aumentar seus investimentos em educação básica, em universidades e na reformulação dos currículos de engenharia. Embora esses aspectos não sejam o foco principal deste estudo, eles oferecem oportunidades para investigações futuras.

No pilar sofisticação empresarial, foram considerados três subindicadores, que são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3. Indicadores profissionais do conhecimento, conexões de inovação e absorção do conhecimento.

Indicador	
Profissionais do conhecimento	Emprego de pessoas em serviços intensivos em conhecimento, percentual de mulheres empregadas com grau avançado de formação, entre outros.
Conexões de inovação	Colaboração entre indústria-empresa, investimento estrangeiro em P&D, número de <i>joint ventures</i> e alianças estratégicas, número de patentes.
Absorção do Conhecimento	Pesquisadores do setor empresarial envolvidos na concepção ou criação de novos conhecimentos, produtos, processos, métodos e sistemas, bem como na gestão desses projetos, desagregados pelos setores em que são empregados, importação de alta tecnologia, encargos pelo uso de propriedade intelectual.

No subindicador de absorção do conhecimento, é importante ressaltar a relevância da colaboração entre instituições de ensino e as indústrias/ empresas. Esse intercâmbio de conhecimento

é um dos motores para a inovação no país. Ao passo que, quanto mais qualificado for este profissional, melhor e mais conexões existirão entre universidade e empresa.

Vale ressaltar que, ainda sobre os pilares de capital humano e pesquisa e sofisticação empresarial, o Brasil apresentou queda em todos os indicadores comparando-se 2022 com 2023, embora tenha apresentado uma evolução positiva na classificação geral nos últimos quatro anos.

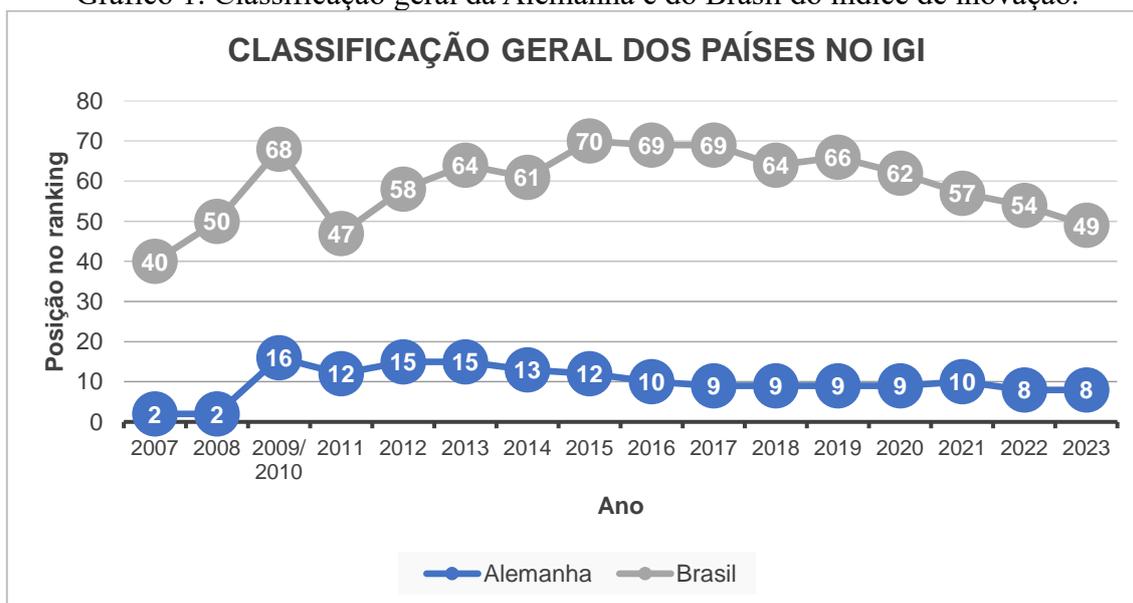
Tabela 1. Comparação entre indicadores da Alemanha X Brasil

Pilar	Indicador	Classificação	
		Alemanha	Brasil
Capital humano e pesquisa	Educação	23	68
	Ensino Superior	8	90
	Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)	7	35
Sofisticação empresarial	Profissionais do conhecimento	21	41
	Conexões de inovação	10	60
	Absorção do conhecimento	26	32

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2023 (Com base em *Global Innovation Index*, 2023).

Desde que o índice começou a ser produzido, em 2007, o Brasil apresentou um melhor desempenho nos dois primeiros anos de elaboração do índice. A partir de 2012, o Brasil começou a apresentar uma queda em sua classificação e a partir de 2020 nota-se uma melhora constante em seu desempenho, conforme ilustrado no Gráfico 1. Contudo, percebe-se ainda a necessidade de se aumentar o investimento em diversos setores, e a educação para qualificar seus profissionais é um setor prioritário para impulsionar a inovação e a competitividade da indústria brasileira.

Gráfico 1. Classificação geral da Alemanha e do Brasil do índice de inovação.

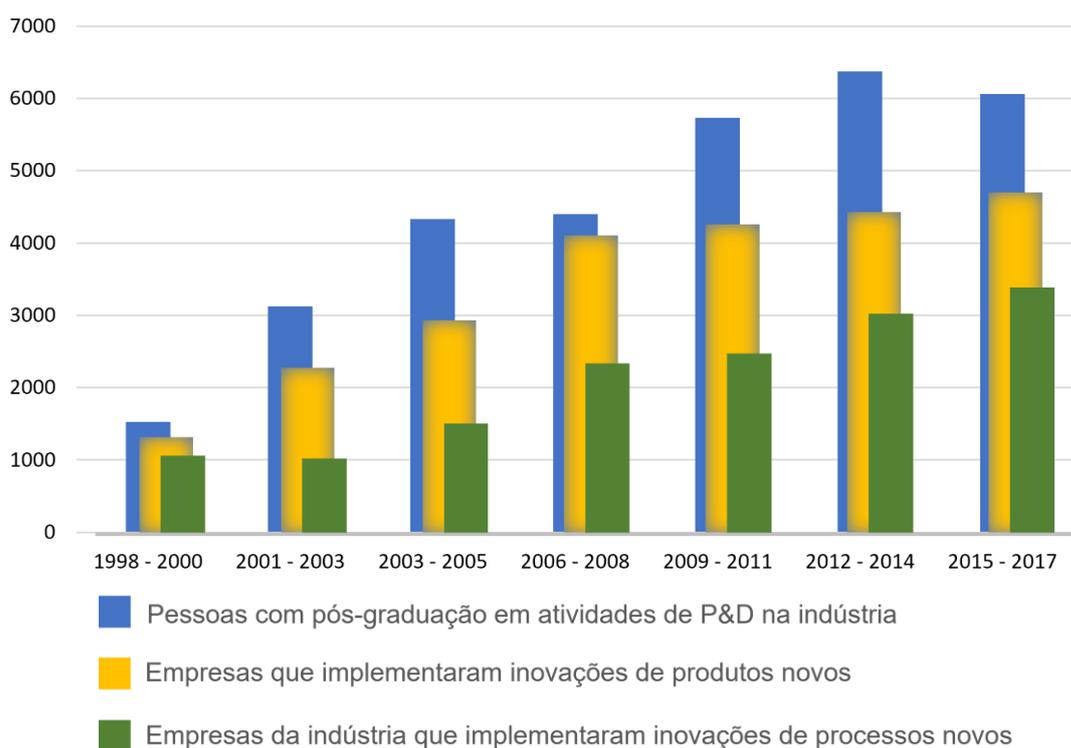


Fonte: Gráfico elaborado pelas autoras, 2023 (Com base em *Global Innovation Index*, 2023).

Ainda sobre índices de inovação, foram analisados os dados da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC). Este relatório apresenta, dentre diversas variáveis, o total de pessoas com pós-graduação envolvidas nas atividades internas de P&D na indústria brasileira, especificamente de empresas que implementaram inovações. O Gráfico 2 mostra, em uma sequência histórica dos últimos anos, uma relação entre as empresas, que implementaram inovação e o quadro de pessoas qualificadas ocupadas com P&D, ou seja, pessoas com pós-graduação envolvidas em atividades internas de P&D destas empresas, que implementaram inovações de novos produtos e processos para o mercado nacional.

Gráfico 2. Total de pessoas com pós-graduação ocupadas nas atividades internas de P&D na indústria versus total de empresas da indústria.

### Pessoas qualificadas em atividades de P&D versus Inovações



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023 (Com base na PINTEC 2000 a 2017).

A análise dos dados da PINTEC revela que, desde o início das pesquisas em 1998 até a penúltima edição de 2014, houve um aumento constante no número de pessoas com pós-graduação empregadas em atividades de P&D na indústria, assim como no número de empresas que implementaram inovações em produtos e processos. No entanto, na última edição, de 2015 a 2017,

observou-se uma leve diminuição no número de profissionais com pós-graduação, embora o crescimento no número de empresas que adotaram inovações tenha se mantido. O artigo “*Capital humano, intensidade da inovação na indústria e crescimento econômico no Brasil*”, de Reis e Gomes (2017), apresenta resultados que comprovam uma correlação entre capital humano (número de pós-graduados) e intensidade em inovações (produtos e processos novos para o mercado nacional), assim como, demonstrou a relação entre a variável de capital humano (número de pós-graduados) e PIB real. Com isso, os autores concluem que o capital humano é o input fundamental da P&D, e a P&D é indispensável para a geração e a intensidade de inovações, e as inovações estimulam e dinamizam o processo de crescimento econômico.

Após a coleta dos resultados sobre os índices de inovação, foi realizado um mapeamento das instituições de ensino superior na Alemanha e no Brasil, com foco no desenvolvimento de competências profissionais voltadas para a inovação.

Para esta etapa da pesquisa, foram utilizados o ranking da *Times Higher Education* (THE), o ranking do *Financial Times* e a página da internet “*studieren.de*”. Por meio destes rankings, foi feita uma análise dos cursos, das disciplinas e das respectivas ementas de instituições de ensino alemãs e brasileiras, de maior destaque, com foco em desenvolver competências voltadas para inovação, além das boas práticas desenvolvidas por elas. A seguir, apresenta-se o detalhamento desses rankings e os resultados dessa análise.

O ranking *Times Higher Education* teve seu início em 2004 e, anualmente, fornece uma lista de universidades. Em 2023 foram consideradas mais de 1.500 universidades entre 104 países. A classificação é baseada em 13 indicadores de desempenho, subdivididos em 4 pilares: ensino, pesquisa, transferência de conhecimento e perspectiva internacional. Um dos pilares que merece destaque neste ranking, que se alinha a esta pesquisa, é o pilar de transferência de conhecimento, que analisa os resultados vinculados com a indústria. Este indicador avalia a capacidade de uma instituição em apoiar a indústria com inovações, invenções e consultorias, e até que ponto as empresas estão dispostas a pagar pela pesquisa, além da capacidade de uma instituição de atrair financiamento no mercado.

Neste ranking, nota-se que, ao todo, 51 instituições alemãs foram consideradas no resultado. Dentre as 100 primeiras mais bem classificadas, encontram-se 9 universidades alemãs. Ao analisar os cursos e ementas oferecidas por estas 9 instituições, 2 destacam-se por atuações na área de inovação. São elas: *Technical University of Munich* e a *RWTH Aachen University*. Em relação a instituições brasileiras, 61 instituições foram consideradas. Importante citar que as duas primeiras universidades classificadas se encontram em posições abaixo do número 200, são elas: Universidade de São Paulo (classificada entre as posições 201 a 250) e Universidade de Campinas (classificada entre as posições

401 a 500). O restante das instituições brasileiras classificadas ocupa posições do número 600 em diante. Ao verificar os cursos oferecidos pelas duas instituições, em ambas foram encontrados cursos direcionados para inovação, que foram considerados nessa análise.

O segundo ranking pesquisado para a seleção de instituições de ensino foi o do *Financial Times*, publicado em maio de 2023 com as escolas mais bem classificadas em ofertar Educação Executiva. Dentre 75 escolas avaliadas pela revista, 6 são alemãs ou tem parcerias com escolas alemãs. Ao examinar as 6 instituições, foram selecionadas 4, que apresentam um currículo direcionado para competências em inovação: *ESMT Berlin*, *ESCP Business School*, *Henley Business School* e *WHU – Otto Beisheim School of Management*. Quanto às instituições nacionais, 4 são brasileiras ou tem parcerias com escolas brasileiras. Após estudar essas instituições, as quatro apresentaram pelo menos um curso com foco na mentalidade de inovação, que são: Fundação Dom Cabral, Fundação Getúlio Vargas, *IESE Business School* e INSPER.

A terceira ferramenta utilizada para investigar instituições de ensino na Alemanha foi a página da internet “studieren.de”. Na pesquisa foram identificadas as instituições e os cursos que desenvolvem competências e habilidades pessoais orientadas para inovação e nesta análise foram detectadas as seguintes instituições: *BSP Campus Hamburg*, *Friedrich-Alexander-Universität*, *Hochschule Ansbach*, *Hochschule Fresenius*, *Hochschule Pforzheim*, *OTH Amberg-Weiden*, *SRH Fernhochschule*, *TAE Esslingen*, *Universität Hamburg* e *Universität Oldenburg*.

Ao analisar todos os *rankings* e fontes pesquisados, no total foram avaliadas em profundidade 22 instituições de ensino, sendo 17 instituições alemãs e o currículo de 26 cursos; e 5 instituições brasileiras e o currículo de 9 cursos, conforme apresenta o Quadro 4.

Quadro 4. Total de Instituições de ensino e cursos selecionados com foco no desenvolvimento de competências para inovação.

	Instituição	Curso <sup>1</sup>
1	<i>BSP Campus Hamburg</i>	Inovação de modelos de negócios
		Inovação Empresarial e Empreendedorismo
2	<i>ESCP Business School</i>	Identidade. Inovação. Impacto
		Inovação
3	<i>ESMT Berlin</i>	<i>Sprint</i> de Inovação
		<i>Design Thinking</i> e Mudança Corporativa
		Liderando a Transformação Digital
4	<i>Friedrich-Alexander-Universität</i>	Materiais e Processos Avançados

<sup>1</sup> Os títulos dos cursos foram traduzidos livremente pelas autoras a partir de seus títulos originais, que eram inglês e alemão.

		Liderando a Transformação Digital
5	<i>Henley Business School</i>	Mestrado em Empreendedorismo e Inovação
6	<i>Hochschule Ansbach</i>	Inovação e Empreendedorismo
7	<i>Hochschule Fresenius</i>	Desenvolvimento de negócios e inovação digital
8	<i>Hochschule Pforzheim</i>	Gestão de Inovação Estratégica
9	IESE Business School	Programa de Desenvolvimento de Gestão
10	<i>OTH Amberg-Weiden</i>	Empreendedorismo Digital
11	<i>RWTH Aachen University</i>	Mestrado em Gestão e Engenharia em Tecnologia, Inovação, <i>Marketing</i> e Empreendedorismo
12	<i>SRH Fernhochschule</i>	Inovação e pesquisa de futuro
13	<i>TAE Esslingen</i>	Crescimento por meio de modelos de negócios digitais inovadores
		Inovação e criatividade em construção e desenvolvimento
		Especialista ágil
		Técnicas de criatividade para soluções inovadoras
14	<i>Technical University of Munich</i>	MBA executivo em Inovação e Criação de Negócios
		Mestrado em Gestão e Inovação
15	<i>Universität Hamburg</i>	Inovação, Negócios e Sustentabilidade
16	<i>Universität Oldenburg</i>	Gestão da Inovação e Empreendedorismo
17	<i>WHU – Otto Beisheim School of Management</i>	Ferramentas inovadoras para transformar o empreendedorismo digitalmente
18	Fundação Dom Cabral	Especialista em dados e gestor digital
		Inovação: Da narrativa aos resultados
19	Fundação Getulio Vargas	Inovação Estratégica
		Gestão de Inovação Organizacional
20	INSPER	Empreendedorismo e inovação
		Inovação Estratégica
		Jornada de Empreendedorismo e Inovação
21	Universidade Estadual de Campinas	Gestão estratégica da inovação tecnológica
22	Universidade de São Paulo	Empreendedorismo

Fonte: Tabela elaborada pela própria autora, 2023

A análise dessas instituições e as ementas dos cursos permitiu identificar grupos temáticos recorrentes. No Gráfico 3 é possível verificar os grupos de temas e a recorrência em que apareceram na análise.

Ao avaliar as ementas, foram identificadas semelhanças e diferenças nas ofertas de cursos entre instituições brasileiras e alemãs. As instituições alemãs apresentam blocos mais claramente definidos de grandes temas, com ênfase no desenvolvimento de competências voltadas para a inovação, como liderança, gestão da inovação, criatividade, gestão estratégica e modelos de negócios.

Gráfico 3. Ocorrência dos temas



Fonte: CAVICHIOLI, 2023

Em relação às instituições brasileiras foi possível constatar menor convergência entre os cursos e as temáticas oferecidas por eles, e os temas apresentam-se muito fragmentados. Embora temas centrais sejam correspondentes com instituições alemãs, como liderança, gestão da inovação e gestão estratégica, diversos outros temas aparecem e em incidência menor, como *startup*, ESG/Governança, sustentabilidade, finanças, marketing, entre outros.

Partindo para uma análise mais profunda, constatou-se os fatores-chaves que apresentaram maior ocorrência e impacto no desenvolvimento de competências para inovação de profissionais gestores e jovens líderes. São eles: estratégia e modelos de negócios, liderança e empreendedorismo, gestão da inovação, criatividade e métodos ágeis para ideação e prototipagem rápida de ideias. A habilidade de comunicação também aparece com alguma frequência, sendo trabalhada de forma transversal na maioria dos cursos. Embora nem sempre seja destacada como uma palavra-chave nas descrições dos cursos, essa competência é estimulada por meio de diversas práticas adotadas pelas instituições de ensino analisadas.

Outros temas como marketing, transformação digital, finanças e sustentabilidade apresentadas tiveram alguma ocorrência, mas não o suficiente para afirmar que tenham impacto na qualificação de profissionais para o viés inovador.

O gráfico também inclui dois itens: 1) "dissertação/projeto final", que não se relaciona com o desenvolvimento de competências específicas, mas sim com a atividade final dos cursos; e 2) "outros", que abrange temas diversos pouco conectados, como cultura organizacional, engenharia de software e gestão de startups, os quais não foram considerados relevantes para os fatores-chave buscados por esta pesquisa.

Referente aos tópicos de maior relevância nesta pesquisa, os fatores que se entende chave para a formação de competências com foco em inovação foram classificados em 5 blocos, que são detalhados no Quadro 5.

Quadro 5. Seleção de tópicos para formação de competências em inovação

Principais Tópicos	Formação de competências em Inovação
<i>Design Thinking e Design Sprint</i>	Métodos e abordagens que possibilitem um aperfeiçoamento das ideias, ferramentas que incentive o pensamento inovador, corajoso e exploratório, de forma que possam ser prototipadas e testadas de forma ágil, sem deixar de utilizar ferramentas sistemáticas para a ideação. Esses métodos foram citados como importantes para o aprimoramento de toda cadeia de valor da organização e são métodos como <i>Design Thinking</i> e <i>Design Sprint</i> . Dos 35 cursos analisados, 14 deles apresentaram tópicos sobre ferramentas de ideação e prototipagem rápida.
Empreendedorismo	O papel do empreendedorismo e da liderança para uma mentalidade inovadora. Orientar uma empresa ou um negócio para novas direções, impulsionar lançamento de novos produtos ou serviços requer que o profissional tenha uma visão holística corporativa, saber identificar oportunidades de negócios, comportar-se de forma proativa e conseguir criar condições adequadas para implementar as ideias. Para isso, identificou-se na análise dos cursos, conteúdos para conhecimento de modelos tradicionais de gestão de pessoas e novos modelos de liderança como liderança lateral, liderança transformacional, liderança empoderadora, liderança compartilhada e o empreendimento democrático. A liderança e o empreendedorismo apareceram de forma preponderante em 20 cursos.
Criatividade	Ela é um elemento de fundamental importância para o desenvolvimento de um <i>mindset</i> inovador, pois através da criatividade é possível expandir a mente para encontrar novas e diferentes soluções para problemas. Entender de forma disruptiva as dificuldades do momento ou do contexto em que a organização se encontra. A temática apresentou-se em 15 dos 35 cursos analisados.
Gestão Estratégica e Modelagem de Negócios	Habilidade para analisar criticamente ações estratégicas, entender como disseminar novas ideias dentro e fora da sua empresa e desenvolver modelos de negócios inovadores sustentáveis e escaláveis são altamente requeridos para constituir valor aos negócios da organização. Neste tópico estimula-se entender a linguagem dos dados, de forma a se beneficiar deste conhecimento e torná-lo eficaz para o desenvolvimento

	de ideias estratégicas inovadoras. A temática aparece em 25 cursos dos 35 analisados.
Gestão da Inovação	Dos 35 cursos pesquisados, 24 mencionam essa temática. Aqui são sugeridos aprofundamento dos conceitos de inovação, seus tipos, conhecimento de teorias e abordagens da gestão da inovação em organizações e características, que diferem a gestão da inovação. Ademais, são propostas ferramentas para identificar fontes de inovação, fatores influenciadores da gestão da inovação, conceito e aplicação de inovação aberta. Gerir a inovação é um processo que se feito de forma sistemática, pode levar ao desenvolvimento de novos produtos, serviços e processos, pode abrir a mente para novas formas de servir os mercados existentes.

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

De forma a complementar a pesquisa, além da análise das instituições, de seus cursos e das suas respectivas ementas, foram levados em conta três estudos, para um teste de consistência dos fatores levantados. Estes estudos tratam sobre habilidades do futuro, que são: um da revista FORBES (agosto 2022), que apresenta as 10 habilidades mais procuradas para os próximos 10 anos; outro do *Institut for the future* (2020), no qual se destacam as dez habilidades para a força de trabalho do futuro; e, por último, as habilidades mais importantes para os trabalhadores em 2023, segundo relatório do Fórum Econômico Mundial (2023). No Quadro 6 a seguir, seguem elencadas essas habilidades, separadas por entidade.

Quadro 6. Habilidades do futuro

Forbes	<i>Institute for the Future</i>	Fórum Econômico Mundial
Alfabetização digital	<i>Sense-making</i> (dar sentido)	Pensamento analítico
Alfabetização de dados	Inteligência social	Pensamento criativo
Pensamento crítico	Pensamento inovador e adaptativo	Resiliência, flexibilidade e agilidade
Inteligência emocional	Competência intercultural	Motivação e autoconhecimento
Criatividade	Pensamento computacional	Curiosidade e aprendizado contínuo
Colaboração	Alfabetização em novas mídias	Alfabetização tecnológica
Flexibilidade	Transdisciplinaridade	Confiabilidade e atenção aos detalhes
Liderança	<i>Design mindset</i> (mentalidade de design)	Empatia e escuta ativa
Gestão do tempo	Gestão de carga cognitiva	Liderança e influência social
Curiosidade e aprendizado contínuo	Colaboração virtual	Controle de qualidade

Fonte: quadro elaborada pelas autoras, 2023 (Com base em FORBES, 2022; *INSTITUT FOR THE FUTURE*, 2020; FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL, 2023).

Ao se deparar com esses três estudos foi interessante notar que muitas habilidades listadas se conectam com os fatores-chaves encontrados na pesquisa. Curiosidade e aprendizado contínuo,

criatividade, pensamento inovador e adaptativo e pensamento criativo estão diretamente relacionados com o tópico de criatividade.

*Design mindset*, pensamento analítico e pensamento crítico associam-se com o tópico de *Design Thinking*, já que o método procura estimular o pensamento exploratório e raciocínio analítico por meio de métodos.

Liderança e influência social, inteligência emocional, inteligência social, resiliência, flexibilidade e agilidade são habilidades que estão diretamente concatenadas com o tópico de liderança.

As habilidades voltadas ao conhecimento dos dados, como alfabetização digital, alfabetização de dados, alfabetização de novas mídias, alfabetização tecnológica e pensamento computacional, possuem uma proximidade com o tópico de estratégia e modelos de negócios, visto que neste tópico incentiva-se o conhecimento e análise de dados para um diagnóstico estratégico da organização e forma de implementar novas ideias.

Por fim, a comunicação também foi uma habilidade apontada nos estudos através de empatia, escuta ativa e colaboração.

#### **4 DISCUSSÃO**

Os resultados apresentados levantam importantes reflexões sobre a relevância do desenvolvimento de competências voltadas para a inovação em jovens líderes e profissionais que atuam na indústria no Brasil, com uma análise comparativa entre Brasil e Alemanha.

A escolha da Alemanha como referência justifica-se por seu papel de liderança global em inovação e pela implementação de políticas públicas eficazes voltadas para o desenvolvimento de capital humano qualificado. E neste ponto, percebe-se que foi recente a iniciativa do Brasil de dar a devida importância para o desenvolvimento de capital humano para inovação. Entretanto, o país carece de mais incentivo governamental para fomentar a formação de recursos humanos para a indústria do futuro, através de propostas concretas. Isto é exemplificado, por meio dos resultados levantados sobre índices de inovação, em que foi possível identificar a influência e relevância de capital humano qualificado para o crescimento e desenvolvimento de inovações nas empresas.

O outro ponto de destaque neste estudo, foram os achados no mapeamento das instituições de ensino superior na Alemanha, que demonstrou uma clara ênfase no desenvolvimento de competências estratégicas, como liderança, gestão da inovação, criatividade e modelos de negócios. Essa abordagem revela um sistema educacional bem estruturado para preparar profissionais para enfrentar os desafios da economia global baseada em inovação.

A análise das ementas dos cursos brasileiros revelou uma menor convergência das temáticas em comparação com as instituições alemãs. Nas instituições brasileiras analisadas, as temáticas são mais fragmentadas e apresentam menos foco em competências centrais como a inovação e liderança. Isso reforça a necessidade de uma visão estratégica mais clara, não só por parte do governo, mas também das instituições de ensino e das próprias organizações para o desenvolvimento de líderes inovadores no Brasil.

A partir dos fatores-chave identificados neste estudo — estratégia e modelos de negócios, liderança, empreendedorismo, gestão da inovação, criatividade e métodos ágeis —, percebe-se que há uma forte interseção com as habilidades do futuro apontadas nas três publicações: revista FORBES, *Institut for the future* e relatório do Fórum Econômico Mundial. A conexão entre as competências levantadas e habilidades como curiosidade, aprendizado contínuo, pensamento analítico e liderança sugere que as tendências globais para o desenvolvimento de profissionais inovadores estão sendo requeridas.

Esses resultados indicam a necessidade de ações concretas para aprimorar a formação de jovens líderes no Brasil. Ao fomentar o desenvolvimento dessas competências, o Brasil pode, a longo prazo, garantir um ambiente industrial mais competitivo e preparado para os desafios do futuro.

## 5 CONCLUSÃO

Este estudo buscou investigar e identificar experiências, boas práticas e os fatores-chaves do desenvolvimento de competências para inovação, que impactam jovens talentos da indústria no Brasil, utilizando como referência e inspiração os achados em instituições de ensino na Alemanha e no Brasil, com foco na formação de jovens lideranças.

Os resultados demonstraram a relevância da educação para o desenvolvimento da inovação e a importância de se desenvolver um conjunto diverso de competências, para estimular a inovação nas pessoas, nas organizações e nos governos, por meio de políticas públicas.

Através de uma análise detalhada dos cursos e ementas das instituições de ensino selecionadas, constatou-se que a formação de jovens talentos deve priorizar um conjunto de habilidades, que foram organizadas em cinco temas: resolução de problemas (*design thinking* e *design sprint*), empreendedorismo, criatividade, gestão estratégica e modelagem de negócios, além de conhecimento de gestão da inovação.

Além disso, habilidades como comunicação e cooperação entre pares e pessoas de diferentes níveis hierárquicos são boas-práticas percebidas na pesquisa, que podem ser fortalecidas e estimuladas

nas jovens lideranças brasileiras, com o objetivo de aprimorar o processo de formação e fomentar a criação de um ambiente favorável à inovação.

Por fim, o estudo demonstrou que os fatores-chaves e as boas práticas, que foram detalhados e estruturados na pesquisa, podem ser incorporados no contexto brasileiro, tornando profissionais melhor preparados para colaborar com o processo inovativo das empresas e, assim, contribuindo e impulsionando a competitividade nacional.

## REFERÊNCIAS

AMON-HÁ, Reili et al. Índice de Inovação Global: uma análise da trajetória brasileira entre os anos de 2007 a 2018. In: *MEETING OF THE NATIONAL ASSOCIATION OF GRADUATE CENTERS IN ECONOMICS (ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA)*. 2019.

ARBIX, Glauco *et al.* O Brasil e a nova onda de manufatura avançada: o que aprender com Alemanha, China e Estados Unidos. In *Novos estudos CEBRAP*, v. 36, p. 29-49, 2017.

BRASIL, Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020 – “Política Nacional de Inovação e sua governança”. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/decreto/d10534.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10534.htm). Acesso em: 11 ago 2023.

BRASIL, Decreto nº 5.798, de 7 de junho de 2006 – “Regulamenta a Lei do Bem”. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/decreto/d5798.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5798.htm). Acesso em: 9 ago 2023.

BRASIL, Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018 – “Regulamenta da Lei de Inovação e Marco Legal”. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm). Acesso em: 11 ago 2023.

BRASIL, Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/emendas/emc/emc85.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc85.htm). Acesso em: 9 ago 2023.

BRASIL, Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 – “Lei de Inovação”. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm). Acesso em: 7 ago 2023.

BRASIL, Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 – “Lei do Bem”. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm). Acesso em: 7 ago 2023.

BRASIL, Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007. – “FNDCT Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico”. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111540.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111540.htm). Acesso em: 9 ago 2023.

BRASIL, Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 – “Marco Legal de CT&I”. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm). Acesso em: 7 ago 2023.

CARELLI, Fernanda Pereira Lopes et al. Metodologia para o desenvolvimento e estruturação de programas de capacitação em gestão empresarial. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/216490>. Acesso em 20 fev. 2022.

CAVICHOLI, Priscila Lopes. Inovação na formação de lideranças do Programa Inova Talentos. Dissertação (mestrado profissional) – Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, Brasília, 2023.

CHRISTENSEN, Clayton M. O dilema da inovação: quando as novas tecnologias levam empresas ao fracasso. M. Books Editora, 2019.

DA SILVA PEREIRA, Raquel; DONIZETI FRANCO, Ivaldo; DOS SANTOS, Isabel Cristina; VIEIRA, Almir Martins. “Ensino de inovação na formação do administrador brasileiro: contribuições para gestores de curso”. *In Administração: Ensino e Pesquisa*, v. 16, n. 1, p. 101-139, 2015.

DE NEGRI, Fernanda. Novos caminhos para a inovação no Brasil. IPEA. 2018. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8441/1/Novos%20caminhos%20para%20a%20inova%20c3%a7%20c3%a3%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 16 set. 2021.

DE PAIVA, Matheus Silva; CUNHA, George Henrique de Moura; SOUZA JUNIOR, Celso Vila Nova; CONSTANTINO, Michel. “Inovação e os efeitos sobre a dinâmica de mercado: uma síntese teórica de Smith e Schumpeter”. *In Interações*, v. 19, n. 1, p. 155-170, 2018.

DOS SANTOS, Mayara Rebeca Carreira; DE SOUZA, Claudio Alexandre. O pensamento lateral na tomada de decisão: um estudo de caso entre as áreas de um ecossistema de inovação. *Empreendedorismo, Gestão e Negócios*, Pirassununga, v. 12, n. 12, p.173-186, mar. 2023.

FIGUEIRA, Felipe Louro et al. Técnica de geração de ideias SCAMPER: revisão estruturada de conteúdo. *In: Anais do Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação–ciki*. 2018.

FILION, Louis Jacques. Diferenças entre sistemas gerenciais de empreendedores e operadores de pequenos negócios. *Revista de Administração de Empresas*, v. 39, n. 4, p. 6-20, 1999.

FILION, Louis Jacques. Empreendedorismo e gerenciamento: processos distintos, porém complementares. *Revista de Administração de Empresas*, v. 40, n. 3, p. 8-17, 2000.

FILION, Louis Jacques. O planejamento do seu sistema de aprendizagem empresarial: identifique uma visão e avalie o seu sistema de relações. *Revista de Administração de Empresas*, v. 31, n. 3, p. 63-71, 1991.

FLEURY, Afonso; FLEURY, Maria Tereza Leme. Estratégias Empresariais e Formação de Competências: Um Quebra-cabeça Caleidoscópico Da Indústria Brasileira. Editora Atlas SA, 2000.

FINANCIAL TIMES. Business school rankings 2023. Disponível em <https://rankings.ft.com/home/executive-education>. Acesso em 02 out 2023.

FORBES, 2022. The Top 10 Most *In-Demand Skills For The Next 10 Years*. Disponível em <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/08/22/the-top-10-most-in-demand-skills-for-the-next-10-years/?sh=6aa4b6df17be>. Acesso em 02 out 2023.

FREEMAN, Christopher. “Inovação e ciclos longos de desenvolvimento econômico”. *In Ensaios FEE*, v. 5, n. 1, p. 5-20, 1984.

GIROLETTI, Domingos Antonio; CARVALHO LIMA, Reginaldo de Jesus e PATAH, Leandro Alves. “Educação para a inovação”. *In Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, v. 5, n. 3, p. 607-624, 2012.

IBGE. Países. Disponível em <https://pais.es.ibge.gov.br/#/mapa/ranking/brasil?indicador=77831&tema=3&ano=2021>. Acesso em 02 out 2023.

INSTITUTE FOR THE FUTURE FOR THE UNIVERSITY OF PHOENIX RESEARCH INSTITUTE, 2020. Future Work Skills 2020. Disponível em [https://legacy.iftf.org/uploads/media/SR-1382A\\_UPRI\\_future\\_work\\_skills\\_sm.pdf](https://legacy.iftf.org/uploads/media/SR-1382A_UPRI_future_work_skills_sm.pdf). Acesso em 02 out 2023.

INSTITUTO FSB PESQUISA, 2021. Disponível em <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/inovacao-e-tecnologia/80-das-industrias-inovaram-na-pandemia-e-tiveram-aumento-de-lucro-e-productividade/#>. Acesso em 19 out 2021.

INSTITUTO PORTULANS. Preparando o Brasil para um futuro mais competitivo: um roteiro de prontidão para o futuro em inovação, tecnologia e talentos: relatório técnico. Brasília, CNI, 2021.

MORAN, José Manuel. Os modelos educacionais na aprendizagem on-line. São Paulo: USP, 2007.

MOREIRA, Sérvulo Vicente. O Sistema de Pesquisa e de Inovação na Alemanha. *Radar*, v. 42, 2015.

NOLAN, Vincent. Synectics as a creative problem solving (CPS) system. *Imagine*, v. 13, p. 57, 2010.

OCDE, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Manual de Oslo: Diretrizes para a Coleta e Interpretação de dados sobre Inovação Tecnológica. Rio de Janeiro: FINEP, 2005. Disponível em: [http://www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual\\_de\\_oslo.pdf](http://www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual_de_oslo.pdf). Acesso em: 16 set. 2021.

OMPI, Organização Mundial da Propriedade Intelectual. Índice Global de Inovação 2021. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2021/9/global-innovation-index/#gii-2021-briefing-brasil-pt%20>. Acesso em: 16 set. 2021.

PORTELA, Bruno Monteiro et al. Marco legal de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Salvador: *Juspodvm*, 2019.

REIS, Diego Araujo; DE ARAGÃO GOMES, Iracema Machado. Capital humano, intensidade da inovação na indústria e crescimento econômico no Brasil. *Cadernos de Prospecção*, v. 10, n. 4, p. 721-721, 2017.

SCHUMPETER, Joseph. A Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucro, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. Rio de Janeiro: Nova Cultural, 1982.

STUDIERN.DE. Disponível em <https://studieren.de/>. Acesso em 02 out 2023.

TIMES HIGHER EDUCATION (THE). World University Rankings, 2023. Disponível em <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings>. Acesso em 02 out 2023.

WORLD ECONOMIC FORUM, V. The future of jobs report 2023. *Retrieved from Geneva*, 2023. Disponível em [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2023.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf). Acesso em 13 mai 2023.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO), 2023. Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty. Geneva: WIPO. DOI:10.34667/tind.48220. Disponível em <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf>. Acesso em 02 out 2023.