INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NAS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

EDUARDO CANTERO ESTEVES GONÇALVES
UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

CLAUDIO LUIS CARVALHO LARIEIRA
FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS - FGV

Comunicação:
O XIV SINGEP foi realizado em conjunto com a 14th Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge) e com a SPARK (Society for Promoting Academic Research and Knowledge), em formato híbrido, com sede presencial na UNINOVE - Universidade Nove de Julho, no Brasil.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NAS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

Objetivo do estudo
Mapear a evolução e a distribuição da produção científica sobre Inteligência Artificial Generativa (GenAI) em pequenas e médias empresas (PMEs) e classificar os estudos segundo métodos, países, setores, aplicações, áreas empresariais e objetivos de negócio.

Relevância/originalidade
O estudo integra, em uma única análise, a evolução da produção científica e a caracterização da adoção, das aplicações, das áreas empresariais e dos objetivos de negócio da GenAI nas PMEs, oferecendo uma leitura estruturada de um campo recente e pouco consolidado.

Metodologia/abordagem
Foi realizada pesquisa bibliométrica, complementada por análise descritiva, com 82 artigos recuperados na Web of Science e Scopus. Foram analisados indicadores bibliográficos e categorias construídas indutivamente, utilizando frequências absolutas e relativas e procedimentos alinhados ao PRISMA 2020.

Principais resultados
A produção cresceu rapidamente a partir de 2025, mas permanece pouco consolidada. Os estudos se concentram em duas frentes, organizacional e técnica, apresentam diversidade de aplicações e objetivos e revelam limitada articulação entre desempenho técnico e resultados organizacionais.

Contribuições teóricas/metodológicas
Ao combinar indicadores bibliométricos com categorias analíticas construídas indutivamente, o estudo propõe uma estrutura integrada para examinar métodos, contextos, aplicações e objetivos de negócio, além de explicitar lacunas na articulação entre desempenho técnico, adoção e efeitos organizacionais.

Contribuições sociais/para a gestão
A categorização das aplicações, áreas empresariais e objetivos de negócio organiza as possibilidades de uso da GenAI nas PMEs e pode apoiar gestores na identificação de oportunidades, riscos e prioridades, considerando também as condições organizacionais necessárias à adoção da tecnologia.

Palavras-chave: Inteligência Artificial Generativa, Pequenas e Médias Empresas, Adoção de Tecnologia, Aplicações Empresariais, Bibliometria

GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Study purpose
To map the evolution and distribution of research on generative artificial intelligence (GenAI) in small and medium-sized enterprises (SMEs) and classify the studies according to methods, countries, sectors, applications, business areas, and business objectives.

Relevance / originality
The study integrates the evolution of research output with the characterization of GenAI adoption, applications, business areas, and business objectives in SMEs, offering a structured view of a recent and still fragmented field.

Methodology / approach
A bibliometric analysis, complemented by descriptive analysis, was conducted with 82 articles retrieved from Web of Science and Scopus. Bibliographic indicators and inductively developed categories were analyzed using absolute and relative frequencies and procedures aligned with PRISMA 2020.

Main results
Research output grew rapidly from 2025 onward but remains dispersed and not yet consolidated. The literature centers on two main streams, organizational and technical, shows diverse applications and objectives, and reveals limited integration between technical performance and organizational outcomes.

Theoretical / methodological contributions
By combining bibliometric indicators with inductively developed analytical categories, the study proposes an integrated framework for examining methods, contexts, applications, and business objectives, while highlighting gaps in the integration of technical performance, adoption, and organizational outcomes.

Social / management contributions
The categorization of applications, business areas, and business objectives structures the range of GenAI uses in SMEs and can support managers in identifying opportunities, risks, and priorities while considering the organizational conditions required for technology adoption.

Keywords: Generative Artificial Intelligence, Small and Medium-Sized Enterprises, Technology Adoption, Business Applications, Bibliometrics

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NAS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

1. Introdução

Desde o lançamento público do ChatGPT, em 30 de novembro de 2022, a Inteligência Artificial Generativa (GenAI) ganhou ampla visibilidade, ampliando as expectativas quanto ao seu potencial para impulsionar a transformação digital. A GenAI compreende sistemas de inteligência artificial capazes de gerar novos conteúdos, como textos, imagens, áudio e código, a partir de instruções formuladas em linguagem natural. Entre suas principais arquiteturas estão os grandes modelos de linguagem e os sistemas multimodais, treinados com grandes volumes de dados para aprender padrões, sintetizar informações e gerar respostas contextualizadas (Sengar et al., 2025).

Nas empresas, essa tecnologia pode contribuir para a criação de valor, a eficiência operacional, o crescimento e a competitividade de longo prazo (Bitetti et al., 2026; Rajaram & Tinguely, 2024). Nas pequenas e médias empresas (PMEs), a realização desse potencial depende das condições de prontidão organizacional para integrar a tecnologia aos processos e objetivos do negócio (Bitetti et al., 2026).

A literatura sobre GenAI já apresenta um conjunto crescente e diversificado de estudos, apesar da recência do tema (Sengar et al., 2025). Parte desses estudos adota recortes específicos ou analisa conjuntamente empresas de diferentes portes, abordando requisitos, barreiras e desafios na adoção da tecnologia (Al-kfairy, 2025). Outra parte concentra-se no desenvolvimento e na avaliação de artefatos tecnológicos, examinando o desempenho e a aplicabilidade dessas soluções em processos organizacionais (Dubé & Xu, 2026; Mirkovski et al., 2025). Embora a literatura sobre GenAI em PMEs venha se expandindo, ainda não descreve de forma integrada a evolução dessa produção científica, nem como, onde e com quais finalidades a tecnologia tem sido investigada e aplicada.

Considerando esse cenário, este estudo busca responder à seguinte pergunta de pesquisa: Como a produção científica sobre GenAI em PMEs tem evoluído e como a literatura tem caracterizado a adoção e as formas de utilização dessa tecnologia? Assim, o objetivo é mapear a evolução e a distribuição da produção científica sobre GenAI em PMEs e classificar os estudos e seus achados segundo os métodos adotados, os países e setores investigados, as aplicações, as áreas empresariais e os objetivos de negócio.

No âmbito acadêmico, este estudo combina indicadores bibliométricos com a categorização dos contextos, métodos, aplicações e objetivos de negócio abordados na literatura, permitindo compreender de forma integrada como a produção científica sobre GenAI em PMEs tem evoluído e quais lacunas ainda existem. No âmbito gerencial, organiza o conhecimento sobre as principais formas de aplicação da GenAI, as áreas empresariais envolvidas e os objetivos de negócio associados, oferecendo uma visão estruturada que pode apoiar gestores de PMEs na identificação de oportunidades, riscos e prioridades para a adoção da tecnologia.

Além desta introdução, o artigo está organizado em cinco seções. A segunda apresenta os conceitos relacionados à GenAI. A terceira descreve os procedimentos metodológicos adotados. A quarta apresenta os resultados da análise bibliométrica e da categorização dos estudos. A quinta discute os principais achados e suas implicações. Por fim, a sexta seção reúne as conclusões, as delimitações metodológicas e as sugestões para pesquisas futuras.

2. Contextualização da GenAI

Nas PMEs, a GenAI vem sendo explorada em diferentes casos de uso, incluindo atividades operacionais, análise de informações e apoio à tomada de decisão (Bitetti et al., 2026; Rajaram & Tinguely, 2024). Para empresas que geralmente operam com recursos mais limitados, essas aplicações podem ampliar capacidades organizacionais, aumentar a produtividade e apoiar a inovação e a competitividade (Bitetti et al., 2026; Rajaram & Tinguely, 2024).

A geração de valor, entretanto, não decorre apenas da disponibilidade da tecnologia, mas depende do alinhamento entre as aplicações, os objetivos de negócio e a prontidão organizacional (Al-kfairy, 2025; Bitetti et al., 2026). A colaboração entre as pessoas e a GenAI pode acelerar a execução de tarefas e ampliar a capacidade de produzir análises e alternativas, mas requer supervisão humana e o desenvolvimento de competências para seu uso (Choi & Xie, 2026; Mirkovski et al., 2025).

A adoção da GenAI também envolve limitações e riscos, como vieses, problemas de privacidade e segurança dos dados, baixa qualidade das respostas, dificuldades de integração e dependência tecnológica (Al-kfairy, 2025; Erol et al., 2026; Mota et al., 2026). Dessa forma, sua integração aos processos organizacionais requer mecanismos de governança, prontidão organizacional e critérios para avaliar a qualidade e a aderência das soluções aos objetivos do negócio (Bitetti et al., 2026; Choi & Xie, 2026).

3. Método

A pesquisa bibliométrica permite mapear a evolução e a estrutura de um campo científico, sendo adequada ao objetivo deste estudo. Assim, este estudo adotou uma abordagem bibliométrica, complementada por uma análise descritiva dos estudos. Foram examinadas variáveis bibliográficas extraídas dos registros, como ano de publicação, periódico, países das afiliações institucionais, produtividade dos autores e palavras-chave, e variáveis relativas às características e aos achados dos artigos, como abordagem e desenho da pesquisa, país do estudo, setor econômico, casos de uso da GenAI, área empresarial e objetivo de negócio. Os dados foram categorizados e analisados por meio de frequências absolutas e relativas.

As categorias relativas ao principal caso de uso da GenAI, à área empresarial de aplicação e ao principal objetivo de negócio foram construídas indutivamente a partir da leitura dos títulos, resumos e, quando necessário, textos completos. Conteúdos com finalidades semelhantes foram agrupados, e os nomes e critérios de classificação das categorias foram ajustados ao longo da análise. Cada artigo foi classificado segundo a categoria predominante em cada dimensão.

As etapas propostas por Donthu et al. (2021) foram utilizadas como referência para a definição dos objetivos e do escopo, a seleção das técnicas bibliométricas, a coleta e o tratamento dos dados, a execução das análises e a apresentação dos resultados.

Os procedimentos aplicados para a definição dos critérios de elegibilidade, das fontes de informação, da estratégia de busca, dos processos de seleção e da coleta de dados foram descritos em conformidade com a Declaração PRISMA 2020 (Page et al., 2021).

3.1 Bases de Dados e Estratégia de Busca

A busca foi realizada em 6 de julho de 2026 nas bases Web of Science Core Collection (WoS) e Scopus, utilizando uma estratégia combinada de termos relacionados à GenAI e às

PMEs. Na WoS, a busca foi aplicada ao campo Tópico (TS), enquanto, na Scopus, foi aplicada aos campos título, resumo e palavras-chave (TITLE-ABS-KEY). Os critérios de elegibilidade foram aplicados posteriormente, durante a etapa de triagem.

A expressão de busca utilizada em ambas as bases foi: ((generative artificial intelligence OR "generative AI" OR GenAI OR "small language model*" OR "large language model*" OR SLM* OR LLM* OR "foundation* model*" OR "generative* model*") AND (SME* OR MSME* OR SMME* OR "micro firm*" OR "small firm*" OR "medium firm*" OR "medium-sized firm*" OR "small and medium firm*" OR "small and medium-sized firm*" OR "micro business*" OR "small business*" OR "medium business*" OR "medium-sized business*" OR "small and medium business*" OR "small and medium-sized business*" OR "micro enterprise*" OR "small enterprise*" OR "medium enterprise*" OR "medium-sized enterprise*" OR "small and medium enterprise*" OR "small and medium-sized enterprise*" OR "micro-enterprise*" OR "small-enterprise*" OR "medium-enterprise*" OR "medium-sized-enterprise*")).

3.2 Critérios de Elegibilidade e Processo de Seleção dos Estudos

Foram considerados elegíveis apenas artigos publicados entre 2022 e 2026, em idioma inglês e aderentes simultaneamente ao contexto da GenAI nas PMEs. Os registros exportados em formato CSV com todos os campos disponíveis nas bases de dados consultadas foram consolidados em uma planilha eletrônica no Google Sheets. Variações de grafia e nomenclatura foram uniformizadas para possibilitar a comparação entre os registros.

O processo de seleção, extração e categorização dos dados dos estudos foi realizado somente pelo pesquisador, sem revisores adicionais.

As duplicatas foram identificadas inicialmente pela correspondência conjunta dos identificadores DOI, título, autoria e ano de publicação. Casos aproximados ou ambíguos foram verificados manualmente antes da exclusão.

Na sequência, os critérios de elegibilidade foram aplicados. Inicialmente, foram excluídos os registros com tipo de documento diferente de artigo. Em seguida, foram excluídos os registros publicados antes de 2022. Esse marco temporal foi associado à difusão pública da GenAI. Por fim, foram excluídos os registros publicados em um idioma diferente do inglês. Esses critérios foram identificados diretamente nos metadados bibliográficos dos registros.

A exclusão dos registros sem aderência simultânea ao contexto da GenAI nas PMEs foi verificada inicialmente com a leitura dos títulos e resumos. Os registros marcados como ambíguos ou não conclusivos foram verificados na leitura do texto completo antes da exclusão. Registros em que as PMEs foram apenas mencionadas e não faziam parte do foco do estudo foram excluídos.

A busca recuperou 989 registros na WoS e 835 na Scopus, totalizando 1.824 registros. Após a remoção de 392 duplicatas, permaneceram 1.432 registros para triagem. Foram excluídos 719 documentos que não eram artigos, 211 registros anteriores a 2022, recuperados em razão da amplitude da estratégia de busca, 11 publicados em idiomas diferentes do inglês e 401 sem aderência simultânea ao contexto da GenAI nas PMEs, totalizando 1.342 exclusões até essa etapa.

A recuperação dos textos completos dos 90 registros remanescentes foi realizada por meio dos links DOI disponibilizados pelas bases consultadas. Oito textos completos não

puderam ser recuperados por estarem indisponíveis. Além dos links DOI, os textos completos foram buscados por meio de acesso institucional e de buscas pelo título na internet.

O corpus final do estudo foi composto por 82 artigos. A figura 1 apresenta o fluxograma elaborado com base na Declaração PRISMA 2020.

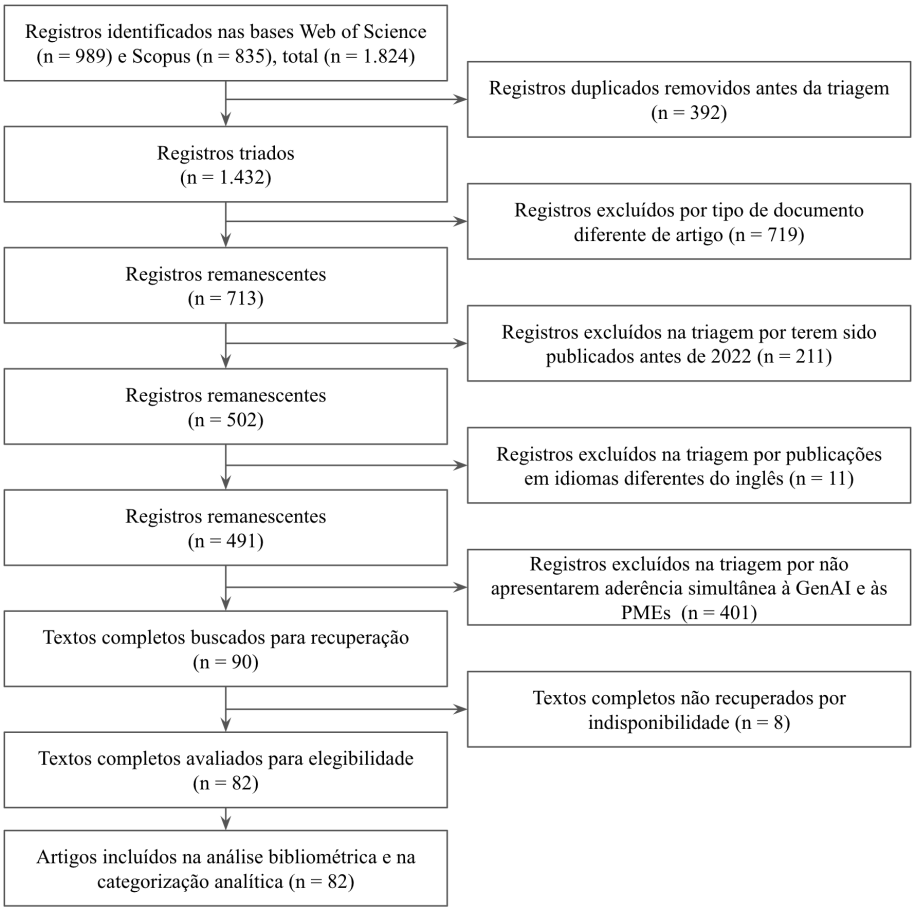


Figura 1. Fluxo de busca e seleção dos estudos

4. Resultados

O Quadro 1 apresenta as variáveis, medidas e procedimentos adotados na análise dos resultados, bem como as respectivas regras de contagem e tratamento. Todos os cálculos das frequências absolutas e relativas foram realizados em planilha eletrônica no Google Sheets.

Quadro 1. Variáveis, medidas e procedimentos de análise

Variável	Natureza e fonte dos dados	Procedimento de análise	Regra de contagem e tratamento
Ano de publicação	Bibliográfica; metadados da WoS e da Scopus	Contagem dos artigos e agrupamento por ano de publicação	Resposta única; cada artigo foi associado a um ano
Periódico de publicação	Bibliográfica; metadados da WoS e da Scopus	Contagem dos artigos e agrupamento por periódico, após uniformização das nomenclaturas	Resposta única; cada artigo foi associado a um periódico

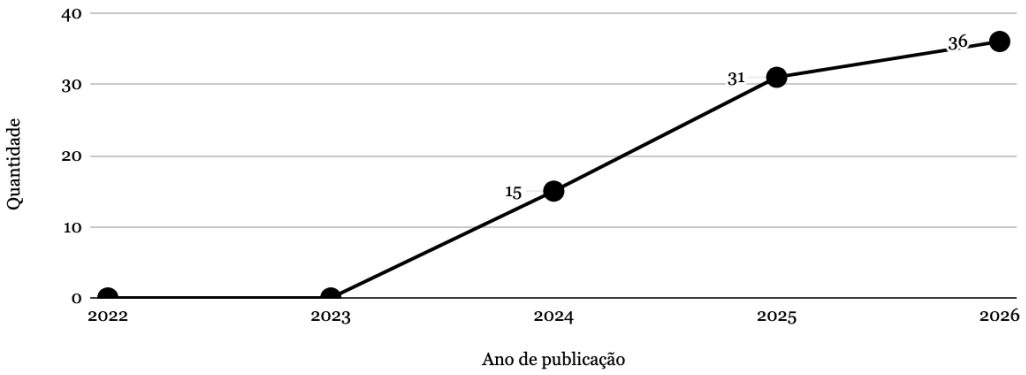
Variável	Natureza e fonte dos dados	Procedimento de análise	Regra de contagem e tratamento
País de afiliação	Bibliográfica; endereços de afiliação dos autores disponíveis nos metadados	Identificação dos países das instituições de afiliação e contagem dos artigos associados a cada país	Resposta múltipla; cada país foi contado uma vez por artigo; a soma dos percentuais pode ultrapassar 100,0%
Produtividade dos autores	Bibliográfica; autoria disponível nos metadados	Normalização dos nomes, identificação dos autores distintos e contagem da quantidade de artigos do corpus por autor	Cada um dos 270 autores distintos constituiu uma unidade de contagem e foi agrupado conforme o número de artigos publicados no corpus
Palavras-chave dos autores	Bibliográfica; palavras-chave informadas pelos autores	Normalização terminológica e contagem dos artigos em que cada palavra-chave foi identificada	Resposta múltipla; cada termo normalizado foi contado uma vez por artigo; foram apresentados os termos com três ou mais ocorrências; a soma dos percentuais pode ultrapassar 100,0%; 78 artigos com palavras-chave
Abordagem da pesquisa	Analítica; títulos, resumos e, quando necessário, textos completos	Classificação da abordagem principal como quantitativa, métodos mistos, qualitativa ou não aplicável.	Resposta única; inferida, quando necessário, pela natureza dos dados e das técnicas de análise; a categoria “Não aplicável” foi atribuída a artigos conceituais e revisões sistemáticas da literatura
Desenho da pesquisa	Analítica; títulos, resumos e, quando necessário, textos completos	Classificação do desenho principal de pesquisa com base na descrição metodológica e nos procedimentos adotados.	Resposta única; inferido, quando necessário, pelas características do procedimento metodológico
País do estudo	Analítica; títulos, resumos e, quando necessário, textos completos	Identificação dos países em que o estudo foi realizado ou aos quais se referia o contexto empírico	Resposta múltipla; cada país foi contado uma vez por artigo; “Não aplicável” para artigos conceituais e revisões e “Não informado” quando o país não foi indicado; a soma dos percentuais pode ultrapassar 100,0%
Setor de atividade econômica	Analítica; títulos, resumos e, quando necessário, textos completos	Classificação do setor principal ou do caráter multissetorial do estudo em categorias agregadas de atividade econômica	Resposta única; “Não identificado” reuniu artigos sem setor especificado e artigos conceituais sem aplicação setorial específica
Principal caso de uso da GenAI	Analítica; títulos, resumos e, quando necessário, textos completos	Categorização da principal finalidade funcional atribuída à aplicação da GenAI, desenvolvida e refinada durante a leitura dos artigos	Resposta única; a categoria “Multifuncional ou transversal” foi utilizada quando havia múltiplos casos de uso sem predominância clara

Variável	Natureza e fonte dos dados	Procedimento de análise	Regra de contagem e tratamento
Área empresarial de aplicação	Analítica; títulos, resumos e, quando necessário, textos completos	Categorização da principal área empresarial à qual a aplicação da GenAI estava associada, desenvolvida e refinada durante a leitura dos artigos	Resposta única; a categoria "Corporativo ou transversal" foi utilizada para aplicações que abrangiam múltiplas áreas ou apresentavam alcance organizacional
Principal objetivo de negócio	Analítica; títulos, resumos e, quando necessário, textos completos	Categorização do principal resultado ou finalidade empresarial associado à aplicação da GenAI, desenvolvida e refinada durante a leitura dos artigos	Resposta única; foi considerada a categoria predominante em cada artigo

4.1 Distribuição dos indicadores de mapeamento da produção científica

Esta subseção descreve a evolução temporal, os periódicos de publicação, a geografia das afiliações, produtividade e palavras-chave dos autores.

Gráfico 1. Distribuição dos artigos por ano de publicação



A quantidade das publicações por ano indica uma rápida expansão dos estudos, com destaque para 2026, que, com 36 artigos, representa 43,9% do corpus, considerando os estudos publicados até a data de realização da busca em 6 de julho de 2026. Em conjunto, 2025 e 2026 somam 81,7% do corpus.

Tabela 1. Principais periódicos de publicação

Periódico de publicação	Quantidade	Percentual
Applied Sciences	4	4,9%
IEEE Access	3	3,7%
PLOS ONE	3	3,7%
Sustainability	3	3,7%
Administrative Sciences	2	2,4%
Technological Forecasting and Social Change	2	2,4%

Periódico de publicação	Quantidade	Percentual
Technovation	2	2,4%
Demais periódicos com um artigo cada	63	76,8%
Total	**82**	**100,0%**

A distribuição das publicações entre os periódicos apresenta uma dispersão da frequência entre 70 periódicos distintos. Vale ressaltar que não foram identificadas publicações em periódicos especializados em PMEs no conjunto analisado. Applied Sciences concentrou a maior quantidade, com 4 artigos (4,9%), seguido por periódicos que publicaram 3 artigos cada, como IEEE Access, PLOS ONE e Sustainability. 63 periódicos (90,0%) publicaram apenas 1 artigo cada e foram agrupados em "Demais periódicos com um artigo cada" na tabela.

Tabela 2. Países de afiliação mais frequentes

País de afiliação	Ocorrências	Percentual
China	16	19,5%
Reino Unido	12	14,6%
Estados Unidos	7	8,5%
Arábia Saudita	6	7,3%
Espanha	6	7,3%
Itália	6	7,3%
Paquistão	4	4,9%
Taiwan	4	4,9%
Outros 37 países em conjunto	63	76,8%

A dispersão da frequência identificada na distribuição das publicações entre os periódicos também ocorre na distribuição geográfica das afiliações dos autores, em 45 países. As instituições chinesas apareceram com a maior frequência de afiliação, com 16 ocorrências (19,5%), seguidas pelas instituições do Reino Unido com 12 ocorrências (14,6%). 37 dos 45 países (82,2%) somaram 63 ocorrências e foram agrupados em "Outros 37 países em conjunto" na tabela.

Tabela 3. Distribuição dos autores por número de artigos

Número de artigos	Quantidade de autores	Percentual
1 artigo	265	98,1%
2 artigos	4	1,5%
3 artigos	1	0,4%
Total	**270**	**100,0%**

Foram identificados 270 autores distintos, dos quais 265 (98,1%) publicaram somente um artigo. Essa dispersão da frequência se soma àquela observada nos dados sobre os periódicos e países de afiliação no conjunto analisado.

Tabela 4. Palavras-chave dos autores com 3 ou mais ocorrências

Palavra-chave	Ocorrências	Percentual
Generative AI	41	52,6%
SMEs	28	35,9%
Large language models	18	23,1%
Artificial intelligence	10	12,8%
Technology adoption	7	9,0%
ChatGPT	4	5,1%
Digital transformation	4	5,1%
Innovation	4	5,1%
Retrieval-augmented generation	4	5,1%
SDGs	4	5,1%
Sustainability	4	5,1%
Entrepreneurial resilience	3	3,8%

Dos 82 artigos analisados no corpus, 78 apresentaram palavras-chave dos autores. Os termos Generative AI, SMEs, Large language models e Artificial Intelligence foram os mais frequentes, o que é esperado considerando a estratégia de busca do estudo enfocado na GenAI no contexto das PMEs. Destaque para a palavra-chave Technology adoption que foi identificada em 7 artigos (9,0%).

4.2 Distribuição dos indicadores das dimensões categorizadas

Esta subseção descreve a combinação das abordagens e desenhos de pesquisa adotados, os países em que os estudos foram realizados, os setores de atividade econômica analisados, os casos de uso da GenAI, as áreas de aplicação e os objetivos de negócio.

Tabela 5. Distribuição dos artigos por abordagem e desenho de pesquisa empíricos

Abordagem da Pesquisa	Desenho da Pesquisa	Quantidade	Percentual
Quantitativa		**45**	**54,9%**
	Pesquisa de levantamento (survey)	21	25,6%
	Estudo experimental	21	25,6%
	Análise de dados secundários	3	3,7%
Métodos Mistos		**15**	**18,3%**
	Desenho incorporado (Embedded)	5	6,1%
	Estudo de caso	4	4,9%
	Desenho sequencial explanatório	3	3,7%

Abordagem da Pesquisa	Desenho da Pesquisa	Quantidade	Percentual
	Desenho sequencial exploratório	2	2,4%
	Desenho convergente	1	1,2%
Qualitativa		**12**	**14,6%**
	Estudo de caso	5	6,1%
	Estudo qualitativo descritivo	3	3,7%
	Método de Estruturação de Problemas / Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista	1	1,2%
	Estudo fenomenológico	1	1,2%
	Estudo experimental	1	1,2%
	Estudo etnográfico	1	1,2%
Não aplicável (não empíricos)		**10**	**12,2%**
	Artigo conceitual	7	8,5%
	Revisão sistemática da literatura	3	3,7%
Total		**82**	**100,0%**

A abordagem quantitativa foi a mais frequente, com 45 artigos (54,9%). Os métodos mistos aparecem como a segunda abordagem mais frequente, com 15 artigos (18,3%). Na sequência, aparecem os estudos qualitativos com 12 artigos (14,6%). A categoria "Não aplicável" reuniu os artigos conceituais e as revisões sistemáticas da literatura, para os quais a classificação por abordagem e desenho de pesquisa empíricos não se aplica, totalizando 10 artigos (12,2%).

O desenho de pesquisa de levantamento (survey) foi identificado em 21 artigos (25,6% do corpus). Os estudos experimentais corresponderam a 22 artigos (26,8%) e envolveram o desenvolvimento, a avaliação ou o teste de sistemas, protótipos, modelos computacionais, benchmarks e frameworks. Na maioria desses estudos, os autores não declararam explicitamente a abordagem ou o desenho de pesquisa. A abordagem quantitativa foi inferida pelo uso de técnicas estatísticas de mensuração e análise, enquanto o desenho experimental foi classificado com base nos procedimentos de desenvolvimento, teste, comparação ou avaliação das soluções. Os estudos de caso foram identificados em 9 artigos (11,0%), considerando as abordagens qualitativa e de métodos mistos.

Tabela 6. Países em que os estudos foram realizados

País do estudo	Ocorrências	Percentual
China	15	18,3%
Estados Unidos	7	8,5%
Espanha	6	7,3%
Reino Unido	6	7,3%
Arábia Saudita	4	4,9%
Indonésia	4	4,9%
Itália	4	4,9%

País do estudo	Ocorrências	Percentual
Outros 35 países em conjunto	51	62,2%
Não aplicável	10	12,2%
Não informado	5	6,1%

Dos 82 artigos analisados, 51 ocorrências (62,2%) foram distribuídas em 35 países com até três ocorrências cada. Artigos conceituais e revisões sistemáticas da literatura foram classificados como "Não aplicável", totalizando 10 artigos (12,2%). Em cinco artigos (6,1%), a localização do estudo não foi informada pelos autores.

Entre os países incluídos nos estudos, a China foi identificada em 15 ocorrências (18,3%), seguida pelos Estados Unidos, com 7 ocorrências (8,5%). A Espanha e o Reino Unido foram observados em 6 ocorrências cada (7,3%).

Tabela 7. Distribuição dos artigos por setor de atividade econômica

Setor de atividade econômica	Quantidade	Percentual
Multissetorial	39	47,6%
Indústria	14	17,1%
Serviços	12	14,6%
Comércio	5	6,1%
Não identificado	12	14,6%
Total	**82**	**100,0%**

Os estudos multissetoriais totalizaram 39 artigos (47,6%), seguidos pelos estudos no setor da indústria com 14 artigos (17,1%) e 12 artigos (14,6%) classificados no setor de serviços. O comércio foi identificado em 5 artigos (6,1%). A categoria "Não identificado" foi aplicada a 12 artigos (14,6%), reunindo artigos nos quais os autores não especificaram um setor de atividade econômica ou artigos conceituais sem aplicação a um setor específico.

Tabela 8. Distribuição dos artigos por principal caso de uso da GenAI

Caso de uso da GenAI	Quantidade	Percentual
Risco, Monitoramento e Controle	14	17,1%
Conteúdo, Interação e Personalização	14	17,1%
Multifuncional ou Transversal	14	17,1%
Análise e Apoio à Decisão	12	14,6%
Inovação e Desenvolvimento Técnico	11	13,4%
Automação e Execução	10	12,2%
Conhecimento e Aprendizagem	7	8,5%

Caso de uso da GenAI	Quantidade	Percentual
Total	**82**	**100,0%**

A distribuição dos principais casos de uso da GenAI apresentou empate entre as categorias mais frequentes. A categoria risco, monitoramento e controle foi identificada em 14 artigos (17,1%). A categoria conteúdo, interação e personalização foi identificada em 14 artigos (17,1%). A categoria multifuncional ou transversal foi identificada em 14 artigos (17,1%). As demais categorias variaram entre 7 e 12 artigos.

Conforme o procedimento descrito no Método, as categorias de caso de uso da GenAI foram construídas a partir do conteúdo dos artigos. Risco, Monitoramento e Controle reuniu aplicações voltadas a riscos, falhas, fraudes e conformidade. Conteúdo, Interação e Personalização abrangeu a geração de conteúdos e a interação com usuários. Multifuncional ou Transversal reuniu estudos sem predominância de uma finalidade específica. Análise e Apoio à Decisão compreendeu a interpretação de informações para decisões, enquanto Inovação e Desenvolvimento Técnico reuniu o desenvolvimento e o aprimoramento de soluções. Automação e Execução abrangeu tarefas e processos automatizados. Conhecimento e Aprendizagem compreendeu a criação, a recuperação e o desenvolvimento de conhecimentos e competências.

Tabela 9. Distribuição dos artigos por área empresarial de aplicação da GenAI

Área de aplicação	Quantidade	Percentual
Governança, Riscos e Sustentabilidade	14	17,1%
Estratégia e Gestão	12	14,6%
Pessoas e Conhecimento	12	14,6%
Operações	11	13,4%
Tecnologia, Inovação e Produto	11	13,4%
Cliente, Marketing e Vendas	10	12,2%
Finanças e Controles	6	7,3%
Corporativo ou Transversal	6	7,3%
Total	**82**	**100,0%**

As áreas de governança, riscos e sustentabilidade foram identificadas em 14 artigos (17,1%). As áreas de estratégia e gestão foram identificadas em 12 artigos (14,6%). As áreas de pessoas e conhecimento foram identificadas em 12 artigos (14,6%). As áreas de operações, bem como as áreas de tecnologia, inovação e produto foram identificadas em 11 artigos (13,4%) cada. As áreas de cliente, marketing e vendas foram identificadas em 10 artigos (12,2%). As áreas de finanças e controles, assim como as áreas corporativas ou transversais reuniram 6 artigos (7,3%) cada.

As categorias de área de aplicação foram construídas a partir do conteúdo dos artigos. Governança, Riscos e Sustentabilidade reuniu aplicações relacionadas à governança, riscos, conformidade, segurança e sustentabilidade. Estratégia e Gestão abrangeu planejamento,

gestão, análise e tomada de decisão gerencial. Pessoas e Conhecimento compreendeu gestão de pessoas, capacitação, aprendizagem e gestão do conhecimento. Operações reuniu aplicações associadas à produção, logística, qualidade, manutenção e execução de processos. Tecnologia, Inovação e Produto abrangeu tecnologia da informação, desenvolvimento de produtos e inovação. Cliente, Marketing e Vendas compreendeu relacionamento, atendimento, comunicação, marketing, vendas e personalização. Finanças e Controles reuniu gestão financeira, contabilidade, auditoria, orçamento e controles internos. Corporativo ou Transversal abrangeu estudos relacionados a múltiplas áreas ou com alcance organizacional.

Tabela 10. Distribuição dos artigos por principal objetivo de negócio associado à GenAI

Objetivo de negócio	**Quantidade**	**Percentual**
Risco, Resiliência e Conformidade	15	18,3%
Capacidades Humanas e Decisórias	14	17,1%
Sustentabilidade e ESG	12	14,6%
Adoção e Prontidão Organizacional	11	13,4%
Desempenho Econômico e Competitividade	11	13,4%
Eficiência e Produtividade Operacional	9	11,0%
Clientes e Mercado	5	6,1%
Inovação e Transformação	5	6,1%
Total	**82**	**100,0%**

A categoria risco, resiliência e conformidade foi a mais frequente, identificada em 15 artigos (18,3%). Na sequência, a categoria capacidades humanas e decisórias reuniu 14 artigos (17,1%). A categoria sustentabilidade e ESG totalizou 12 artigos (14,6%). Com 11 artigos (13,4%) cada, a categoria adoção e prontidão organizacional empatou com a categoria desempenho econômico e competitividade. A categoria eficiência e produtividade operacional foi identificada em 9 artigos (11,0%). As categorias cliente e mercado, bem como inovação e transformação somaram 5 artigos (6,1%) cada.

As categorias do principal objetivo de negócio foram construídas a partir do conteúdo dos artigos. Risco, Resiliência e Conformidade reuniu estudos voltados à redução de riscos, à prevenção de falhas e ao atendimento a normas. Capacidades Humanas e Decisórias abrangeu o desenvolvimento de competências, conhecimentos, aprendizagem e capacidade de decisão. Sustentabilidade e ESG compreendeu desempenho ambiental, responsabilidade social, economia circular e práticas ESG. Adoção e Prontidão Organizacional reuniu condições, maturidade, barreiras e fatores que influenciam a adoção. Desempenho Econômico e Competitividade abrangeu resultados econômicos, vantagem competitiva e posicionamento de mercado. Eficiência e Produtividade Operacional compreendeu automação, produtividade, qualidade, otimização de recursos e eficiência. Clientes e Mercado reuniu aquisição, retenção, atendimento e compreensão dos clientes. Inovação e Transformação abrangeu novos produtos, serviços, processos e modelos de negócio.

5. Discussão

Os indicadores bibliométricos revelam um crescimento acelerado da produção científica sobre GenAI em PMEs a partir de 2025. Os artigos publicados entre 2025 e 2026 representam 81,7% do corpus, e a produção de 2026 já supera a do ano anterior, mesmo considerando que a busca foi realizada em 6 de julho. Apesar desse crescimento, a produção permanece com a frequência dispersa entre fontes e pesquisadores. Os 82 artigos foram publicados em 70 periódicos distintos, enquanto 265 dos 270 autores identificados participaram de apenas um artigo. Esses resultados indicam que a literatura cresce rapidamente, mas ainda apresenta baixa consolidação.

A análise dos estudos empíricos evidencia duas grandes frentes de pesquisa. Uma investiga condições organizacionais, a adoção e os efeitos da GenAI nas PMEs. Entretanto, parte relevante ainda examina a intenção de uso, a percepção ou a prontidão, e não necessariamente a adoção consolidada e os resultados efetivamente obtidos (Bitetti et al., 2026; Kim et al., 2024). A outra frente concentra-se na avaliação da viabilidade, da precisão e do desempenho técnico de modelos computacionais, sistemas, frameworks, protótipos e benchmarks aplicados a tarefas ou contextos específicos (Dubé & Xu, 2026; Mirkovski et al., 2025). Esses resultados mostram que a literatura ainda articula de forma limitada a validação técnica das soluções com a adoção e os efeitos organizacionais nas PMEs.

Dos 82 estudos analisados, 72 (87,8%) foram empíricos, o que evidencia o esforço das pesquisas em produzir evidências empíricas. Entretanto, testes realizados em ambientes controlados e levantamentos baseados em dados transversais e autorrelatados limitam a demonstração de relações causais e efeitos duradouros (Anjum et al., 2026; Marimon et al., 2026). Dessa forma, a literatura oferece evidências relevantes sobre o funcionamento imediato das soluções e os fatores associados à adoção, mas ainda com pouca evidência longitudinal sobre os resultados efetivamente produzidos pela GenAI nas PMEs.

A análise conjunta não revela predominância clara de um caso de uso, área de aplicação ou objetivo de negócio. As aplicações mais frequentes abrangem risco, monitoramento e controle, geração de conteúdo, interação e personalização, distribuídas em áreas como governança, sustentabilidade, estratégia, gestão, pessoas e conhecimento. Os objetivos de negócio incluem risco, resiliência e conformidade, capacidades humanas e decisórias, sustentabilidade, adoção, prontidão organizacional, desempenho econômico e competitividade. Esses resultados indicam que a GenAI não é estudada apenas como uma ferramenta voltada à execução de tarefas, mas como uma tecnologia com implicações em diferentes funções e prioridades organizacionais (Bitetti et al., 2026; Rajaram & Tinguely, 2024).

Assim como observado nos indicadores bibliográficos da produção científica, os países estudados apresentam grande dispersão da frequência geográfica. A China aparece em destaque, reunindo 15 ocorrências (18,3%). Essa dispersão da frequência amplia a cobertura geográfica, porém limita a capacidade comparativa da literatura. Na análise setorial, 39 artigos (47,6%) adotaram uma abordagem multissetorial, com menor frequência para o comércio com somente 5 artigos (6,1%). Os estudos multissetoriais dificultam a identificação de características e efeitos específicos das atividades de cada setor econômico. A combinação da dispersão da frequência geográfica com a baixa profundidade setorial limita conclusões contextualizadas sobre diferentes tipos de PMEs e reforça a necessidade de estudos comparativos entre países e setores.

Quadro 2. Síntese dos principais achados e lacunas identificadas

Dimensão	Principal achado	Interpretação	Implicações para pesquisas futuras
Produção científica	Crescimento acelerado, com dispersão da frequência entre periódicos e autores	Campo recente e ainda pouco consolidado	Acompanhar a consolidação de autores, periódicos e redes de pesquisa
Frentes de pesquisa	Predomínio de estudos organizacionais e de avaliações técnicas realizadas separadamente	Baixa articulação entre desempenho técnico e efeitos organizacionais	Integrar avaliação técnica, adoção e resultados
Evidências empíricas	Predomínio de levantamentos transversais e testes em ambientes controlados	Evidências limitadas sobre causalidade e efeitos duradouros	Realizar estudos longitudinais e utilizar medidas objetivas de desempenho
Aplicações e objetivos	Diversidade de casos de uso, áreas empresariais e objetivos de negócio	GenAI apresenta caráter multifuncional e transversal	Investigar quais combinações geram valor em diferentes tipos de PMEs
Contextos geográficos e setoriais	Dispersão da frequência geográfica e elevada presença de estudos multissetoriais	Baixa profundidade contextual e limitada capacidade comparativa	Desenvolver estudos comparativos entre países, setores e portes de PMEs

Em resumo, os resultados indicam uma lacuna na articulação entre o desempenho técnico das aplicações de GenAI e os efeitos produzidos nas PMEs. Embora tenham sido identificados avanços tanto no desenvolvimento e na avaliação dos artefatos técnicos quanto na análise empírica de fatores organizacionais, ainda faltam estudos integrados que acompanhem os resultados no longo prazo. Para avançar, o campo necessita de estudos comparativos e longitudinais realizados em diferentes países e setores e que combinem indicadores técnicos e organizacionais (Al-kfairy, 2025; Erol et al., 2026). Essa agenda permitiria compreender em quais condições, para quais tipos de PMEs e com quais resultados a GenAI efetivamente gera valor.

6. Conclusão

Considera-se que o objetivo do estudo foi alcançado, uma vez que foi possível mapear a evolução e a distribuição da produção científica sobre GenAI em PMEs e classificar os 82 estudos segundo os métodos adotados, os países e setores investigados, as aplicações, as áreas empresariais e os objetivos de negócio.

Em resposta à pergunta de pesquisa, os resultados mostram que a produção científica cresceu de forma acelerada a partir de 2025, embora ainda apresente baixa consolidação, evidenciada pela dispersão da frequência entre autores e periódicos. A literatura tem caracterizado a adoção e as formas de utilização da GenAI por meio de duas grandes frentes de pesquisa: uma voltada às condições, à adoção e aos efeitos organizacionais, e outra concentrada no desenvolvimento e na avaliação técnica de soluções. Também foi identificada ampla diversidade de casos de uso, áreas empresariais e objetivos de negócio, mas ainda com limitada articulação entre o desempenho técnico das soluções e os resultados organizacionais produzidos.

Do ponto de vista acadêmico, este estudo combina indicadores bibliométricos com a categorização de métodos, contextos, aplicações e objetivos de negócio. Essa combinação

oferece uma visão integrada da estrutura e do conteúdo da literatura, permitindo identificar lacunas que poderiam permanecer pouco visíveis em análises separadas.

Do ponto de vista gerencial, a categorização dos casos de uso da GenAI, das áreas empresariais envolvidas e dos principais objetivos de negócio oferece uma estrutura de organização das possibilidades de aplicação da tecnologia. Também sugere que decisões sobre a tecnologia devem considerar as condições organizacionais necessárias à sua adoção, e não apenas o desempenho técnico das soluções.

Este estudo utilizou apenas as bases WoS e Scopus como fontes, incluiu somente artigos em inglês e realizou a busca em 6 de julho de 2026. As análises foram predominantemente descritivas, e os artigos foram classificados segundo suas categorias principais. Os procedimentos de triagem e categorização foram realizados por um único pesquisador. Essas delimitações podem ter excluído publicações presentes em outras bases e idiomas, simplificado artigos que abordavam múltiplas dimensões e limitado à análise de relações mais aprofundadas entre as dimensões investigadas.

A partir das lacunas identificadas, pesquisas futuras podem desenvolver estudos comparativos e longitudinais sobre a adoção e os efeitos da GenAI nas PMEs no longo prazo. Novas pesquisas podem contemplar diferentes países, setores e portes de PMEs, combinar indicadores técnicos e organizacionais e utilizar medidas objetivas de desempenho. O avanço dessa agenda permitirá compreender em quais condições, para quais tipos de PMEs e com quais resultados a GenAI efetivamente gera valor.

Referências

Al-kfairy, M. (2025). Strategic integration of generative AI in organizational settings: Applications, challenges and adoption requirements. *IEEE Engineering Management Review, 53*(6), 80–97. https://doi.org/10.1109/EMR.2025.3534034

Anjum, M., Xu, Y., & Makki, B. I. (2026). From generative AI to sustainable performance: The mediating roles of knowledge management, intellectual capital, and competitive advantage in manufacturing SMEs. *Journal of Industrial Information Integration, 52*, 101125. https://doi.org/10.1016/j.jii.2026.101125

Bitetti, L., Garzia, C., & Carpanzano, E. (2026). How generative artificial intelligence creates value: A function and readiness perspective in small and medium-sized enterprises. *Administrative Sciences, 16*(4), 176. https://doi.org/10.3390/admsci16040176

Choi, J. H., & Xie, C. L. (2026). Human + AI in accounting: Early evidence from the field. *Journal of Accounting Research, 64*(3), 1333–1373. https://doi.org/10.1111/1475-679X.70052

Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research, 133*, 285–296. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070

Dubé, J.-P., & Xu, A. (2026). Large language models and creative content design: A case study of email marketing at Wine Access. *Quantitative Marketing and Economics, 24*(1), 1–28. https://doi.org/10.1007/s11129-025-09303-9

Erol, I., Pakdel, J., & Öztel, A. (2026). Generative AI for socially responsible and resilient supply chains: Mapping drivers, challenges, risks, practices, and performance measures. *Technological Forecasting and Social Change, 231*, 124801. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2026.124801

Kim, Y., Blazquez, V., & Oh, T. (2024). Determinants of generative AI system adoption and usage behavior in Korean companies: Applying the UTAUT model. *Behavioral Sciences, 14*(11), 1035. https://doi.org/10.3390/bs14111035

Marimon, F., Frenz, M., Mas-Machuca, M., & Romeo, S. (2026). Linking technology readiness and the job demands–resources framework: How generative AI shapes work in small and medium enterprises? *International Journal of Organizational Analysis, 34(12)*, 262–281. https://doi.org/10.1108/IJOA-02-2026-6590

Mirkovski, K., Williams, P., Liu, L., Liu, H., & Indulska, M. (2025). An AI-assisted framework for improving innovativeness in small businesses: A human–AI collaboration perspective. *Information Systems Journal, 35*(6), 1603–1629. https://doi.org/10.1111/isj.12597

Mota, F. L. G., Ferreira, N. C. M. Q. F., Dabić, M., Ferreira, F. A. F., & Santos, M. R. (2026). "The dark side of the moon": A structured analysis of generative AI | chatbots' negative effects on SMEs. *Technological Forecasting and Social Change, 224*, 124490. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124490

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., . . . Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Rajaram, K., & Tinguely, P. N. (2024). Generative artificial intelligence in small and medium enterprises: Navigating its promises and challenges. *Business Horizons, 67*(5), 629–648. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2024.05.008

Sengar, S. S., Hasan, A. B., Kumar, S., & Carroll, F. (2025). Generative artificial intelligence: A systematic review and applications. *Multimedia Tools and Applications, 84*(21), 23661–23700. https://doi.org/10.1007/s11042-024-20016-1