



PANORAMA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE ANÁLISE DE CENÁRIOS, MODELOS PROSPECTIVOS E FORESIGHT NA ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES

Claudenir e Souza Munhoz, Bruno do Pra Erthal, Larissa Dresch, Carlos Honorato Schuch Santos, Guilherme Bergmann Borges Vieira

RESUMO

Este estudo se dedicou a examinar a conexão entre a análise de cenários, os modelos de visão de futuro e as práticas de *foresight* na elaboração da estratégia operacional, tentando entender como esses recursos podem auxiliar nas decisões tomadas em situações de incerteza e transformação. Através de uma minuciosa Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) na base de dados Scopus, foram localizados artigos recentes (2020–2025) que ligam essas metodologias à estratégia de operações. A pesquisa demonstrou que, apesar de existir um acordo sobre o valor de prever tendências e incertezas para preservar a competitividade, a incorporação metódica dessas práticas no âmbito das operações ainda está em fase primária. A quantidade de estudos diretamente relacionados foi limitada, mostrando que a produção científica é esparsa e pouco estabelecida, mas também apontando para uma chance notável para pesquisas que virão. Finaliza-se que existe uma carência teórica e prática a ser investigada, sendo sugerido o desenvolvimento de estudos de caso, investigações de métodos combinados e análises dos efeitos no desempenho da empresa, com o objetivo de reforçar tanto a fundação acadêmica quanto a aplicação real da prospectiva estratégica nas operações.

Palavras-chave: Estratégia operacional, Análise de cenários, Visão de futuro, *Foresight*, Prospectiva estratégica.

1 INTRODUÇÃO

A ciência é, em grande medida, motivada pela necessidade de atender a uma exigência da sociedade. Ao efetuar uma análise de cenários considerando os objetivos desejados pela estratégia de operações, a informação prospectiva obtida pode mitigar o risco de equívoco e gerar um impacto benéfico para todos os envolvidos com a cadeia de operações da organização. O ponto de partida é uma visão geral da produção científica recente que visa delinear o curso do horizonte temporal análogo da estratégia de operações da empresa.



A criação da estratégia de operações é uma etapa crucial para harmonizar recursos, competências e metas da empresa com as demandas do mercado e o cenário competitivo. Nesse contexto, instrumentos como a análise de cenários, modelos prospectivos e práticas de *foresight* têm se tornado mais relevantes por oferecerem uma visão antecipada sobre tendências, incertezas e possíveis configurações futuras. Tais estratégias permitem que as empresas não apenas reajam às mudanças, mas também adotem uma atitude proativa, adaptando ou reestruturando seus sistemas operacionais para preservar ou ampliar sua competitividade.

A literatura recente apresenta abordagens que vão além da previsão linear, buscando fortalecer a resiliência e a capacidade de adaptação organizacional. Por exemplo, Werro, Nitzl e Borghoff (2024) exploram o uso do *business wargaming* como ferramenta para a construção de cenários dinâmicos, integrando-o à inteligência competitiva e de negócios. Essa metodologia permite simular diversas condições de mercado e estratégias rivais, facilitando o teste de hipóteses e a identificação de pontos fracos operacionais. Os autores defendem que, ao incorporar elementos de competição simulada, as empresas podem transformar dados em *foresight* estratégico, criando planos mais sólidos para enfrentar ambientes de incerteza.

No mundo corporativo, percebe-se que a criação de futuros possíveis e a utilização de projeções têm sido impulsionadas por métodos organizados que unem a visão individual e a coletiva no planejamento estratégico. Menegale (2022), ao criar e testar um modelo com vários métodos em um centro de tecnologia, provou que a união entre a identificação de problemas cruciais, a criação de cenários e o uso de técnicas de análise de políticas gera um clima de parceria, capaz de harmonizar opiniões internas e novidades externas. Esse modelo se mostrou eficiente não só para gerar opções estratégicas, mas também para incentivar um maior envolvimento entre os membros da empresa, criando um ciclo constante de aprendizado e adaptação.

Na área da transformação digital, pesquisas atuais têm destacado a importância do *foresight* como facilitador da compreensão e como apoio direto à decisão estratégica. Uma pesquisa divulgada em 2024 mostra que práticas estabelecidas de *foresight* aplicadas por meio de conceitos já comprovados ajudam empresas a se moverem em ambientes digitais marcados por mudanças tecnológicas rápidas e inovadoras. Entre as vantagens encontradas, estão a habilidade de prever oportunidades que surgem, de diminuir perigos ligados à adoção de



novas tecnologias e de ajustar investimentos em inovação aos objetivos estratégicos de longo prazo.

Partindo desse ponto, esta pesquisa buscou identificar, por meio de uma Análise Detalhada da Literatura (ADL) na base de dados Scopus, os artigos mais novos (2020–2025) que ligam a análise de cenários, projeções e *foresight* à criação da estratégia de operações. Mesmo com uma busca ampla e cuidadosa, o número de estudos diretamente ligados ao tema foi pequeno. Essa observação, em vez de ser um problema, é uma descoberta importante: é uma área de estudo ainda no começo, com produção espalhada e dividida, o que abre caminho para pesquisas mais detalhadas e completas nos próximos anos.

Portanto, o objetivo deste estudo não é apenas expor as pesquisas identificadas, mas também analisar a configuração atual da produção científica sobre o assunto, destacar lacunas e indicar oportunidades para investigações futuras que aprofundem a integração entre práticas prospectivas e estratégia de operações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ANÁLISE DE CENÁRIOS

A análise de cenários é um método usado para investigar e avaliar possíveis futuros, levando em conta variáveis, tendências e incertezas que podem afetar uma organização, setor ou contexto específico. Há diversas abordagens, técnicas e ferramentas para conduzir análises de cenário e criação de planejamentos, desde os convencionais até os mais modernos, com processos mais abertos, flexíveis e colaborativos, incluindo aqueles que priorizam o uso de técnicas e instrumentos como o *design thinking* (Caleman *et.al*, 2021). Os autores ainda reforçam que o planejamento — compreendendo a análise de cenários, a definição de objetivos e a formulação de estratégias — constitui-se, historicamente e na atualidade, como instrumento central para a obtenção de resultados eficazes e para a transformação institucional. Mediante a análise contextual, a construção de estratégias e o aprimoramento de competências, as instituições buscam preparar-se para as possibilidades futuras, as quais, em muitos casos, apresentam-se como desdobramentos de tendências já observáveis no presente, mas que, em outras circunstâncias, podem manifestar-se de modo inesperado e até mesmo disruptivo (Caleman *et.al*, 2021).



Por outro lado, a ausência de planejamento compromete a eficácia do processo administrativo, inviabilizando o alcance dos objetivos e metas estabelecidos. Trata-se de um conjunto coerente de saberes teóricos e práticos que, por meio da análise da realidade, direciona a programação de ações necessárias para atingir os objetivos e metas estabelecidos anteriormente. O planejamento pode ser dividido em três níveis decisórios nas organizações, independentemente de sua natureza. Cada um desses níveis possui características distintas: estratégico, tático e operacional (Silva et.al, 2023).

De acordo com Hofrichter (2017), a análise leva em consideração:

- As forças representam as habilidades mais aprimoradas da organização, que podem ser potencializadas e se transformar em vantagens competitivas. Quanto mais significativa essa vantagem, mais relevante se torna a força. Identificam-se como forças aquelas práticas em que a instituição se destaca, possui recursos adequados, ocupa uma posição de liderança e mantém uma base de clientes leais.
- As fraquezas são competências que não oferecem uma vantagem competitiva. No entanto, podem ser transformadas em forças ao identificar áreas que podem ser melhoradas, investir na formação da equipe e superar restrições estruturais ou operacionais.
- As oportunidades são vistas como elementos e condições externas que têm um impacto positivo no desempenho das organizações. Exemplos incluem alterações positivas no panorama político, mudanças no comportamento demográfico, aumento da renda, além de ações governamentais focadas em investimento e diminuição de impostos.
- As ameaças referem-se a elementos externos, além do alcance da organização, que afetam negativamente seus resultados. A inflação, a desvalorização cambial, a diminuição das margens de lucro, a chegada de novos concorrentes no mercado, a falta de mão de obra qualificada e as limitações de crédito são algumas das possíveis ameaças.

Com base nessa avaliação, a matriz SWOT permite a identificação de estratégias e a definição de prioridades, apoiando-se nos pontos fortes da empresa, na consistência de suas metas, na correção de fragilidades, na utilização das oportunidades externas e na superação de ameaças, com o objetivo de alcançar os objetivos estabelecidos (Hofrichter, 2017).



2.2 FUNDAMENTOS DA ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES

A Estratégia de Operações (EO) cria um sistema que conecta os recursos da empresa ao mercado. As prioridades competitivas das operações definem os parâmetros dessa estratégia e estabelecem o elo entre a competência operacional e a estratégia competitiva da organização. As decisões estruturais e infraestruturais definem a composição do sistema de operações, o qual, por sua vez, interage com o produto e as características da demanda, também consideradas na definição das prioridades operacionais.

Recentemente, estudiosos têm reconhecido que a EO precisa ser abordada de forma a captar sua natureza dinâmica e adaptativa, considerando o processo pelo qual o sistema operacional evolui e se transforma ao longo do tempo para responder, antecipar e liderar mudanças no mercado, na tecnologia e na estrutura da indústria. Nessa perspectiva, a EO surge como um caminho indispensável para analisar as relações entre os recursos da empresa, o sistema operacional e a demanda de mercado.

A origem do conceito de estratégia de operações remonta a Skinner (1969), que introduziu a ideia de “fábricas focalizadas” como resposta lógica à hierarquia inflexível criada por administradores da produção. Ele argumentava que unidades de negócio com estratégias diferentes deveriam possuir processos produtivos distintos — visão que evoluiu para o entendimento de que a estratégia de operações deve alinhar os objetivos das operações às prioridades competitivas definidas na estratégia empresarial. A primeira definição formal da EO foi proposta por Hayes e Wheelwright (1984), que utilizaram três conjuntos de decisões para posicionar a função de operações dentro da estratégia organizacional: decisões estruturais, decisões infra estruturais e prioridades competitivas. Cada conjunto possui influência causal sobre os demais.

Uma definição mais abrangente das prioridades competitivas foi oferecida por Garvin (1993), que defendeu que tais prioridades, determinadas com base na segmentação de mercado, devem convergir para um ponto lógico dentro da matriz estrutural/infraestrutural da organização.

Historicamente, a consolidação da EO como área estratégica iniciou-se com as contribuições de Skinner (1969), que argumentava que a manufatura deveria ser integrada à estratégia organizacional. Para ele, a produção deveria deixar de ser reativa e passar a ser um



agente proativo, orientando o posicionamento competitivo da empresa. O conceito de “fábricas focalizadas” defende que, ao tentar atender a múltiplos segmentos ou desenhar produtos para diversos públicos, a fábrica fracassa em atender com excelência qualquer cliente específico. Assim, diferentes unidades produtivas devem estar alinhadas com prioridades competitivas específicas como custo, qualidade ou entrega, promovendo uma estrutura produtiva mais eficaz.

Embora inicialmente focado na organização da produção, Skinner já reconhecia a necessidade de expandir essas ideias para outras funções organizacionais. Sua principal contribuição nesse estágio foi visualizar as conexões entre prioridades estratégicas, diferenciais competitivos e as competências exigidas nas principais unidades funcionais da empresa. Na literatura estratégica contemporânea, o modelo da EO é amplamente utilizado por sua utilidade na construção de operações alinhadas à estratégia organizacional e na criação de sistemas operacionais resilientes. Segundo essa abordagem, a EO envolve três dimensões interdependentes que, para maximizar a criação de valor, devem estar em sintonia com outras áreas da organização e com as prioridades emergentes dos clientes. Quando esse alinhamento não ocorre, as operações podem se tornar entraves ao desempenho organizacional.

As decisões estruturais envolvem investimentos de grande porte em instalações, tecnologia, processos, capacidade produtiva, cadeia de suprimentos e infraestrutura, definindo assim o direcionamento dos investimentos futuros e o desempenho competitivo da operação. Já as decisões infra estruturais abrangem o gerenciamento da força de trabalho, o monitoramento de planos e programas, estratégias de compras, comunicação interna e a definição de prioridades operacionais de curto prazo.

Na década de 1990, a Estratégia de Operações foi integrada à Visão Baseada em Recursos (RBV), proposta por Barney (1991). Essa abordagem defende que a vantagem competitiva sustentável advém da utilização eficaz de recursos internos, físicos, humanos, tecnológicos e organizacionais, que sejam valiosos, raros, difíceis de imitar e exploráveis organizacionalmente. A EO, nesse contexto, deve alinhar suas capacidades operacionais a esses recursos estratégicos. Gohr e Silva (2015), por exemplo, ao analisarem empresas logísticas, constataram que recursos como experiência gerencial e agilidade no atendimento



estavam diretamente associados às prioridades competitivas. Contudo, nem todos os recursos geram vantagem sustentável, exigindo uma avaliação contínua de sua relevância estratégica.

Outra vertente relevante da literatura contemporânea enfatiza as práticas operacionais como fontes de competências. Modelos como TQM (Gestão da Qualidade Total), Just-In-Time (JIT), manufatura enxuta, manutenção autônoma e gestão por processos têm mostrado impactos positivos no desempenho, especialmente quando alinhados às prioridades competitivas. Estudos como os de Swink *et al.* (2005) e Wu *et al.* (2012) demonstram que, quando bem implementadas, essas práticas promovem melhorias simultâneas em múltiplas dimensões do desempenho, como qualidade e velocidade, fortalecendo a posição competitiva da empresa.

O impacto dos recursos depende do alinhamento entre suas competências e os desafios operacionais. Recursos excessivamente sofisticados podem gerar custos desnecessários quando a demanda não exige tanta complexidade; por outro lado, recursos insuficientes limitam o aproveitamento das oportunidades de mercado. O mesmo se aplica às práticas operacionais, que demandam diferentes níveis de tempo e investimento para serem efetivamente implementadas. Assim, organizações com diferentes níveis de maturidade tendem a adotar distintos conjuntos de recursos e práticas, com diferentes graus de implementação.

A visão contemporânea da EO também se relaciona com a teoria das capacidades dinâmicas, desenvolvida por autores como Teece e Pisano (1994). Essa teoria argumenta que, além de possuir bons recursos, uma empresa deve ser capaz de reconfigurá-los rapidamente frente às mudanças ambientais. Surge, então, o conceito de ambidestria operacional: a habilidade de explorar competências existentes enquanto se adaptam e desenvolvem novas capacidades. Em cenários de alta incerteza, essa habilidade torna-se crucial para manter a competitividade.

A busca por fontes dinâmicas de vantagem competitiva impulsionou o avanço das teorias estratégicas nos anos 1990, com foco nas competências essenciais das organizações. A discussão sobre os efeitos da inovação exige a avaliação do paradoxo entre o desempenho passado e a necessidade de evolução futura, o que implica na gestão simultânea de aspectos operacionais com habilitadores dinâmicos, dentro de uma visão estratégica integrada da EO.



Empiricamente, diferentes setores demonstram como a EO opera na prática. Barros Neto *et al.* (2003) mostraram que pequenas construtoras no Rio Grande do Sul priorizam custo, qualidade, entrega e flexibilidade como diretrizes competitivas, mas enfrentam dificuldades de gestão para alinhar essas prioridades às suas reais capacidades. Silva *et al.* (2011) observaram que empresas agrícolas, com gestão predominantemente empírica, procuram adaptar seus recursos às exigências derivadas das prioridades estratégicas, custo, qualidade, flexibilidade e confiabilidade na entrega. No setor de serviços, o caso de um mercado online de produtos farmacêuticos revelou que sua estratégia de operações se baseia na redução de filas, melhoria da qualidade do atendimento e digitalização dos processos.

Borges e Silva (2010) argumentam que a logística foi por muito tempo vista apenas como uma função gerencial e não como um instrumento estratégico capaz de gerar vantagem competitiva. A redução dos custos logísticos, que viabilizou a entrada das empresas em mercados globais, deu lugar a movimentos mais sofisticados e estratégicos, voltados para a entrega do produto certo, no momento certo, no local certo, com qualidade e preço adequados. Storino e Silva (2010) destacam que o cumprimento dos níveis desejados de qualidade depende da integração e coordenação entre fornecedores, distribuidores e as ações internas da organização.

Dessa forma, a formulação da estratégia de operações exige a análise de seis aspectos principais o entendimento claro da direção estratégica e da vantagem competitiva almejada, os recursos internos disponíveis, como instalações, pessoas e competências, as demandas do mercado e das partes interessadas, as escolhas feitas para utilizar os recursos internos de maneira eficaz, a capacidade de adaptação diante de mudanças constantes no ambiente, os resultados gerados pela estratégia e seu impacto nos objetivos organizacionais. As decisões estratégicas de operações, portanto, constituem um sistema dinâmico e interdependente que conecta os recursos internos da empresa, às exigências externas do mercado e os resultados organizacionais. A efetividade desse sistema depende da clareza estratégica, da coerência decisória e da capacidade de adaptação contínua.

Por fim, três grandes questões orientam a estratégia de operações: de onde a organização partiu, onde está, e para onde deseja ir. Iniciar o planejamento estratégico com base em problemas existentes é comum, “leva-se mais tempo e gasta-se mais do que o necessário para realizar essa tarefa”, mas é fundamental compreender a situação atual e o



objetivo final: “nosso objetivo é entregar ao cliente no prazo, com qualidade, custo adequado e antecipação suficiente para garantir a satisfação”. O desenvolvimento da função de operações transforma a organização desde sua fundação até sua consolidação, construindo as vantagens competitivas necessárias à sobrevivência de longo prazo.

2.3 MODELOS PROSPECTIVOS E *FORESIGHT*

Primeiramente, é importante esclarecer o significado do termo prospecção, que pode ser compreendido de duas maneiras principais. A primeira refere-se à busca, no presente, por algo específico — seja conhecimento, sinais, oportunidades ou ameaças. A segunda diz respeito à capacidade de antever, ou seja, tentar identificar com antecedência eventos que possam ocorrer no futuro. Assim, a prospecção contempla tanto uma perspectiva voltada ao presente quanto uma voltada ao futuro (Godet, 1979).

O termo *foresight* é frequentemente confundido com prospectiva ou planejamento prospectivo. De acordo com Martin, Anderson e Maclean (1998), *foresight* pode ser entendido como um processo que auxilia na identificação de áreas prioritárias para futuras pesquisas. Durante a década de 1990, essa abordagem se expandiu rapidamente em países como Alemanha, Holanda, Reino Unido e Austrália (Martin, 2010). Para Slaughter (1999), *foresight* refere-se à habilidade de construir e manter uma visão futura de alta qualidade, consistente e prática, além de aplicar esse conhecimento de forma útil para as organizações, como na identificação de situações adversas, no direcionamento de políticas, no desenvolvimento de estratégias e na exploração de novos mercados, produtos e serviços. A prospectiva, também conhecida como *foresight*, é uma disciplina interdisciplinar que visa compreender e antecipar possíveis futuros para apoiar a tomada de decisões estratégicas em ambientes incertos. Conforme Godet (1979), a prospectiva vai além da simples previsão, pois busca explorar múltiplos cenários plausíveis, estimulando uma visão prospectiva que integra o presente e o futuro de forma dinâmica. Essa abordagem permite que organizações e governos se preparem para diversas eventualidades, reduzindo riscos e ampliando oportunidades.

O desenvolvimento da prospectiva estratégica fundamenta-se em modelos que estruturam a análise dos futuros possíveis, destacando-se o modelo dos Três Horizontes (*Three Horizons Framework*). Proposto por Curry e Hodgson (2008) e aprofundado por Sharpe *et al.* (2016), esse modelo organiza o pensamento prospectivo em três níveis



temporais: o primeiro horizonte (H1) representa o sistema atual, o segundo (H2) as transições e inovações em desenvolvimento, e o terceiro (H3) as mudanças radicais e emergentes. Segundo esses autores, essa estrutura facilita a visualização das transformações e o planejamento estratégico de longo prazo, promovendo a inovação sustentável.

Além disso, o método Delphi, tradicionalmente utilizado para obter consenso entre especialistas por meio de rodadas sucessivas de questionários, é uma ferramenta valiosa na perspectiva Gnatzy *et al.* (2011). A evolução para o Real-Time Delphi, como discutido pelo mesmo autor, incrementa a agilidade e a interação do processo, permitindo ajustes em tempo real e participação mais ampla, o que aprimora a qualidade das previsões. Por fim, a transformação digital contemporânea tem ampliado o campo de aplicação da prospectiva. Segundo Cainelli e Janissek-Muniz (2019), o *foresight* e a inteligência organizacional são conceitos próximos e fundamentais para que organizações desenvolvam processos adaptativos e colaborativos capazes de lidar com as rápidas mudanças tecnológicas e mercadológicas, promovendo resiliência e inovação.

No campo das políticas públicas e inovação, o *foresight* tem sido aplicado para orientar estratégias de longo prazo. O Millennium Project, liderado por Glenn e Gordon (2009), é um exemplo notável de iniciativa global que utiliza *foresight* para explorar futuros complexos e apoiar a tomada de decisão em níveis macro. Paralelamente, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 1996) destaca a importância do *foresight* para fortalecer a competitividade por meio de políticas de ciência, tecnologia e inovação.

Dessa forma, os modelos prospectivos e o *foresight* constituem ferramentas estratégicas essenciais para a gestão do futuro, articulando métodos rigorosos, fundamentação teórica sólida e aplicação prática diversificada, contribuindo para a sustentabilidade e competitividade das organizações e sociedades (OCDE, 1996).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método de revisão sistemática da literatura possibilita a compreensão do estado da arte de um tema, seja ele consolidado ou emergente, além de permitir a identificação de suas principais características, perspectivas teórico-conceituais, evolução ao longo do tempo, tendências e lacunas na pesquisa (Webster *et.al*, 2002).



Esta revisão teve como objetivo mapear e analisar as publicações recentes de 2020 a 2025 que conectam a análise de cenários, modelos prospectivos e *foresight* à estratégia de operações, a fim de identificar como e em quais contextos essas abordagens têm sido utilizadas. Além de quantificar a produção, o estudo buscou entender a configuração atual da literatura, identificar padrões temáticos e, principalmente, destacar lacunas que possam direcionar pesquisas futuras.

Neste sentido optou-se pelo protocolo de Souza *et al.* (2022). O processo compreendeu sete etapas sequenciais: definição da pergunta de pesquisa, seleção das bases de dados, elaboração da estratégia de busca, execução da pesquisa, triagem dos estudos, organização dos resultados e redação da revisão. A primeira etapa baseou-se no sentido de questões da pesquisa, cujo objetivo foi mapear as produções científicas que conectam o escopo deste estudo, entendendo em que contextos está sendo utilizado para a estratégia de operações. Já a segunda etapa foi dedicada para seleção da base de dados Scopus, destacada por Souza *et al.* (2022) como uma fonte reconhecida e confiável para obtenção de artigos científicos na área. Na terceira etapa foi realizada a construção de estratégia de busca, utilizando descritores em inglês relacionados à estratégia de operações, análise de cenários e modelos prospectivos e ferramentas de *foresight*. Os descritores estão detalhados no Quadro 1.

Quadro 1 - Seleção de Descritores

Idiom a	Descritores
Inglês	<i>Operations; Strategy; Analysis; Scenario; Foresight; Models</i>

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com base na definição dos descritores, foi elaborada a estratégia de busca na base de dados, empregando-se operador booleano, como o “AND”, com o objetivo de combinar termos e ampliar o alcance das buscas. Essa abordagem permitiu recuperar estudos relevantes e alinhados aos critérios estabelecidos para o presente estudo. A estratégia de busca utilizada está detalhada no Quadro 2 e, no Quadro 3, é apresentado o resumo do Protocolo de Pesquisa.

Quadro 2 - Estratégias de busca na base de dados

Base de dados	Estratégia
---------------	------------



Scopus	<i>“Operations” and “Strategy” and “Analysis” and “Scenario”</i> <i>“Operations” and “Strategy” and “Foresight” and “models”</i>
--------	---

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 3 – Sinótico da RSL (Revisão Sistemática de Literatura)

Protocolo	Descrição
Quadro conceitual	<p>A consolidação da Estratégia de Operações como área estratégica iniciou-se com as contribuições de Skinner (1969), que argumentava que a manufatura deveria ser integrada à estratégia organizacional.</p> <p>A análise de cenários é um método usado para investigar e avaliar possíveis futuros, levando em conta variáveis, tendências e incertezas que podem afetar uma organização, setor ou contexto específico.</p> <p>Conforme Godet (1979), a prospectiva vai além da simples previsão, pois busca explorar múltiplos cenários plausíveis, estimulando uma visão prospectiva que integra o presente e o futuro de forma dinâmica. Essa abordagem permite que organizações e governos se preparem para diversas eventualidades, reduzindo riscos e ampliando oportunidades.</p>
Contexto	Estudos que abordam a análise de cenários na formulação da estratégia de operações, mediante a utilização de modelos prospectivos e ferramentas de <i>foresight</i> .
Horizonte	Artigos publicados entre 2020 a 2025.
Línguas	Inglês
Crítérios de exclusão	<p>C1: Recorte exclusivo para artigos científicos;</p> <p>C2: Área temática relacionada às ciências sociais;</p> <p>C3: Estudos de outras línguas;</p> <p>C4: Produções duplicadas;</p> <p>C5: Estudos que diferem dos descritores de busca nas palavras-chave e no <i>abstract</i>.</p>

Fonte: Adaptado de Souza et al. (2022, p.6).

Para o referido estudo foram coletados dados do banco de dados Scopus, reconhecida por sua abrangência multidisciplinar e relevância para as mais diversas áreas do conhecimento. A estratégia de busca foi meticulosamente definida, empregando os descritores *operation*, *strategy*, *analysis*, *scenario*, *foresight* e *models* combinados por operadores booleanos para maximizar a captação de resultados pertinentes ao escopo do estudo. Foram aplicados filtros temporais para o período de 2020 a 2025, abrangendo publicações restritas a artigos científicos. Adicionalmente, foram incorporados filtros por tópicos específicos, como



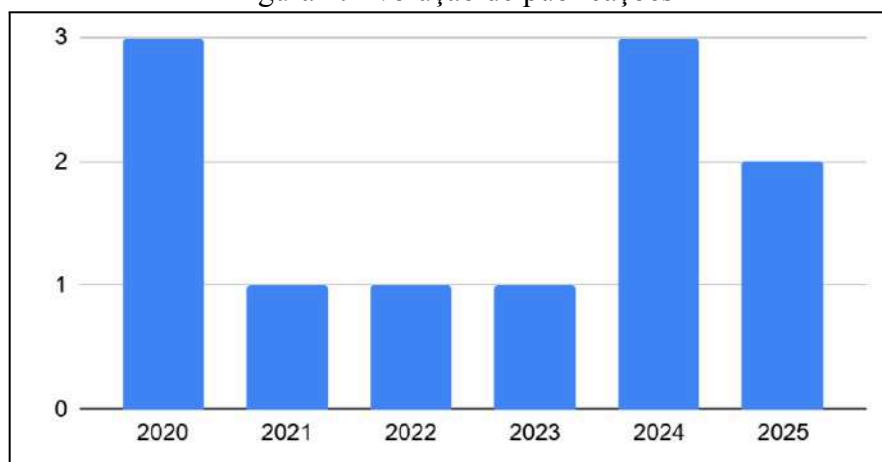
Abordagem estratégica, Análise de Cenários, Análise de Incertezas, Percepção de Risco, Gestão de Riscos, Incerteza, Sistemas de Apoio à Decisão, Análise de Risco, Estratégia de Operação, Tomadas de Decisões e Estudo Comparativo. A etapa de unificação dos dados envolveu a consolidação de dois arquivos distintos, resultantes das diferentes combinações dos descritores na Scopus. Cada arquivo foi inicialmente examinado quanto à estrutura, completude e pertinência das informações, com prioridade para campos como título do artigo, autores, ano, periódico, resumo, palavras-chave, tipo de documento, idioma e identificadores únicos DOI e EID. Após essa verificação, os dados foram agregados em uma base única, que inicialmente contava com 140 registros brutos. Para assegurar a singularidade de cada registro, foi realizada uma triagem rigorosa, atendendo aos critérios de exclusão detalhados no Quadro 3, resultando numa base de 11 artigos que foram examinados na íntegra para compreender um panorama sobre a análise de cenários, modelos prospectivos e *foresight* na estratégia de operações.

A partir desta base, utilizou-se uma planilha de Excel, que facilita a estruturação das informações, possibilitando uma análise minuciosa e completa dos resultados, com base na Análise de Conteúdo (Bardin, 2011).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nos artigos selecionados para o estudo, o material foi classificado em ano e número de publicações para melhor visualização (Figura 1).

Figura 1: Evolução de publicações

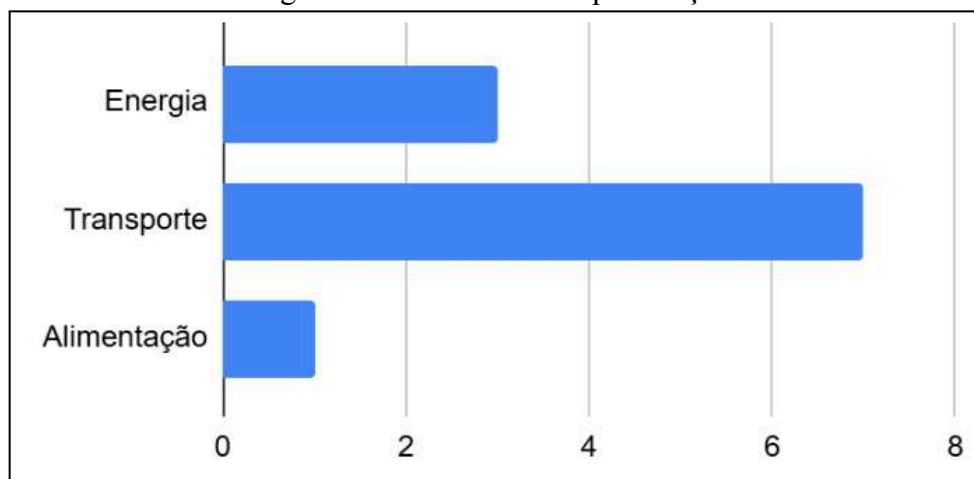


Fonte: Elaborada pelos autores.



É possível observar que os temas relacionados do estudo nos artigos analisados estão concentrados nos anos de 2020 e, depois, há uma intensificação nos últimos dois anos, entre 2024 e 2025. Já no que diz respeito às áreas temáticas, o material abaixo (Fig.2) mostra que os estudos nesse período estão mais concentrados no transporte, seja ferroviário, marítimo, aéreo e terrestre.

Figura 2: Áreas com mais publicações



Fonte: Elaborada pelos autores.

Por outro lado, observa-se, também, que o campo de estudo deste trabalho apresentado no quadro abaixo possui pouca densidade nos últimos anos, ao analisarmos as palavras-chave como análise de cenários, modelos prospectivos e *foresight* na estratégia de operações.

Quadro 4 - Palavras-chave entre 2020 e 2025

Artigo	Ano	Palavras-Chave
A1	2020	Estratégia de Operação
A2	2020	Modelos
A3	2020	Análise de Cenários



A4	202 1	Estratégia de Operação
A5	202 2	Estratégia de Operação
A6	202 3	Modelos e Análise de Cenários
A7	202 4	Modelos
A8	202 4	Modelos
A9	202 4	Modelos e Análise de Cenários
A10	202 5	Modelos e Análise de Cenários
A11	202 5	Modelos

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme descrito no Quadro 4 percebe-se que nos anos de 2023, 2024 e 2025 os estudos começam a ter uma relação entre análise de cenários e modelos que até então nos artigos analisados há um foco maior somente em estratégia de operações, análise de cenários ou modelos sem qualquer relação entre eles. É possível identificar que os estudos começam a ter uma relação no A6, A9 e A10. Diante disso, entende-se que a produção é dispersa, não sendo possível identificar uma concentração de estudos no tema e, também, muito primária ainda na literatura, no que tange ao alinhamento entre os três conceitos relacionados às palavras-chave.

As convergências identificadas na literatura confirmam a premissa central de que a Estratégia de Operações contemporânea deve ser dinâmica e adaptativa, utilizando a análise prospectiva como um instrumento central para gerenciar a incerteza. Há um consenso de que os sistemas de operações complexos (portos, cidades, cadeias de energia) são altamente suscetíveis a perturbações. A modelagem de cenários é fundamental para avaliar o desempenho sob condições disruptivas ou extremas, visando desenvolver estratégias robustas e resiliência dinâmica. O conceito de *ripple effect* (efeito cascata), ou a propagação de disruptões de um nó para outras partes de uma rede, é amplamente reconhecido como um



desafio central que deve ser capturado na modelagem prospectiva. Por outro lado, o System é endossado como uma ferramenta robusta para lidar com a complexidade e as interações multidimensionais de um sistema real. Sua eficácia reside na capacidade de ilustrar e quantificar sistemas complexos à medida que evoluem, capturando comportamentos dinâmicos através de *feedback loops*. Por exemplo, é a metodologia de escolha para a análise prospectiva de longo prazo (até 2060) na cadeia de suprimentos de energia, onde se simulam cenários de demanda, estoque e transição de baixo carbono.

No que diz respeito a visão de futuro não se limita a um único objetivo (como custo ou lucro), mas exige uma avaliação de múltiplos critérios, alinhando a Estratégia de Operações com a sustentabilidade. Isso é claramente visto em modelos de logística urbana que buscam otimizar simultaneamente distância, consumo de energia e emissões, ou no arcabouço *zeroCUTS*, que integra análise de Ciclo de Vida (LCA) e Custo Total de Propriedade (TCO) para quantificar impactos ecológicos e econômicos das estratégias de descarbonização em cenários futuros. Portanto o alinhamento entre os três conceitos (Cenários, Modelos e *Foresight* Operacional) é muito primário, existindo uma carência teórica e prática a ser investigada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O panorama da produção científica evidenciou que, apesar do amplo reconhecimento da relevância em antecipar mudanças e incertezas no cenário competitivo, a integração sistemática da Análise de Cenários, Modelos Prospectivos e *Foresight* na Estratégia de Operações ainda se encontra em estágio inicial e a produção científica é esparsa.

Pode-se concluir que o diálogo entre a Estratégia de Operações (EO) e o campo da prospectiva estratégica ainda não está solidificado na literatura científica. A análise detalhada das aplicações práticas corrobora essa lacuna, revelando uma fragmentação metodológica e de escala na modelagem da incerteza.

A literatura diverge entre abordagens de macro-nível, que priorizam as consequências estratégicas e geopolíticas (e.g., cenários da Iniciativa Cinturão e Rota – BRI), e a necessidade de modelos micro-nível, essenciais para a resiliência operacional. Modelos de *System Dynamics* (SD) de nível microscópico foram desenvolvidos para serem pioneiros



na quantificação explícita dos efeitos cascata internos de perturbações em terminais multimodais de contêineres.

Já a incerteza é tratada por ferramentas distintas. O SD é o instrumento preferencial para a modelagem da dinâmica de *feedback* e a evolução de sistemas de longo prazo, como na análise da resiliência da cadeia de suprimentos de energia. Em contrapartida, a Programação Estocástica (TSSP e CCP) é utilizada para a otimização de decisões sob flutuações quantificáveis de mercado, superando as limitações dos modelos determinísticos.

Essa carência de estudos diretamente ligados ao tema representa uma lacuna significativa tanto para a pesquisa quanto para a prática de gestão. Contudo, a produção identifica uma chance notável de pesquisa para desenvolver abordagens integradas e holísticas. O desenvolvimento de modelos como o arcabouço *zeroCUTS* — que combina Análise de Ciclo de Vida (LCA), Custo Total de Propriedade (TCO) e simulação de transporte (*MATSim*) para avaliar a descarbonização urbana — evidencia a complexidade e o potencial transformador da EO quando aliada a uma prospectiva robusta e multicritério.

Neste sentido sugere-se que estudos futuros explorem casos práticos, abordagens integradas e o impacto dessas metodologias no desempenho das organizações. Essa constatação destaca a importância de pesquisas que fortaleçam a base teórica e ampliem o repertório de aplicações, beneficiando tanto o progresso acadêmico quanto a prática empresarial em cenários de alta incerteza e mudança.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARNEY, J. Firm resources and sustained competitive advantage. **Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 99–120, 1991.

BARROS NETO, J. P. Os critérios competitivos da produção: um estudo exploratório na construção de edificações. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 7, n. 3, p. 133–152, 2003.

CAINELLI, A.; JANISSEK-MUNIZ, R. Pre-adoption diagnosis of the intelligence process in organizations: a Delphi study with intelligence practitioners. **Brazilian Administration Review**, v. 16, n. 3, 2019.



CALEMAN, Gilson *et al.* **O planejamento estratégico situacional em tempos de crise.** Planejamento e saúde. Brasília, DF: Conselho Nacional de Secretários de Saúde, p. 40-50, 2021.

CURRY, Andrew; HODGSON, Anthony. Seeing in multiple horizons: connecting futures to strategy. **Journal of Futures Studies**, v. 13, n. 1, p. 1–3, ago. 2008.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JR, J. A. V. **Design science research:** método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. Porto Alegre: Bookman, 2015.

GARVIN, D. A. Competing on the Eight Dimensions of Quality. **Harvard Business Review**, v. 65, n. 6, p. 101–109, nov./dez. 1987.

GLENN, Jerome C; GORDON, Theodore J. **The Millennium Project:** Futures Research Methodology Version 3.0. Washington, DC: The Millennium Project, 2009.

GNATZY, Tobias; WARTH, Johannes; VON DER GRACHT, Heiko A.; DARKOW, Inga-Lena. Validating an innovative real-time Delphi approach — A methodological comparison between real-time and conventional Delphi studies. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 78, n. 9, p. 1681–1694, 2011.

GODET, Michel. **The crisis in forecasting and the emergence of the prospective approach.** Oxford: UNITAR; Pergamon Press, 1979. (Pergamon Policy Studies, n. 15).

GOHR, C. F.; SILVA, Y. L. T. V. Gerenciando o relacionamento entre recursos estratégicos e prioridades competitivas segundo a visão baseada em recursos. **Revista Produção Online**, v. 15, n. 2, p. 567–594, 2015.

HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C.; SLACK, N. **Administração da produção.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HOFRICHTER, M. **Análise SWOT:** quando usar e como fazer. Porto Alegre: Simplíssimo, 2017. 38p. Ebook.

MARTIN, B. R. The origins of the concept of foresight in science and technology: an insider's perspective. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 77, n. 9, p. 1438-1447, 2010.

MARTIN, B. R.; ANDERSON, J.; MACLEAN, M. Identifying research priorities in Public Sector Funding Agencies: mapping science outputs onto user needs. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 10, n. 2, p. 211–224, 1998.

MENEGALLE, Andréa Ribeiro. **Processo de Foresight e Reflexividade:** Desenvolvimento e Aplicação de um Modelo Multimétodo no CEFET-MG. 2022. 208 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022.

OECD. Technology foresight: a review of recent government exercises. **STI Review**, n. 17, p. 13-60, 1996.



SHARPE, Bill et al. **Three horizons: the patterning of hope**. Axminster: Triarchy Press, 2016.

SILVA, A. C. et al. **O impacto do foresight nas estratégias de transformação digital**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2024.

SILVA, Cleyton César Souto *et al.* A importância do planejamento em saúde e da análise SWOT na gestão dos serviços de enfermagem. In.: Floriano, J. M., Silva, D. A., Cunha, E. A. **Saúde pública em pauta: conhecimentos e inovações**. Guarujá (SP): Científica Digital, p. 14-24, 2023.

SILVA, T. N. dá *et al.* Priorização dos critérios competitivos das operações baseado nos recursos estratégicos. **Contextus: Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, v. 9, n. 1, p. 75–91, 2011.

SKINNER, W. A manufatura — o elo perdido na estratégia corporativa. **Harvard Business Review**, v. 47, n. 3, p. 136–145, maio/jun. 1969.

SLACK, N.; LEWIS, M. **Estratégia de operações**. 2. ed. Harlow: Pearson Education, 2009.

SLAUGHTER, R. **Futures for the Third Millennium: Enabling the Forward View**. Sidney: Prospect Media, 1999.

SWINK, M.; NARASIMHAN, R.; KIM, S. Práticas de manufatura e integração estratégica: efeitos sobre a eficiência de custos, flexibilidade e desempenho orientado ao mercado. **Decision Sciences**, v. 36, n. 3, p. 427–457, 2005.

SOUZA, A. D.; et al. Ferramentas para gestão da informação em revisões de literatura. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 12, n. 3, p. 299-313, 2022.

TEECE, D. J.; PISANO, G. Capacidades dinâmicas das firmas: uma introdução. **Industrial and Corporate Change**, v. 3, n. 3, p. 537–556, 1994.

WEBSTER, J.; WATSON, R. T. Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. **MIS Quarterly**, v. 26, n. 2, p. 13–23, 2002.

WERRO, K.; NITZL, C.; BORGHOFF, V. **Strategic foresight in business wargaming: using competitive and business intelligence to support foresight activities**. Ithaca: Cornell University, 2024.

WU, S. J. *et al.* As relações entre práticas operacionais, alinhamento estratégico e desempenho empresarial. **International Journal of Production Research**, v. 50, n. 23, p. 1–14, 2012.