

Título: Interseções entre Sociomaterialidade e Foresight: Uma Revisão Sistemática da Literatura

VICTOR LOPES LINDNER
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

Título: Interseções entre Sociomaterialidade e *Foresight*: Uma Revisão Sistemática da Literatura

1. INTRODUÇÃO

Em um cenário marcado por transformações aceleradas e incertezas estratégicas, o *foresight* consolida-se como uma disciplina indispensável para organizações que almejam navegar em ambientes complexos. Sistematizado metodologicamente por Popper (2008) como um processo que evoluiu de abordagens intuitivas e centradas em especialistas para uma metodologia estruturada, o *foresight* integra métodos em sua maioria qualitativos e participativos. Essa evolução permitiu antecipar cenários futuros e também transformar incertezas em oportunidades estratégicas (Godet, 1993). Estudos como os de Rohrbeck *et al.* (2015) destacam sua aplicação sistemática desde a década de 1950, gerando vantagem competitiva por meio da identificação de sinais fracos — informações ambíguas que, quando interpretadas com rigor, revelam tendências emergentes (Ansoff, 1975).

A literatura apresenta diversas abordagens que contribuem para a antecipação estratégica, como métodos estruturados de identificação e análise de sinais fracos que permitem às organizações detectar tendências emergentes (Lesca, 2003). Estes métodos enfatizam a colaboração entre stakeholders para interpretar fragmentos de informação em ambientes complexos, mitigando riscos e fortalecendo a adaptação organizacional (Blanck & Janissek-Muniz, 2014). A evolução dessas práticas reflete a necessidade crescente de desenvolver capacidades de leitura antecipativa do ambiente em contextos de elevada incerteza, aspecto fundamental para a interseção entre sociomaterialidade e *foresight* que este trabalho pretende explorar.

A trajetória histórica do *foresight*, desde os trabalhos pioneiros de Godet (2000, 2001) até as abordagens contemporâneas Rohrbeck, *et al.*, (2015), reflete sua consolidação como uma abordagem estratégica multifacetada, que inclui, entre outras aplicações, o planejamento estratégico. Como destacam Fidler (2011) e Poteralska e Sacio-Szymańska (2014), trata-se de uma disciplina baseada em informação, capaz de integrar análise prospectiva e engajamento participativo para enfrentar desafios complexos. Brito-Cabrera e Janissek-Muniz (2021) reforçam seu papel crítico no monitoramento ambiental, permitindo que organizações antecipem cenários futuros e construam resiliência estratégica. No entanto, como alerta Cuhls (2020), o *foresight* não se confunde com planejamento tradicional: é um processo dinâmico que envolve debates estruturados sobre futuros possíveis, prováveis e desejáveis, articulando visões diversas em um contexto de incerteza. Complementando a abordagem, Matti, Bontoux e Jensen (2025) propõem um modelo de transição estratégica que integra *foresight* e sustentabilidade. Operando através das fases de phase-out e scale-up, o framework conecta elementos de agência humana (políticas) e materialidade (infraestruturas), demonstrando como processos participativos podem orientar transformações sistêmicas. Porém, Klos e Spieth (2021) mapearam a descontinuidade do uso do *foresight* no contexto de tomada de decisão envolvendo novas tecnologias.

Os ambientes organizacionais contemporâneos caracterizam-se por uma crescente complexidade nas interações entre pessoas, tecnologias e estruturas institucionais (Greenwood & Hinings, 1996). Neste contexto, o *foresight* tem se consolidado como uma abordagem estruturada que permite às organizações atuarem proativamente diante da incerteza, promovendo a antecipação de múltiplos futuros possíveis e favorecendo a construção de organizações mais ágeis e adaptáveis (Gordon *et al.*, 2020).

Para compreender plenamente essas dinâmicas, é necessário considerar não apenas os fatores humanos ou tecnológicos de forma isolada, mas suas inter-relações constitutivas. É nesse ponto que a teoria da sociomaterialidade, desenvolvida principalmente por Orlikowski (2007) e Leonardi (2013), torna-se relevante. Essa abordagem oferece uma lente teórica que reconhece como as práticas organizacionais emergem do entrelaçamento inseparável entre humanos e artefatos tecnológicos, rejeitando dicotomias tradicionais entre o social e o material.

A teoria da sociomaterialidade, desenvolvida principalmente por Orlikowski (2007) e Leonardi (2013), oferece uma lente teórica que reconhece como práticas organizacionais emergem do entrelaçamento constitutivo entre humanos e tecnologias. A integração destas perspectivas apresenta um potencial significativo para enriquecer tanto a compreensão teórica quanto a aplicação prática dos processos de antecipação estratégica, superando dicotomias tradicionais entre o social e o material na construção de futur

Apesar da relevância teórica da sociomaterialidade, sua aplicação prática ainda enfrenta desafios significativos, sobretudo diante da complexidade das interações entre humanos e tecnologias (Mutch, 2013). Ao lidar com novas tecnologias, essa abordagem frequentemente esbarra em um dualismo analítico persistente que separa artificialmente estrutura (materialidade) e ação (práticas sociais), comprometendo a compreensão de cenários que dependem justamente da interdependência entre esses elementos (Mutch, 2013; Leonardi, 2013). Um exemplo emblemático é o uso dos BlackBerrys em ambientes corporativos, analisado por Orlikowski (2007), que demonstrou como a introdução dessa tecnologia transformou profundamente as práticas de comunicação organizacional. A ausência de uma estratégia de antecipação dos efeitos sociomateriais — como a expectativa constante de disponibilidade — levou à sobreposição entre vida pessoal e profissional, minando valores como equilíbrio e bem-estar. Caso essas implicações tivessem sido previstas, as organizações poderiam ter adotado estratégias mais adaptativas e sustentáveis

Ao integrar sociomaterialidade e *foresight*, cria-se a oportunidade de enriquecer tanto a compreensão teórica quanto a aplicação prática de processos de antecipação estratégica. Essa interseção oferece potenciais caminhos para aprimorar a capacidade organizacional de lidar com a complexidade, ao considerar as tecnologias não apenas como ferramentas, mas como agentes ativos na co-construção de futuros organizacionais.

Apesar da relevância crescente de ambas as abordagens, observa-se uma lacuna na literatura quanto à sua integração sistemática. Poucos estudos têm explorado como as práticas de *foresight* podem ser analisadas sob a lente da sociomaterialidade, especialmente em contextos organizacionais e socioambientais. Diante dessas lacunas, o objetivo desta pesquisa é saber: **como a literatura científica integra os conceitos de sociomaterialidade e *foresight*?**

Explora-se, portanto, como a integração sistemática de processos de *foresight* à sociomaterialidade pode ampliar a compreensão das interações dinâmicas entre elementos sociais e materiais, oferecendo caminhos para superar limitações teóricas e operacionais. Considerando o caráter exploratório desta investigação, foi realizada uma revisão sistemática de literatura, conduzida com base nas diretrizes do protocolo PRISMA 2020 (Page *et al.*, 2021), com o objetivo de mapear como a literatura articula sociomaterialidade e *foresight*, além de identificar aplicações práticas dessa integração. Após essa análise, foi proposta uma agenda para pesquisas futuras. O artigo estrutura-se em cinco seções: além desta introdução, a

seção 2 discute a revisão literária da sociomaterialidade e do *foresight*; a seção 3 detalha os procedimentos metodológicos; a seção 4 apresenta os resultados, destacando sinergias e aplicações práticas; e a seção 5 conclui com implicações para pesquisas futuras, limitações e recomendações para gestão estratégica em contextos complexos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica que serve de **base conceitual e lente analítica** para a presente revisão sistemática, organizada em dois eixos principais: sociomaterialidade e *foresight*. O primeiro subcapítulo discute as origens, os fundamentos ontológicos e as contribuições teóricas da sociomaterialidade para a compreensão das práticas organizacionais mediadas por tecnologias. O segundo subcapítulo aborda o *foresight* como abordagem voltada à antecipação de futuros, explorando seus pressupostos, métodos e aplicações no setor público. A estrutura adotada visa fornecer uma base analítica coerente para a articulação entre os dois temas, que sustentam tanto a construção do problema de pesquisa quanto a análise dos dados coletados **a partir dos estudos primários identificados na revisão sistemática**.

2.1 Sociomaterialidade

A teoria da sociomaterialidade surgiu como uma resposta aos limites das abordagens tradicionais que separam o social e o material nas organizações. Consolidada por autores como Orlikowski (2007) e Leonardi (2013), essa perspectiva entende que as práticas organizacionais emergem do entrelaçamento constitutivo entre humanos e tecnologias, rejeitando explicações baseadas apenas na ação humana ou na determinação técnica. Nessa abordagem, o material e o social não existem como entidades independentes, mas são co-constitutivos nas práticas cotidianas.

Esse entendimento encontra raízes nos estudos sociotécnicos das décadas de 1950 a 1980, que já sinalizavam como tecnologias moldavam e eram moldadas pelas estruturas sociais (Woodward, 1958; Perrow, 1967). Barley (1986), por exemplo, evidenciou como dispositivos técnicos reconfiguravam redes de trabalho e papéis profissionais. Orlikowski (1992) e Leonardi (2012) aprofundaram esse debate ao propor modelos como a "dualidade da tecnologia" e a "agência material", que enfatizam a recursividade entre uso tecnológico e estruturas sociais.

Do ponto de vista ontológico, duas grandes vertentes organizam a literatura: o **realismo agencial**, que considera o social e o material como indissociáveis no domínio da ação (Barad, 2007; Orlikowski & Scott, 2007), e o **realismo crítico**, que admite distinções analíticas entre estrutura e ação, permitindo investigar como o social e o material se imbricam ao longo do tempo (Leonardi, 2013). Ambas as abordagens, apesar de diferentes, convergem ao reconhecer que as tecnologias não apenas suportam práticas organizacionais, mas também as constituem.

Exemplos empíricos reforçam essa perspectiva. O uso do Google como mecanismo de pesquisa influencia quais fontes de conhecimento são legitimadas, moldando práticas acadêmicas e organizacionais (Orlikowski, 2007). De forma semelhante, a adoção de smartphones corporativos, como os BlackBerrys, redefiniu as fronteiras entre trabalho e vida pessoal, ao instaurar uma expectativa de conectividade permanente, com impactos significativos sobre normas, comportamentos e bem-estar organizacional (Orlikowski, 2007).

No entanto, apesar de seu poder explicativo, a sociomaterialidade enfrenta limitações teóricas e empíricas. Mutch (2013) aponta a dificuldade da abordagem em lidar com estruturas sociais mais amplas e especificidades tecnológicas, enquanto Mueller *et al.* (2016) destacam os desafios metodológicos em capturar a imbricação social-material na prática. Além disso, embora se proponha a superar dualismos clássicos (como sujeito-objeto), a sociomaterialidade às vezes incorre em novas formas de dicotomia, como apontam Stein *et al.* (2014).

Essas limitações se tornam ainda mais evidentes quando se busca entender como **novos arranjos sociotécnicos podem emergir no futuro**. A análise sociomaterial é particularmente eficaz em análises retrospectivas, mas mostra fragilidade frente à antecipação de futuros possíveis, dado o caráter contingente e imprevisível das configurações emergentes (Orlikowski & Scott, 2008). Como enfrentar, então, os desafios relacionados à incerteza tecnológica e à transformação contínua das práticas?

É justamente nesse ponto que a integração com o *foresight* revela-se promissora. Enquanto a sociomaterialidade ilumina como práticas são construídas no presente por meio da interação entre humanos e tecnologias, o *foresight* oferece instrumentos metodológicos para **explorar como tais práticas podem vir a se configurar no futuro**, em contextos de incerteza e mudança acelerada (Magruk, 2016; Rohrbeck & Gemünden, 2011). A próxima seção abordará essa abordagem antecipativa, destacando como ela pode complementar e expandir as capacidades analíticas da sociomaterialidade, especialmente em processos estratégicos voltados à inovação, sustentabilidade e transformação organizacional.

2.2 Foresight

O *foresight* evoluiu de uma prática intuitiva para um campo estruturado que integra inteligência estratégica, análise de cenários e prospecção tecnológica. Esta transformação reflete uma crescente compreensão de que arranjos sociomateriais são dinâmicos e projetáveis para futuros alternativos. Rohrbeck *et al.* (2015) identificam quatro pilares fundamentais nesse campo: a organização do *foresight* corporativo, que estabelece estruturas para capturar sinais de mudança; a cognição individual e coletiva, que reconhece como atores humanos interpretam e respondem a materialidades emergentes; a atuação em organizações em rede, que reflete a natureza distribuída da agência em sistemas complexos; e a quantificação de valor, que busca mensurar os impactos dessas reconfigurações.

Popper (2008) complementa essa visão ao demonstrar como o *foresight* evoluiu metodologicamente, incorporando abordagens quantitativas, qualitativas e híbridas para mapear futuros possíveis, similar ao movimento observado nas teorias sociomateriais que transitaram do determinismo tecnológico para visões relacionais. Pioneiros como Godet (2000, 2001) estabeleceram as bases conceituais que permitem hoje antecipar não apenas tendências isoladas, mas reconfigurações completas nos emaranhados entre tecnologias e práticas sociais. A Teoria Contingencial, ao postular que a efetividade organizacional depende da adaptação às condições ambientais (Brito-Cabrera; Janissek-Muniz, 2021), fornece sustentação teórica complementar à visão sociomaterial, reconhecendo que organizações precisam constantemente reconfigurar suas práticas em resposta a novos arranjos sociotécnicos emergentes.

Considerando a complexidade dos contextos contemporâneos, marcados por transformações tecnológicas aceleradas e incertezas crescentes, faz-se **necessário** analisar o *foresight* sob múltiplas dimensões complementares.

A transição do simples **monitoramento ambiental** para o *foresight* representa uma evolução significativa na forma como as organizações lidam com o futuro. Conforme Cuhls (2003) esclarece, enquanto o *forecast* se limita à projeção de futuros prováveis com base em métodos científicos, o *foresight* incorpora aspectos estratégicos mais amplos, como o engajamento de stakeholders e a construção de cenários participativos, não apenas explorando o futuro, mas também extraindo conclusões práticas para o presente. Brito-Cabrera e Janissek-Muniz (2021, p. 4) reforçam essa visão ao descreverem o *foresight* como "o monitoramento e a análise sistemática das informações do ambiente, a fim de gerar vantagem competitiva e antecipar possíveis cenários futuros do mercado". Esta abordagem proativa permite às organizações identificar oportunamente sinais emergentes de mudança e incorporá-los ao planejamento estratégico, tornando-se um processo crítico para a sobrevivência em ambientes caracterizados pela volatilidade e incerteza.

Neste contexto, Rohrbeck *et al.* (2015) destacam que, a partir dos anos 1950, o *foresight* começou a ser aplicado sistematicamente em empresas, proporcionando-lhes vantagem competitiva significativa. Os processos voltados à estruturação da atuação estratégica de antecipação, como o environmental scanning, reforçam a importância de um esforço contínuo e colaborativo para a coleta e interpretação de informações relevantes Janissek-Muniz *et al.*, (2005). Nesse contexto, Lesca (2003) apresenta o método L.E.SCAning, que funciona como uma abordagem sistemática para a identificação de sinais precoces de mudanças no ambiente externo. Além disso, ele introduz o conceito de Inteligência Estratégica Antecipativa e Coletiva (IEAc), que busca integrar práticas de environmental scanning com uma atuação coletiva, permitindo às organizações detectar oportunidades e mitigar riscos por meio da interpretação de sinais fracos e informações potencialmente incertas, favorecendo uma decisão mais proativa.

O *foresight* pode aumentar a agilidade estratégica de uma organização e criar valor em ambientes turbulentos (Vecchiato, 2012). Rohrbeck (2012) evidencia essa correlação ao estudar diversas empresas e concluir que aquelas que aplicam metodologias de *foresight* conseguem efetivamente traduzir tendências emergentes em novas estratégias competitivas, obtendo vantagem significativa no mercado. Brito-Cabrera (2021, P.11) reforça esta perspectiva ao afirmar que "processo de *Foresight* desenvolvido em uma empresa a fim de antecipar os movimentos de seu ambiente possa ser embasado pela Teoria da Contingência. Se como resultado da aplicação dos processos *Foresight* a empresa ajusta sua estrutura, pode-se assumir que a aplicação destes processos permitiria alcançar um ajuste estrutural antecipado e proativo, reduzindo o desajuste causado pelas mudanças dos fatores contingenciais do entorno". Esta abordagem estruturada para a antecipação não apenas orienta a identificação de riscos potenciais, mas também revela oportunidades emergentes que podem ser convertidas em inovações e novos modelos de negócio.

O conceito de "**valor percebido**" aplicado ao *foresight* revela-se fundamental para compreender como diferentes stakeholders avaliam os benefícios dessas práticas. Em setores intensivos em tecnologia e manufatura avançada, o valor do *foresight* manifesta-se tanto em resultados tangíveis, como novos produtos e serviços, quanto em benefícios intangíveis, como a construção de uma cultura organizacional orientada para a inovação e a antecipação. Segundo Matti, Bontoux e Jensen (2025), a integração do *foresight* estratégico com transições

sustentáveis permite analisar como diferentes formas de agência influenciam trajetórias de mudança, criando valor através da construção de cenários normativos e do mapeamento de caminhos de transição. Este framework ressalta a importância da colaboração entre agentes institucionais estabelecidos e novos atores emergentes, demonstrando como a percepção de valor está intrinsecamente ligada à capacidade de mobilizar recursos e alinhar interesses diversos em torno de visões compartilhadas do futuro.

Blanck e Janissek-Muniz (2014) observaram que empresas sociais, como a Babyloan, utilizaram o método L.E.SCAning para identificar sinais fracos no ambiente externo, particularmente relacionados a inovações tecnológicas, possibilitando ajustes estratégicos e fortalecendo sua capacidade de inovação na economia peer-to-peer (P2P). De forma similar, Battisti (2013) documenta como diversas empresas empregaram metodologias semelhantes para analisar o impacto de transformações tecnológicas em seus modelos de negócios, permitindo adaptações mais ágeis e fundamentadas diante de cenários dinâmicos. Estes exemplos ilustram como o monitoramento ativo e contínuo do ambiente pode traduzir-se em métricas concretas de desempenho, incluindo o lançamento bem-sucedido de novos serviços, a otimização de custos operacionais e a expansão sustentável para novos mercados.

A aplicação do **valor percebido** estende-se também às redes colaborativas e às ferramentas tecnológicas que suportam processos de *foresight*. O modelo proposto por Matti *et al.* (2025) destaca-se pela abordagem participativa e cocriativa, que integra sistematicamente perspectivas diversas dos stakeholders enquanto mantém rigor analítico. Para isso, utiliza múltiplos pontos de entrada para o engajamento, como cenários, caminhos de transição e intervenções políticas. Neste contexto, o valor percebido emerge não apenas dos resultados finais, mas do próprio processo de construção coletiva, onde a diversidade de perspectivas enriquece a compreensão das complexas interações entre elementos sociais e materiais. Como exemplificado pelos autores, a agência humana (representada por regulamentos) interage com restrições materiais (como infraestruturas existentes), demonstrando que a coordenação entre estas dimensões é essencial para promover transformações sustentáveis, seja em escala global ou no contexto de pequenas e médias empresas.

Tabela 1: Elementos de Valor Associados ao *Foresight*

Elemento	Descrição Valor	Autores de Referência
Mudança de Mindset	Promoção de pensamento orientado ao futuro e cultura de antecipação	Rohrbeck (2012)
Redução de Incerteza	Identificação de sinais fracos e antecipação de descontinuidades estratégicas	Ansoff (1975, 1984)
Inovação Estratégica	Potencialização do <i>Front-End</i> de inovação e identificação de novas oportunidades	Brito-Cabrera (2021)
Adaptabilidade Organizacional	Flexibilidade estratégica e capacidade de resposta a mudanças no ambiente	Ponomareva & Sokolova (2015)
Co-criação de Futuros	Engajamento participativo de stakeholders na construção de cenários	Matti <i>et al.</i> (2025)

Fonte: Elaboração própria.

Apesar dos benefícios evidentes, persistem desafios significativos para a implementação efetiva do *foresight* nas organizações. Brito-Cabrera e Janissek-Muniz (2023) identificam três barreiras principais: (1) Falta de capacitação, já que muitas empresas carecem de profissionais treinados para interpretar sinais fracos; (2) Vieses cognitivos, pois a ilusão de controle pode levar à subestimação da importância do *foresight*; e (3) Sobrecarga informacional, amplificada pelo Big Data e pela inteligência artificial, dificultando a extração de insights estratégicos. Borges e Janissek-Muniz (2023) sugerem que pesquisas futuras explorem estes desafios em profundidade para melhorar a adoção do *foresight* nas organizações. A análise da literatura revela uma carência de modelos integradores que estabeleçam conexões claras entre dimensões sociomateriais – como a interação entre infraestruturas tecnológicas e práticas sociais – e os resultados tangíveis do *foresight*. Esta lacuna teórico-prática representa uma oportunidade significativa para o desenvolvimento de frameworks mais holísticos, capazes de capturar a complexidade das interações entre elementos sociais e materiais na antecipação estratégica, contribuindo para uma compreensão mais profunda de como as organizações podem não apenas adaptar-se, mas também moldar ativamente seus futuros em contextos de elevada incerteza e transformação.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho configura-se como uma revisão sistemática de literatura de caráter exploratório, cujo planejamento e relato foram conduzidos de acordo com as diretrizes atualizadas do protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) — versão 2020 (Page *et al.*, 2021). A adoção deste rigor metodológico assegurou a sistematicidade na identificação, seleção e análise das publicações científicas relevantes sobre a integração entre sociomaterialidade e *foresight* no contexto organizacional e socioambiental.

3.1. Desenho da Pesquisa e Fontes de Informação

O desenho da pesquisa seguiu as etapas estruturadas de uma revisão sistemática, com o objetivo de responder à questão de pesquisa: "Como a literatura científica integra os conceitos de sociomaterialidade e *foresight* para enfrentar desafios complexos em contextos organizacionais e socioambientais?". A busca por estudos primários foi realizada em duas bases de dados reconhecidas internacionalmente por sua abrangência e qualidade científica:

Web of Science (WoS): Considerada uma ferramenta precisa para indexação de literatura científica (Forliano *et al.*, 2021), fornecendo acesso a publicações de alto impacto.

Scopus: Reconhecida como fonte de dados bibliométricos de alta qualidade e com curadoria específica para pesquisa acadêmica em estudos quantitativos sobre *Foresight* (Baas *et al.*, 2020).

A escolha dessas bases justifica-se pela necessidade de obter resultados abrangentes e de qualidade reconhecida pela comunidade científica internacional, fundamentais para responder à questão norteadora da pesquisa. A última busca em ambas as bases de dados foi realizada em 20/05/2025.

3.2. Estratégia de Busca e Critérios de Elegibilidade

A definição das palavras-chave baseou-se em dois trabalhos fundamentais para os conceitos centrais da pesquisa. Para o conceito de sociomaterialidade, foram utilizadas as diferentes abordagens apresentadas por Moura e Bispo (2019) no artigo "Sociomateriality: Theories, methodology, and practice". Para o conceito de *foresight*, baseamo-nos nas terminologias e conceitos apresentados por de Brito-Cabrera e Janissek-Muniz (2021) no trabalho "Abordagem antecipativa para ajuste estrutural contingencial nas empresas através do uso do *foresight*: Uma contribuição à teoria da contingência".

As palavras-chave e operadores booleanos utilizados foram:

Para **Foresight**: "*Foresight*" OR "Environment Scanning" OR "Corporate *Foresight*" OR "*Scenario Planning*" OR "Competitive Intelligence" OR "Strategic *Foresight*" OR "Strategic Intelligence" OR "Anticipatory Strategic Intelligence".

AND

Para **Sociomaterialidade**: "Sociomateriality" OR "New materialisms" OR "Actor–network theory" OR "Antihistory" OR "cultural Historical activity Theory" OR "complexity Theory" OR "spatiality Theories" OR "Organizational aesthetics" OR "Science technology system"

As buscas foram refinadas considerando os seguintes critérios de elegibilidade:

Campo da Busca: Título, resumo e palavras-chave.

Idioma: Inglês.

Tipo de Publicação: Artigos científicos publicados em periódicos.

Período: 2015 a 2025.

Estágio da Publicação: Apenas publicações em estágio final.

Acesso: Acesso aberto (open access).

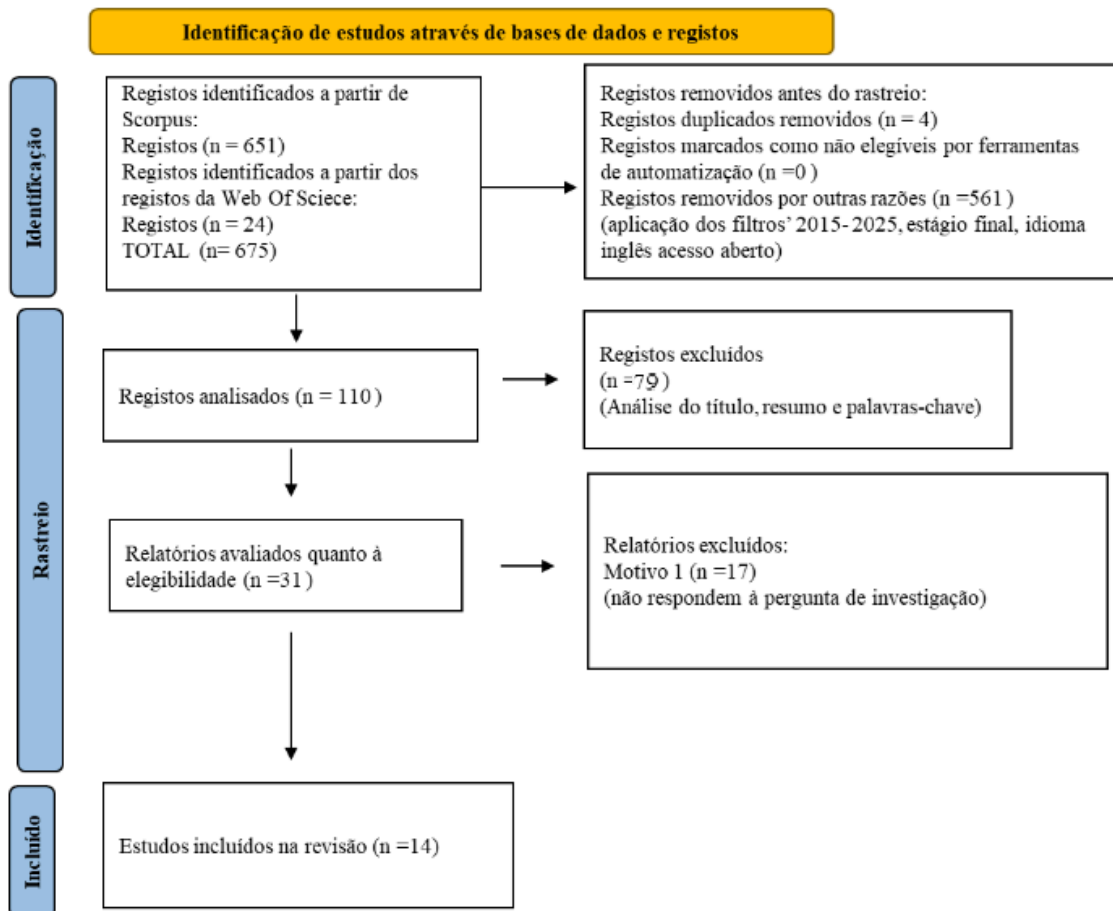
3.3. Processo de Seleção dos Estudos

O processo de seleção dos artigos seguiu as seguintes etapas: Scopus: 651 artigos identificados. Após aplicação dos filtros (2015-2025, estágio final, idioma inglês): 266 artigos. Após filtro de acesso aberto: 90 artigos. Web of Science: 24 artigos identificados aplicando os mesmos filtros. Total inicial consolidado: 114 artigos Após remoção de duplicatas: 110 artigos únicos. Análise de Título, Resumo e Palavras-chave: Foram analisados os 110 artigos para verificar alinhamento com o objetivo da pesquisa Resultado: 31 artigos potencialmente relevantes para a intersecção entre sociomaterialidade e *foresight*.

Os 31 artigos foram lidos integralmente e utilizado o critério final de inclusão: capacidade de responder à pergunta "Como a literatura científica integra os conceitos de sociomaterialidade e *foresight* para enfrentar desafios complexos em contextos organizacionais e socioambientais?" Nesta etapa, foram excluídos 17 estudos por não responderem de forma direta ou significativa à questão de pesquisa. Especificamente, tratavam de temas relacionados à sociomaterialidade ou ao *foresight*, mas sem integrar ambos os conceitos de maneira substantiva. Alguns artigos, por exemplo, mencionavam *foresight* apenas de forma tangencial, sem conexão analítica com práticas sociomateriais, enquanto outros abordavam a sociomaterialidade em contextos distantes da antecipação estratégica. Essa decisão seguiu a diretriz de manter no corpus apenas trabalhos que contribuíssem efetivamente para

compreender como a literatura científica articula os conceitos de sociomaterialidade e *foresight* em contextos organizacionais ou socioambientais complexos. Restando 14 artigos que efetivamente contribuem para responder à questão de pesquisa. O fluxograma completo do processo de seleção está representado na Figura 1, conforme as diretrizes PRISMA.

Figura 1 - Fluxograma PRISMA



Fonte: Elaboração própria.

4. DISCUSSÃO

Esta pesquisa foi realizada com a finalidade de compreender o panorama atual da convergência entre os temas de sociomaterialidade e *foresight* e, assim, identificar oportunidades para enfrentar desafios complexos em contextos organizacionais e socioambientais. Para tal, optou-se por uma abordagem exploratória, utilizando os critérios de uma revisão sistemática de literatura para seleção dos artigos que serviram como fonte dos dados analisados. Foram analisados 14 artigos científicos, publicados em revistas acadêmicas, que associam as abordagens de sociomaterialidade e *foresight*. Ao todo, 12 diferentes periódicos tiveram pelo menos uma publicação referente às convergências entre os tópicos analisados. A revista que possui maior destaque na publicação destes temas em conjunto é a Energy Research & Social Science, com 2 publicações. Os demais periódicos apresentaram apenas uma ocorrência de publicação relacionada ao tema.

No que tange ao país de origem dos autores das publicações, o Reino Unido e a Finlândia lideram com 2 artigos cada. Austrália, Estados Unidos, África do Sul, Alemanha, Rússia,

Japão e Holanda contribuíram com 1 artigo cada, demonstrando uma distribuição geográfica diversificada na produção científica sobre a interseção entre sociomaterialidade e *foresight*. Não foi identificado destaque particular de pesquisadores ou grupos de pesquisa no que se refere a publicações sobre o tema, indicando um campo ainda em desenvolvimento e com oportunidades para consolidação de linhas de pesquisa específicas. Nesta análise inicial, verificou-se um interesse particular em aplicar estas abordagens integradas em contextos de sustentabilidade, sistemas energéticos e inovação tecnológica, sinalizando áreas promissoras para investigações futuras.

Avançando para uma análise focada na problemática principal abordada neste estudo, observa-se que a integração entre sociomaterialidade e *foresight* se manifesta de formas específicas nos artigos selecionados. Todos os 14 trabalhos foram analisados em sua completude para identificar como esses campos convergem para enfrentar desafios complexos. Os resultados indicam que 10 artigos (71,4%) abordam explicitamente a interação entre artefatos materiais (tecnologias, documentos, infraestruturas) e práticas sociais em processos de antecipação do futuro. Os quatro trabalhos restantes tratam de aspectos específicos de um dos campos, usando o outro como complementar. Por exemplo, o estudo de Ramírez e Wilkinson demonstra como disfunções sociomateriais impactam diretamente a construção de estratégias de futuro, enquanto o trabalho de Mohamed *et al.* utiliza teorias decoloniais para antecipar impactos sociomateriais da inteligência artificial.

A análise temática revela áreas de aplicação predominantes desta convergência conceitual. Sistemas energéticos são abordados em três estudos, demonstrando como abordagens puramente tecnocráticas são insuficientes, sendo necessário contextualizar socialmente a materialidade das tecnologias. Inovação e sustentabilidade representam outro eixo importante, com quatro estudos relacionados que evidenciam como métodos de horizon scanning, *roadmapping* e prototipagem conseguem integrar práticas de antecipação com dinâmicas sociomateriais. Os resultados também destacam a relevância de processos participativos e colaborativos na interpretação das interações entre elementos sociais e materiais em cenários futuros, aspecto salientado particularmente nos estudos sobre bioeconomia florestal e previsões climáticas.

A análise dos métodos e abordagens metodológicas utilizados nos artigos revela diferentes formas de operacionalizar a integração entre sociomaterialidade e *foresight*. Nos 14 estudos analisados, identificamos métodos que transcendem fronteiras disciplinares tradicionais, combinando técnicas qualitativas e quantitativas para capturar tanto aspectos sociais quanto materiais dos fenômenos estudados. Destaca-se uma tendência significativa de adoção de abordagens participativas e colaborativas, reconhecendo a natureza coconstruída dos futuros sociomateriais. Os métodos mais utilizados incluem etnografia, *design* centrado no humano, análise de sinais fracos, simulações participativas e workshops de cenários, permitindo explorar interações complexas entre artefatos materiais e práticas sociais. A tabela 2 sintetiza as principais formas de integração metodológica entre sociomaterialidade e *foresight* identificadas em cada um dos artigos analisados, bem como suas conclusões mais relevantes para o avanço deste campo emergente:

Tabela 2 - formas de integração metodológica Sociomaterialidade x *Foresight*.

Artigo	Integração (Sociomaterialidade & <i>Foresight</i>)	Conclusão Relevante
1. "Between episodes of strategy: Sociomateriality, sensemaking, and dysfunction in a <i>scenario planning process</i> "	Analisa a interação entre artefatos materiais (documentos, tecnologias) e práticas sociais em processos de <i>scenario planning</i> .	Disfunções sociomateriais impactam a construção de estratégias, revelando a importância da materialidade no <i>foresight</i> .
2. "Doing business model innovation for sustainability transitions — Bringing in strategic <i>foresight</i> and <i>human centred design</i> "	Combina <i>foresight</i> estratégico e <i>design</i> centrado no humano para inovar modelos de negócios sociotécnicos.	Métodos como <i>horizon scanning</i> e prototipagem integram antecipação e dinâmicas sociomateriais.
3. "Building plausible scenarios for future living: Intervening in energy forecasting using household ethnography and <i>foresight</i> "	Usa dados etnográficos (práticas sociais) e <i>foresight</i> para criar cenários energéticos.	Abordagens puramente tecnocráticas são insuficientes; a materialidade das tecnologias deve ser contextualizada socialmente.
4. "How AI Helps to Increase Organizations' Capacity to Manage Complexity"	Propõe um sistema sociotécnico de IA para apoiar decisões estratégicas (<i>foresight</i>).	Ferramentas de IA (materialidade) coevoluem com processos humanos de antecipação, otimizando a gestão da complexidade.
5. "Decolonial AI: Decolonial Theory as Sociotechnical <i>Foresight</i> in Artificial Intelligence"	Usa teorias decoloniais para antecipar impactos sociomateriais da IA.	<i>Foresight</i> ético deve considerar a materialidade das tecnologias em contextos sociais marginalizados.
6. "Ethical <i>Foresight</i> Analysis: What it is and Why it is Needed"	Analisa como antecipar riscos éticos de tecnologias emergentes em sistemas sociomateriais.	Métodos iterativos são necessários para integrar ética e materialidade em processos de inovação.
7. "Modularity in <i>Roadmapping</i> – Integrated <i>foresight</i> of technologies, products, applications, markets and society"	Combina roadmaps tecnológicos com análise de impactos sociais e materiais.	Modularidade em roadmaps facilita adaptação a mudanças sociomateriais em cenários futuros.
8. "Convergence as methodological basis for development of trans-professionalism of activity subjects"	Discute competências transdisciplinares (sociomaterialidade) usando métodos de <i>foresight</i> .	Projetos de <i>foresight</i> são essenciais para gerenciar competências em ambientes complexos.

9. "A framework for exploring futures of complex urban energy systems"	Propõe um framework de <i>foresight</i> para sistemas urbanos sociomateriais (energia + sociedade).	Processos participativos antecipam interações sociais e materiais em cenários energéticos.
10. "Applying blended <i>foresight</i> methods for revealing incentives and future strategies of key national innovation system players"	Usa métodos de <i>foresight</i> para entender estratégias de atores em sistemas de inovação sociomateriais.	Tendências globais afetam a interação entre tecnologia, políticas e sociedade.
11. "A proposal of a new <i>foresight</i> platform considering sustainable development goals"	Desenvolve uma plataforma de <i>foresight</i> que integra ODS (sociomaterialidade) com cenários futuros.	Infraestruturas sustentáveis (materialidade) podem ser antecipadas via métodos de <i>foresight</i> .
12. "Future-oriented impact assessment: Supporting strategic decision-making in complex socio-technical environments"	Combina avaliação de impacto, <i>foresight</i> e modelagem de sistemas sociotécnicos.	Tecnologias e práticas sociais coevoluem em cenários futuros, exigindo abordagens integradas.
13. "How to identify and interpret weak signals of change in the forest bioeconomy"	Usa análise de sinais fracos (<i>foresight</i>) para antecipar mudanças em sistemas sociomateriais.	Colaboração entre especialistas é crucial para interpretar interações sociais e materiais.
14. "Coproducting Sea Ice Predictions with Stakeholders Using Simulation"	Combina previsões climáticas (<i>foresight</i>) com simulações participativas (sociomaterialidade).	Tecnologias de previsão interagem com práticas sociais de tomada de decisão.

Fonte: Elaboração própria.

5. CONCLUSÃO

A principal contribuição desta pesquisa foi evidenciar que a integração entre sociomaterialidade e *foresight* é ainda incipiente na literatura, mas potencialmente fecunda para aprofundar a compreensão dos processos de antecipação estratégica em contextos organizacionais complexos. Ao realizar uma revisão sistemática com base no protocolo PRISMA 2020, identificamos 14 estudos que tangenciam ou abordam diretamente essa interseção, revelando caminhos ainda pouco explorados pela academia.

Os resultados confirmam parcialmente o que apontam estudos como os de Brito-Cabrera e Janissek-Muniz (2021), ao mostrar que o *foresight* tem potencial para reconfigurar estruturas organizacionais. No entanto, diferentemente desses autores, observamos que a maioria dos estudos analisados ainda não incorpora a materialidade de forma explícita, permanecendo ancorados em uma lógica instrumental ou humana da agência. Isso reforça a crítica de Mutch (2013) sobre a subutilização da materialidade nas análises organizacionais e indica a necessidade de abordagens mais integradoras. Essa lacuna teórica abre espaço para o avanço de frameworks que combinem a agência distribuída da sociomaterialidade com a intencionalidade estratégica do *foresight*.

A análise também indicou que os estudos revisados concentram-se em aplicações setoriais específicas, como sustentabilidade, inovação e planejamento urbano, sendo raros os trabalhos voltados ao setor público. Isso limita a generalização dos achados, mas ao mesmo tempo, sugere uma oportunidade promissora para pesquisas futuras, sobretudo em organizações públicas onde a antecipação de futuros é crítica, mas frequentemente subaproveitada.

Entre os desafios mapeados, destacam-se a baixa capacitação técnica para uso de metodologias de *foresight*, o viés de curto-prazismo nas decisões estratégicas, e a ausência de abordagens interdisciplinares que considerem a agência tecnológica nos processos de antecipação. Embora alguns estudos sinalizem a importância da colaboração entre atores humanos e infraestruturas materiais (Matti *et al.*, 2025), ainda falta um modelo conceitual robusto que una esses elementos em um sistema coerente de análise.

Como limitações deste estudo, reconhecemos que o recorte temporal (2015–2025), o uso de apenas duas bases de dados (Scopus e Web of Science) e a adoção de filtros como idioma e acesso aberto podem ter restringido o escopo de artigos elegíveis. No entanto, essas decisões foram deliberadas para assegurar foco, rigor e qualidade das fontes selecionadas. A principal limitação, portanto, reside na escassez de estudos que realmente integrem os dois conceitos de forma explícita, o que restringe a capacidade de generalização mais ampla.

Este estudo oferece três principais contribuições: Teórica – Propõe uma lente integrada para explorar práticas organizacionais em tempos de incerteza, ampliando os limites tanto da sociomaterialidade quanto do *foresight*. Metodológica – Apresenta um protocolo PRISMA adaptado para articular temas emergentes e transversais. Prática – Sinaliza a importância de incorporar materialidades (infraestruturas, algoritmos, objetos) nos processos de construção de futuros organizacionais.

Pesquisas futuras podem desenvolver modelos conceituais ou experimentais que testem empiricamente a agência sociomaterial no *foresight*, especialmente em contextos públicos e híbridos. Também se recomenda aprofundar o debate sobre justiça epistêmica e participação nos processos de construção de futuros, ampliando o repertório de métodos híbridos e colaborativos.

Por fim, esta revisão sistemática contribui para um novo campo de investigação ao articular práticas antecipativas com dinâmicas sociotécnicas, demonstrando que pensar o futuro não é apenas prever tendências, mas compreender como essas tendências são coconstruídas por arranjos entre humanos, tecnologias e estruturas institucionais.

6. REFERÊNCIAS

- ANSOFF, H. I. *Managing strategic surprise by response to weak signals*. California Management Review, v. 18, n. 2, p. 21-33, 1975.
- BAAR, J.; SCHOTTEN, M.; PLUME, A.; CÔTÉ, G.; KARIMI, R. Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies. *Quantitative Science Studies*, v. 1, p. 377-386, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1162/qss_a_00019. Acesso em: 15 jul. 2025.
- BARAD, K. *Meeting the universe halfway: quantum physics and the entanglement of matter and meaning*. Durham: Duke University Press, 2007.
- BARLEY, S. R. Technology as an occasion for structuring: evidence from observations of CT scanners and the social order of radiology departments. *Administrative Science Quarterly*, p. 78-108, 1986.
- BATTISTI, N. *Aplicação do método de inteligência estratégica antecipativa e coletiva no varejo de surf e skate wear*. 2013.
- BLANCK, M.; JANISSEK-MUNIZ, R. Inteligência estratégica antecipativa coletiva e crowdfunding: aplicação do método LE SCAnning em empresa social de economia peer-to-peer (P2P). *Revista de Administração*, v. 49, n. 1, p. 188-204, 2014.
- BRITO-CABRERA, C.; JANISSEK-MUNIZ, R. Abordagem antecipativa para ajuste estrutural contingencial nas empresas através do uso do *foresight*: uma contribuição à teoria da contingência. In: *XXIV Seminários em Administração (SemeAD)*. São Paulo, 2021. Disponível em: https://login.semead.com.br/24semead/anais/resumo.php?cod_trabalho=427. Acesso em: 15 jul. 2025.
- BRITO-CABRERA, C. J.; JANISSEK-MUNIZ, R. Barreiras para o desenvolvimento de processos de *foresight* em pequenas e médias empresas (PMEs). *Eutopia. Revista de Desarrollo Económico Territorial*, n. 23, 2023.
- CUHLS, K. From forecasting to *foresight* processes: new participative *foresight* activities in Germany. *Journal of Forecasting*, v. 22, p. 93-111, 2003.
- CUHLS, K. E. Horizon scanning in *foresight* – why horizon scanning is only a part of the game. *Futures & Foresight Science*, v. 2, n. 1, p. e23, 2020.
- FIDLER, D. *Foresight* defined as a component of strategic management. *Futures*, v. 43, n. 5, p. 540-544, 2011.
- GODET, M. *From anticipation to action: a handbook of strategic prospective*. Paris: UNESCO, 1994.
- GODET, M. *Prospective et dynamique des territoires*. *Futuribles*, p. 25-34, 2001.
- GODET, M. et al. *A caixa de ferramentas da prospectiva estratégica*. Lisboa: CEPES – Centro de Estudos de Prospectiva e Estratégia, 2000. p. 76-79.

GORDON, A. V. *et al.* 50 years of corporate and organizational *foresight*: looking back and going forward. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 154, p. 119966, 2020.

GREENWOOD, R.; HININGS, C. R. Understanding radical organizational change: bringing together the old and the new institutionalism. *Academy of Management Review*, v. 21, n. 4, p. 1022-1054, 1996.

JANISSEK-MUNIZ, R.; FREITAS, H.; LESCA, H.; CARON-FASAN, M. L. Inteligência estratégica antecipativa e coletiva (IEAc): transferência e adaptação de conhecimentos metodológicos visando propor soluções e promover a IEAc no Brasil. In: *Encontro da ANPAD*, 29., 2005.

KLOS, C.; SPIETH, P. Ready, steady, digital?! How *foresight* activities do (NOT) affect individual technological frames for managerial sensemaking. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 163, p. 120428, 2021.

LEONARDI, P. M. Materiality, sociomateriality, and socio-technical systems: what do these terms mean? How are they different? Do we need them. *Materiality and Organizing: Social Interaction in a Technological World*, v. 25, n. 10, p. 1093, 2012.

LEONARDI, P. M. Theoretical foundations for the study of sociomateriality. *Information and Organization*, v. 23, p. 59-76, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2013.02.002>.

LESCA, H.; JANISSEK-MUNIZ, R.; FREITAS, H. Inteligência estratégica antecipativa: uma ação empresarial coletiva e pró-ativa. *ABRAIC*, 2003.

MAGRUK, A. Uncertainty in the sphere of the industry 4.0 – potential areas to research. *Business, Management and Economics Engineering*, v. 14, n. 2, p. 275-291, 2016. DOI: 10.3846/bme.2016.332.

MATTI, C.; BONTOUX, L.; JENSEN, K. Strategic *foresight* framework for addressing agency in sustainability transitions: a co-creation approach. *Frontiers in Sustainability*, v. 6, p. 1507708, 2025.

MUELLER, B.; RENKEN, U.; VAN DEN HEUVEL, G. Get your act together: an alternative approach to understanding the impact of technology on individual and organizational behavior. *Data Base*, v. 47, p. 67-83, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1145/3025099.3025107>.

MUTCH, A. Sociomateriality—taking the wrong turning? *Information and Organization*, v. 23, n. 1, p. 28-40, 2013.

ORLIKOWSKI, W. J. Sociomaterial practices: exploring technology at work. *Organization Studies*, v. 28, n. 9, p. 1435-1448, 2007.

ORLIKOWSKI, W. J.; SCOTT, S. V. Sociomateriality: challenging the separation of technology, work and organization. *Academy of Management Annals*, v. 2, n. 1, p. 433-474, 2008.

ORLIKOWSKI, W. J. The sociomateriality of organisational life: considering technology in management research. *Cambridge Journal of Economics*, v. 34, p. 125-141, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1093/CJE/BEP058>.

ORLIKOWSKI, W. J. The duality of technology: rethinking the concept of technology in organizations. *Organization Science*, v. 3, n. 3, p. 398-427, 1992.

PAGE, M. J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, v. 372, p. n71, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.

PERROW, C. A framework for the comparative analysis of organizations. *American Sociological Review*, p. 194-208, 1967.

POPPER, R. How are *foresight* methods selected? *Foresight*, v. 10, n. 6, p. 62-89, 2008.

POTERALSKA, B.; SACIO-SZYMAŃSKA, A. Evaluation of technology *foresight* projects. *European Journal of Futures Research*, v. 2, p. 1-9, 2014.

ROHRBECK, R.; BATTISTELLA, C.; HUIZINGH, E. Prospectiva corporativa: um campo emergente com uma rica tradição. *Previsão Tecnológica e Mudança Social*, v. 101, p. 1-9, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2015.11.002>.

ROHRBECK, R.; GEMÜNDEN, H. G. Corporate *foresight*: its three roles in enhancing the innovation capacity of a firm. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 78, n. 2, p. 231-243, 2011.

STEIN, M. *et al.* Qualidade sentida das relações sociomateriais: introdução às emoções na teorização sociomaterial. *Information and Organization*, v. 24, p. 156-175, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2014.05.003>.

VAN DEN ENDE, L.; MARREWIJK, A.; BOERSMA, K. Batismos de máquinas e heróis do underground: realizando sociomaterialidade em um projeto de metrô de Amsterdã. *Journal of Organizational Ethnography*, v. 4, p. 260-280, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1108/JOE-01-2015-0007>.

VECCHIATO, R. Strategic *foresight* and environmental uncertainty: a research agenda. *Foresight*, v. 14, n. 5, p. 387-400, 2012.

WOODWARD, J. *Management and Technology*. London: Her Majesty's Stationery Office, 1958.