Revista Pensamento Contemporâneo em Administração

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL EM OFICINAS MECÂNICAS: UMA DESIGN SCIENCE RESEARCH

DIGITAL TRANSFORMATION IN AUTOREPAIR SHOPS: A DESIGN SCIENCE RESEARCH

Recebido em 23.02.2026 Aprovado em 24.08.2026
Avaliado pelo sistema double blind review
DOI: https://doi.org/10.12712/rpca.v.202.70836

Liliane Balbinot, Msc.
lilibaalbinot@gmail.com
Mestrado Profissional em Administração, Unoesc, Chapecó, SC, Brasil
ORCID: https://orcid.org/0009-0005-0975-3847

Juliano Danilo Spuldaro, Dr.
juliano.spuldaro@unoesc.edu.br
Programa de Pós-Graduação em Administração, Unoesc, Chapecó, SC, Brasil
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3174-7062

Resumo

Este estudo objetivou adaptar um roadmap de intervenção para Transformação Digital (TD) em Pequenas e Médias Empresas (PMEs). A pesquisa parte do roadmap proposto por Kretzschmar (2021). Após tradução e adaptado ele foi ajustado por meio de Design Science Research (DSR) com uma intervenção piloto e outra real em oficinas mecânicas. O método foi suportado por observação participante, anotações de campo e análise documental. A pesquisa resultou em artefato com mais fases, detalhado, de linguajar acessível e dotado de maior capacidade de direcionamento da TD. Isto contribui para a transição de uma gestão intuitiva para uma gestão orientada por critérios.

Palavras-chave: Transformação Digital. Oficinas Mecânicas. Design Science Research. Roadmap. Pequenas e Médias Empresas.

Abstract

This study aimed to adapt an intervention roadmap for Digital Transformation (DT) in Small and Medium Enterprises (SMEs). The research is based on the roadmap proposed by Kretzschmar (2021). After translation and adaptation, it was adjusted using Design Science Research (DSR) with a pilot intervention and a real-world intervention in mechanical workshops. The method was supported by participant observation, field notes, and document analysis. The research resulted in an artifact with more phases, detailed, with accessible language, and with a greater capacity to guide DT. This contributes to the transition from intuitive management to criteria-driven management.

Keywords: Digital Transformation. Auto Repair Shops. Design Science Research. Roadmap. Small and Medium Enterprises.

1. Introdução

Como diagnosticar oportunidades de transformação digital em oficinas mecânicas e estruturar um processo de direcionamento estratégico adaptado à sua realidade organizacional? Essa questão emerge como central diante do avanço da Transformação Digital (TD) em diferentes setores econômicos e da crescente pressão competitiva imposta às organizações. A TD tem sido amplamente compreendida como um processo de reconfiguração organizacional que resulta da integração entre tecnologia, pessoas e processos, produzindo impactos diretos sobre a estratégia, a estrutura e os mecanismos de geração de valor das organizações (Bharadwaj et al., 2013; Bonnet & Westerman, 2020). Sob essa perspectiva, a TD extrapola a adoção isolada de ferramentas digitais, envolvendo mudanças profundas na forma como o trabalho é organizado, como as decisões são formuladas e como o desempenho organizacional é aprimorado.

A literatura enfatiza que a TD representa uma mudança de lógica organizacional, na qual os recursos digitais passam a ser incorporados de maneira transversal às estratégias e às operações, redefinindo processos, modelos de negócio e relações com stakeholders (Bharadwaj et al., 2013). Essa transformação demanda uma articulação consistente entre tecnologia, liderança e cultura organizacional, sendo insuficiente investir em soluções digitais sem um direcionamento estratégico claro e compartilhado (Bonnet & Westerman, 2020). Além disso, a TD caracteriza-se como um processo contínuo, marcado por ajustes incrementais e reconfigurações sucessivas, e não como um projeto pontual com início e fim claramente delimitados (Teichert, 2019).

Essa compreensão ampliada da TD tem levado a literatura a destacar seus potenciais benefícios, incluindo o aumento da eficiência operacional, o fortalecimento da governança interna, a ampliação da capacidade analítica e a melhoria da experiência do cliente (Westerman et al., 2014; Andriole, 2017; McCarthy et al., 2022). Organizações que conduzem a TD de forma estruturada tendem a apresentar maior coerência estratégica e melhor desempenho organizacional, especialmente quando conseguem alinhar iniciativas digitais aos seus objetivos de longo prazo (Westerman et al., 2014). Contudo, tais benefícios não são automáticos nem universais, estando condicionados às capacidades organizacionais existentes e à forma como as iniciativas digitais são concebidas, priorizadas e implementadas (Vial, 2019).

A TD é amplamente reconhecida como um fenômeno sociotécnico, no qual tecnologia, estrutura organizacional, processos e pessoas interagem de maneira dinâmica e interdependente (Bharadwaj et al., 2013; Vial, 2019). Nessa perspectiva, os resultados da TD dependem menos do grau de sofisticação tecnológica adotado e mais da capacidade da organização de integrar recursos digitais às suas práticas gerenciais e operacionais de forma coerente e orientada a objetivos (Warner & Wäger, 2019). A ausência dessa integração tende a resultar em iniciativas digitais fragmentadas, com impactos limitados sobre o desempenho organizacional.

Embora esse debate esteja relativamente consolidado no contexto de grandes organizações, sua transposição para o universo das Pequenas e Médias Empresas (PMEs) apresenta desafios adicionais. PMEs operam, em geral, sob restrições financeiras, estruturais e cognitivas que limitam sua capacidade de planejar e conduzir processos complexos de transformação (Mahboub et al., 2023). Nessas organizações, a TD tende a ocorrer de forma incremental e fragmentada, frequentemente impulsionada por demandas operacionais imediatas, e não por uma estratégia digital deliberada e de longo prazo (Klein & Todesco, 2021).

No setor de oficinas mecânicas, essas características assumem contornos ainda mais específicos. Trata-se de um segmento historicamente intensivo em trabalho, fortemente baseado no conhecimento técnico-prático e na experiência acumulada dos profissionais, o que contribuiu para a consolidação de modelos de gestão centrados no proprietário e com baixo grau de formalização de processos (Ferreira, 2016). Essa

configuração organizacional favoreceu a adoção de práticas gerenciais baseadas predominantemente na intuição, na vivência cotidiana e na resposta reativa às demandas operacionais. A gestão intuitiva, embora funcional em contextos de menor complexidade e estabilidade, torna-se um fator limitante diante das exigências impostas pela TD. A ausência de informações estruturadas, indicadores de desempenho e rotinas sistemáticas de análise compromete a capacidade de avaliar iniciativas digitais e de sustentar decisões baseadas em evidências (Guenzi & Habel, 2023). Em oficinas mecânicas, essa limitação é intensificada pela diversidade de serviços prestados, pela variabilidade da demanda e pela necessidade de respostas rápidas a problemas técnicos, o que reforça a priorização de decisões de curto prazo em detrimento de ações estruturantes e estratégicas.

Associada a esse modelo de gestão, a literatura destaca a presença da inércia organizacional como uma barreira significativa à TD. A inércia manifesta-se no enraizamento de rotinas, estruturas e práticas que se consolidaram ao longo do tempo e que dificultam a adoção de novas formas de organizar o trabalho (Fitzgerald et al., 2014). Em organizações com forte rigidez estrutural, tecnologias digitais tendem a ser incorporadas sem que ocorram mudanças organizacionais correspondentes, resultando em ganhos marginais e pouco sustentáveis (Vial, 2019). No contexto das oficinas mecânicas, essa inércia é reforçada pela centralização das decisões, pela sobrecarga da liderança e pela dificuldade de investir de forma planejada no desenvolvimento de competências digitais.

Nesse contexto, o principal desafio da TD em oficinas mecânicas não reside na indisponibilidade de tecnologias digitais, mas na ausência de instrumentos metodológicos que auxiliem os gestores a diagnosticar seu contexto organizacional, priorizar iniciativas e estruturar um direcionamento estratégico coerente com suas capacidades e limitações (Vial, 2019; Mahboub et al., 2023). A inexistência de frameworks aplicados tende a resultar em ações desconectadas, com baixo alinhamento estratégico e limitada geração de valor, além de dificultar a justificativa e a avaliação de investimentos digitais ao longo do tempo (Guenzi & Habel, 2023).

Os roadmaps de Transformação Digital (TD) configuram-se como instrumentos relevantes para estruturar a relação entre objetivos estratégicos, capacidades organizacionais e iniciativas ao longo do tempo, favorecendo o alinhamento entre diferentes dimensões organizacionais e apoiando a tomada de decisão (Phaal et al., 2004). Contudo, muitos dos modelos disponíveis na literatura foram concebidos a partir de contextos industriais ou de organizações de maior porte, apresentando elevada complexidade conceitual e operacional, o que dificulta sua aplicação direta em PMEs de serviços, como as oficinas mecânicas (Barann et al., 2019; Stich et al., 2020). O roadmap de TD proposto por Kretzschmar (2021) articula de forma estruturada o diagnóstico organizacional, a definição de objetivos estratégicos, a avaliação de capacidades, a priorização de iniciativas e o planejamento da implementação, integrando aspectos tecnológicos, organizacionais e humanos com consistência teórica.

O presente estudo adota a Design Science Research (DSR) como abordagem metodológica para adaptar e validar o roadmap de Kretzschmar (2021) no contexto das oficinas mecânicas. A DSR orienta-se à construção, adaptação e avaliação de artefatos destinados à resolução de problemas organizacionais reais, conciliando rigor científico e relevância prática (Hevner et al., 2004; Gregor & Hevner, 2013). Nesse sentido, o roadmap adaptado constitui a contribuição central desta pesquisa.

Inicialmente, foi conduzida uma aplicação piloto do instrumento, concebida como uma etapa exploratória e iterativa, com o objetivo de testar sua estrutura, sua lógica de aplicação e sua aderência às condições reais de uma oficina mecânica. Essa fase piloto permitiu submeter o roadmap original a um primeiro ciclo de uso prático, possibilitando a identificação de limitações que não seriam plenamente captadas apenas por meio da análise documental ou da revisão da literatura.

As observações colhidas durante a aplicação piloto evidenciaram, por exemplo, dificuldades relacionadas à complexidade de algumas etapas, à sequência originalmente proposta e à linguagem empregada nos instrumentos, que demandavam elevado nível de abstração por parte do gestor. Verificou-se que

determinadas análises pressupunham a existência de dados estruturados, indicadores históricos e rotinas gerenciais previamente consolidadas, condições que não se encontravam plenamente presentes no contexto da oficina. Essas constatações reforçaram a necessidade de reconfigurar o roadmap de modo a torná-lo acessível, progressivo e compatível com níveis mais baixos de maturidade organizacional e digital.

Esses ajustes foram incorporados de forma incremental, caracterizando ciclos iterativos típicos da DSR, nos quais o artefato é continuamente refinado a partir da interação com o contexto de uso (Hevner et al., 2004; Gregor & Hevner, 2013). Assim, a fase piloto desempenhou papel central no fortalecimento do rigor metodológico da pesquisa, ao permitir que a versão final do roadmap emergisse de evidências empíricas preliminares. Após esse processo de refinamento o roadmap adaptado foi aplicado na intervenção principal.

A pesquisa utilizou observação participante, anotações de campo e análise documental, possibilitando captar tanto os resultados obtidos quanto as percepções dos envolvidos. Um dos achados centrais refere-se à transição de uma gestão predominantemente intuitiva para uma gestão orientada por dados, materializada na introdução de métricas de desempenho, na formalização de processos decisórios e no uso sistemático de informações estruturadas para a priorização de iniciativas.

Para o proprietário da oficina, essa transição representou uma mudança substantiva na forma de conduzir a gestão. Decisões anteriormente baseadas na experiência individual passaram a ser apoiadas por indicadores, relatórios e análises sistematizadas, reduzindo a incerteza, ampliando a previsibilidade dos resultados e mitigando a sobrecarga da liderança. Esse movimento contribuiu para consolidar a compreensão da TD como um processo organizacional contínuo e estratégico, e não como um conjunto de investimentos tecnológicos isolados.

Do ponto de vista teórico, os resultados reforçam a compreensão da TD como um processo sociotécnico e estratégico (Bharadwaj et al., 2013; Vial, 2019). Do ponto de vista prático, o estudo contribui ao oferecer um roadmap adaptado e validado em contexto real, com potencial de replicação em organizações com características semelhantes. Reconhece-se, contudo, como limitação a aplicação do artefato em uma única organização, decorrente das dificuldades de acesso a PMEs para pesquisas aplicadas, o que reforça a necessidade de estudos futuros que ampliem o escopo empírico.

A estrutura deste artigo inspira-se no modelo de relato de DSR proposto por Vom Brocke et al. (2020) e está estruturado da seguinte forma: após esta introdução, apresenta-se o referencial teórico que fundamenta o estudo; na sequência, descrevem-se o contexto da pesquisa e os procedimentos metodológicos adotados; posteriormente, detalha-se a jornada de adaptação e aplicação do roadmap; em seguida, são apresentados os resultados e as principais lições aprendidas; por fim, discutem-se as contribuições teóricas e práticas do estudo, suas limitações e as possibilidades para pesquisas futuras.

2. Referencial Teórico

A Transformação Digital (TD) é amplamente compreendida na literatura contemporânea como um processo organizacional sociotécnico, caracterizado pela integração intencional entre tecnologias digitais, pessoas e processos, com impactos diretos sobre a estratégia, a estrutura organizacional e os mecanismos de criação de valor (Bharadwaj et al., 2013; Vial, 2019; Bonnet & Westerman, 2020). Essa abordagem afasta-se de interpretações reducionistas que associam a TD à mera adoção de ferramentas tecnológicas, posicionando-a como uma reconfiguração profunda da lógica organizacional (Ribeiro et al., 2023).

Bharadwaj et al. (2013) e Vial (2019) enfatizam que a TD emerge da recombinação de recursos digitais com capacidades organizacionais existentes, produzindo mudanças simultâneas em modelos de negócio,

processos internos e relações com *stakeholders*. Nessa perspectiva, a tecnologia atua como habilitadora, e não como fim em si mesma, sendo o valor gerado condicionado à capacidade da organização de alinhar iniciativas digitais aos seus objetivos estratégicos (Kane, 2014; Warner & Wäger, 2019).

A literatura também destaca o caráter contínuo e não linear da TD, compreendida como uma jornada evolutiva marcada por ciclos sucessivos de experimentação, aprendizado e ajuste estratégico, em oposição à lógica de projetos pontuais com início e fim definidos (Teichert, 2019; Kane et al., 2015). Essa natureza processual reforça a necessidade de mecanismos estruturados de planejamento e acompanhamento, capazes de orientar decisões ao longo do tempo (Matt et al., 2015).

Do ponto de vista analítico, a TD fé requentemente descrita como um fenômeno multidimensional, que impacta profundamente a forma como as organizações operam, inovam e entregam valor, ao promover mudanças simultâneas na lógica estratégica, nos arranjos organizacionais e no uso de tecnologias digitais (Verhoef et al., 2021). Essa compreensão afasta leituras tecnicistas da TD e reforça seu caráter sistêmico, no qual diferentes dimensões se articulam de maneira interdependente ao longo do processo de transformação (Matt et al., 2015).

Enquanto a dimensão tecnológica abrange a adoção de recursos digitais como *big data*, computação em nuvem e sistemas analíticos, a dimensão organizacional refere-se a mudanças em estruturas, papéis e processos, e a dimensão estratégica envolve a redefinição da proposta de valor e da lógica competitiva da organização, evidenciando que os efeitos da TD extrapolam a esfera operacional e se projetam sobre a orientação estratégica de longo prazo (Sebastian et al., 2017; Matt et al., 2015).

Essa compreensão integrada sustenta a visão de que os benefícios da TD, como aumento da eficiência operacional, fortalecimento da governança, ampliação da capacidade analítica e melhoria da experiência do cliente, dependem menos da sofisticação tecnológica adotada e mais da coerência estratégica e organizacional do processo de transformação (Westerman et al., 2014; Andriole, 2017; McCarthy et al., 2022). Assim, a TD consolida-se como um fenômeno essencialmente estratégico, cuja efetividade está diretamente associada à capacidade de planejamento e direcionamento organizacional.

Embora a literatura sobre TD esteja relativamente consolidada no contexto de grandes organizações, sua aplicação em Pequenas e Médias Empresas (PMEs) apresenta desafios específicos, decorrentes de restrições financeiras, estruturas organizacionais enxutas e baixa formalização de práticas gerenciais (Klein & Todesco, 2021; Mahboub et al., 2023). Nessas organizações, a TD tende a ocorrer de forma incremental e fragmentada, frequentemente orientada por demandas operacionais imediatas, e não por uma estratégia digital deliberada de longo prazo (Teichert, 2019).

Um dos desafios centrais identificados na literatura refere-se à predominância da gestão intuitiva, caracterizada por decisões baseadas na experiência individual do gestor, com limitada utilização de dados estruturados e indicadores de desempenho (Mintzberg et al., 2009; Guenzi & Habel, 2023). Embora funcional em contextos de baixa complexidade, esse modelo torna-se um fator limitante diante das exigências da TD, uma vez que compromete a capacidade de priorizar iniciativas, avaliar investimentos digitais e sustentar decisões baseadas em evidências (Vial, 2019).

Associada à gestão intuitiva, a inércia organizacional constitui uma barreira recorrente à TD em PMEs. A dependência de rotinas consolidadas, estruturas rígidas e práticas historicamente bem-sucedidas dificulta a adoção de novas formas de organizar o trabalho e integrar tecnologias digitais de maneira estratégica (Fitzgerald et al., 2014; Svahn et al., 2017a). Nesses contextos, a tecnologia tende a ser incorporada sem mudanças organizacionais correspondentes, resultando em ganhos marginais e pouco sustentáveis (Vial, 2019).

Outro desafio amplamente discutido refere-se à carência de competências digitais, que ultrapassa a esfera técnica e envolve capacidades gerenciais, analíticas e estratégicas distribuídas em toda a organização

(Colbert et al., 2016; Hess et al., 2016). A ausência de profissionais com visão híbrida entre negócio e tecnologia tende a reforçar abordagens fragmentadas, aumentando a dependência de fornecedores externos e limitando o aprendizado organizacional (Dremel et al., 2017).

Além disso, a literatura aponta a ausência de indicadores e métricas específicas para avaliar o progresso da TD como uma lacuna crítica em PMEs. A falta de KPIs voltados à produtividade de processos digitalizados, uso efetivo das tecnologias ou retorno sobre investimentos digitais compromete tanto a tomada de decisão quanto a continuidade das iniciativas de transformação (Mahboub et al., 2023; Guenzi & Habel, 2023).

Diante desse conjunto de limitações, observa-se que o principal obstáculo à TD em PMEs não reside na indisponibilidade de tecnologias, mas na ausência de instrumentos estruturados de diagnóstico, priorização e planejamento, capazes de orientar a transição da gestão intuitiva para uma gestão orientada por dados e alinhada à estratégia organizacional (Vial, 2019; Verhoef et al., 2021).

3. Jornada da Design Science Research

A condução desta pesquisa fundamenta-se na abordagem da Design Science Research (DSR), cuja estrutura metodológica é sustentada por três ciclos interdependentes: o ciclo de relevância, responsável por conectar a investigação a um problema organizacional real e socialmente significativo; o ciclo de rigor, que assegura o embasamento teórico, conceitual e metodológico das escolhas realizadas; e o ciclo de design, que compreende o processo iterativo de construção, aplicação, avaliação e refinamento do artefato em contexto de uso (Hevner et al., 2004; Gregor & Hevner, 2013). Esses ciclos não operam de forma linear ou isolada, mas constituem uma arquitetura integrada que orienta a produção de soluções prescritivas e, simultaneamente, a geração de conhecimento científico fundamentado e transferível (March & Smith, 1995; Dresch et al., 2015).

Ao adotar essa estrutura cíclica, a pesquisa assume que a robustez do conhecimento produzido em DSR não decorre exclusivamente da construção do artefato em si, mas da capacidade de tornar rastreáveis as relações entre três elementos centrais: (i) o problema investigado e seus critérios explícitos de avaliação ou "bondade" (*goodness criteria*), que definem o que caracteriza uma solução adequada no domínio analisado; (ii) o corpo teórico que fundamenta e justifica as escolhas de design incorporadas ao artefato; e (iii) os resultados observados durante a aplicação prática, que permitem delimitar condições de validade, utilidade e possíveis fronteiras de generalização analítica (Yin, 2018; Gregor & Hevner, 2013; vom Brocke et al., 2020).

Nessa perspectiva, os ciclos de relevância, rigor e design operam como mecanismos estruturantes dessa rastreabilidade: o ciclo de relevância ancora o artefato nas necessidades concretas do contexto organizacional e nos critérios pelos quais sua utilidade será julgada; o ciclo de rigor assegura que cada decisão de design seja fundamentada em teorias, modelos e métodos consolidados; e o ciclo de design materializa essas decisões por meio da construção progressiva do artefato e de sua avaliação empírica em ambiente real, gerando evidências que sustentam ou demandam o refinamento da solução proposta (Hevner et al., 2004; Gregor & Hevner, 2013; vom Brocke et al., 2020).

No âmbito desta pesquisa, essa lógica se materializa por meio de uma jornada estruturada de conjunção de artefatos de gestão, desenvolvidos e utilizados ao longo das diferentes etapas da intervenção, tais como instrumentos de diagnóstico organizacional, modelos estratégicos (por exemplo, Business Model Canvas e Balanced Scorecard), matrizes de priorização de iniciativas, planos de ação e cronogramas de implementação. A produção sistemática desses artefatos não constitui apenas um suporte operacional à intervenção, mas evidencia o rigor metodológico da DSR ao tornar explícito como o conhecimento

teórico é traduzido em decisões de design e como essas decisões são avaliadas em prática (March & Smith, 1995; Hevner et al., 2004; Gregor & Hevner, 2013).

Dessa forma, a jornada da DSR adotada neste estudo constitui um processo integrado de investigação e intervenção, no qual a geração de artefatos, a avaliação empírica e o refinamento contínuo da solução proposta ocorrem de maneira articulada, assegurando não apenas a utilidade prática do roadmap de TD desenvolvido, mas também a consistência, rastreabilidade e validade do conhecimento científico produzido ao longo da pesquisa (Yin, 2018; Dresch et al., 2015; vom Brocke et al., 2020).

3.1 Desenho da pesquisa e enquadramento metodológico

O desenho metodológico desta pesquisa fundamenta-se na abordagem da Design Science Research (DSR), adotada por sua adequação à investigação de problemas organizacionais complexos que demandam a concepção, a aplicação e a avaliação de soluções prescritivas em contexto real. Diferentemente de abordagens predominantemente descritivas ou explicativas, a DSR orienta-se à produção de conhecimento por meio do design de artefatos, permitindo compreender não apenas fenômenos organizacionais, mas também estruturar e avaliar soluções capazes de enfrentar problemas concretos de gestão (March & Smith, 1995; Hevner et al., 2004; Gregor & Hevner, 2013).

Nesse enquadramento, a pesquisa assume natureza aplicada, com abordagem qualitativa e orientação interventiva, uma vez que se dedica à construção e validação de um artefato metodológico — um roadmap de Transformação Digital (TD) — concebido para apoiar a tomada de decisão estratégica em oficinas mecânicas. A escolha pela abordagem qualitativa justifica-se pela compreensão de que a TD constitui um fenômeno sociotécnico, no qual práticas organizacionais, decisões gerenciais, rotinas operacionais e interações humanas se articulam de forma contextualizada e dinâmica, exigindo interpretação aprofundada e acompanhamento processual, em vez de mensuração isolada por indicadores padronizados (Denzin & Lincoln, 2005; Yin, 2018).

A adoção da DSR também se justifica frente a métodos alternativos frequentemente utilizados em estudos organizacionais. Embora o estudo de caso tradicional possibilite análises aprofundadas de fenômenos situados, sua orientação descritivo-analítica limita a produção e a avaliação sistemática de soluções prescritivas em uso (Yin, 2018). De forma semelhante, a pesquisa-ação, apesar de seu caráter interventivo, tende a concentrar-se nos processos de mudança e aprendizagem dos atores organizacionais, sem necessariamente estruturar o artefato como núcleo da contribuição científica. A DSR diferencia-se por posicionar o artefato no centro da investigação, exigindo que sua construção, fundamentação teórica e avaliação empírica sejam explicitadas de maneira sistemática e rastreável (March & Smith, 1995; Hevner et al., 2004).

No contexto desta pesquisa, o artefato assume a forma de um roadmap prescritivo de TD, concebido como um método estruturado que organiza o diagnóstico organizacional, a formulação estratégica, a priorização de iniciativas e o planejamento das ações de transformação digital em oficinas mecânicas. Esse roadmap integra instrumentos de gestão amplamente consolidados na literatura — como modelos de negócio, sistemas de indicadores, matrizes de priorização e planos de ação — articulando-os em uma sequência lógica orientada à decisão e à execução estratégica. A incorporação desses instrumentos evidencia o rigor metodológico da DSR ao demonstrar como conceitos teóricos são traduzidos em decisões de design e avaliados empiricamente em contexto real (Gregor & Hevner, 2013; vom Brocke et al., 2020).

O desenho metodológico pressupõe, ainda, um processo iterativo, no qual a compreensão do problema e o refinamento da solução evoluem de forma concomitante ao longo da jornada investigativa. Essa característica permite que evidências empíricas observadas durante a aplicação do roadmap retroalimentem ajustes no artefato, fortalecendo sua aderência ao contexto organizacional e contribuindo para a geração de conhecimento prescritivo fundamentado, em consonância com os princípios da DSR

(Hevner et al., 2004; Vaishnavi & Kuechler, 2015). A Figura 1 sintetiza o ciclo aplicado na pesquisa aqui relatada.

Figura 1

Ciclo iterativo de análise no contexto da Design Science Research (DSR)



Fonte: Adaptado de Hevner et al. (2004), Mozzato e Grzybovski (2011), Gibbs (2009) e Yin (2015).

A análise dos dados não ocorreu de forma linear ou dissociada da intervenção, mas foi continuamente alimentada pelas evidências empíricas observadas durante a aplicação do roadmap, reforçando a aderência da pesquisa. Assim, o enquadramento metodológico adotado posiciona esta pesquisa como uma investigação orientada à solução, na qual a produção de um artefato de TD, sua avaliação em ambiente organizacional real e a explicitação das decisões de design constituem elementos centrais para assegurar a robustez, a rastreabilidade e a validade do conhecimento científico gerado.

3.2 Caracterização do artefato de pesquisa

O artefato desenvolvido nesta pesquisa consiste em um roadmap prescritivo de Transformação Digital (TD), concebido para orientar, de forma estruturada e progressiva, o diagnóstico organizacional, a priorização de iniciativas e o planejamento estratégico de ações digitais em oficinas mecânicas. À luz da tipologia proposta por Gregor e Hevner (2013), o roadmap enquadra-se como um método, na medida em que descreve um conjunto sistemático de procedimentos voltados à tomada de decisão gerencial, definindo etapas, instrumentos e critérios para conduzir o processo de TD de forma coerente com a estratégia e as capacidades organizacionais. Adicionalmente, o artefato incorpora características de modelo, ao estruturar relações entre elementos centrais, como diagnóstico, direcionamento estratégico, priorização de iniciativas e planejamento da execução, configurando uma representação orientadora do processo de transformação digital no contexto investigado (March & Smith, 1995; Gregor & Hevner, 2013). A Figura 2 sumariza a jornada ideal de aplicação do roadmap.

Figura 2

Fluxograma do roadmap de intervenção adaptado



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Do ponto de vista funcional, o roadmap foi projetado para atuar como um instrumento de integração entre estratégia, processos e tecnologia, evitando abordagens fragmentadas da TD centradas

exclusivamente na adoção pontual de ferramentas digitais. Ao organizar a jornada de transformação em etapas sequenciais e interdependentes, o artefato busca assegurar alinhamento estratégico, coerência decisória e viabilidade operacional, reforçando a compreensão da TD como um processo organizacional contínuo, e não como um evento isolado de implementação tecnológica (Bharadwaj et al., 2013; Vial, 2019).

O artefato reflete, ainda, a premissa central da DSR de que soluções prescritivas devem ser sensíveis ao contexto organizacional em que são aplicadas. Considerando que oficinas mecânicas se caracterizam, em geral, por restrições de recursos, baixa formalização de processos e heterogeneidade de maturidade gerencial, o roadmap foi estruturado de forma incremental e adaptável, permitindo sua aplicação em diferentes níveis de maturidade digital sem comprometer a coerência metodológica do processo de transformação (Dresch et al., 2015; vom Brocke et al., 2020).

Em termos de conhecimento científico, o artefato contribui tanto no nível das entidades de design quanto no nível do conhecimento de design. Enquanto entidade, o roadmap materializa um método estruturado para orientar a TD em oficinas mecânicas; enquanto conhecimento de design, incorpora princípios, decisões e aprendizados derivados de sua aplicação e avaliação, explicitando como e sob quais condições o método contribui para a resolução do problema investigado (Gregor & Jones, 2007; Gregor & Hevner, 2013). Essa dupla contribuição é consistente com estudos de DSR orientados à avaliação, nos quais o foco recai sobre a utilidade do artefato e sobre a explicitação das relações entre problema, solução e contexto (Brendel et al., 2021; vom Brocke et al., 2020).

Por fim, a caracterização do roadmap como artefato de pesquisa estabelece a base conceitual para a compreensão da jornada metodológica apresentada nas seções subsequentes. Ao longo dessa jornada, o artefato é progressivamente construído, ajustado, aplicado e avaliado por meio da produção sistemática de instrumentos de gestão, tornando explícitas e rastreáveis as decisões de design adotadas durante a intervenção, em consonância com os princípios da DSR.

3.3 Estrutura geral da jornada DSR e produção de artefatos

A jornada foi organizada em fases logicamente encadeadas, cada uma associada a objetivos metodológicos específicos e à geração de artefatos com funções analíticas, decisórias e prescritivas.

A primeira fase da jornada concentrou-se no *grounding* teórico e conceitual do artefato, correspondendo predominantemente ao ciclo de rigor da DSR. Nessa etapa, foram mobilizados referenciais relacionados à TD, à gestão estratégica e ao uso de instrumentos gerenciais, com o objetivo de fundamentar as decisões iniciais de design do roadmap assegurando coerência entre teoria e solução proposta (Hevner et al., 2004; Dresch et al., 2015).

A segunda fase correspondeu ao processo de tradução e discussão do roadmap de referência e sua adaptação progressiva, configurando um movimento combinado de entendimento, tradução e refinamento conceitual no âmbito do ciclo de design. Nessa etapa, o roadmap originalmente proposto por Kretzschmar (2021) foi utilizado como artefato de partida, sendo analisado e debatido quanto à sua aderência ao contexto específico das oficinas mecânicas.

A terceira fase da jornada correspondeu à aplicação do roadmap adaptado em um piloto em organização real, caracterizando um processo de teste do artefato. A empresa Balbinot Centro Automotivo de São Miguel do Oeste/SC, permitiu acesso e colaborou nesta etapa. Nessa etapa, os instrumentos desenvolvidos foram testados em ambiente organizacional real, permitindo observar sua clareza, viabilidade e aderência ao contexto, bem como identificar lacunas, redundâncias e necessidades finais de ajuste. Os registros sistemáticos de aplicação incluem quadros estratégicos preliminares e ajustes nos critérios de priorização, evidenciando como a interação entre artefato e contexto gerou aprendizados que retroalimentaram o design da solução (Hevner et al., 2004; Gregor & Hevner, 2013).

A quarta fase envolveu a validação setorial e a revisão metodológica do artefato, reforçando o ciclo de relevância da DSR. Nessa etapa, o roadmap foi confrontado com a percepção de atores do campo profissional, permitindo avaliar sua aderência às práticas, limitações e expectativas do setor. Isto ocorreu por meio da apresentação do modelo ao NEA – Núcleo Estadual de Automecânicas de Santa Catarina, durante Assembleia Geral Ordinária (AGO) realizada no município de Brusque/SC, em 25 de julho de 2025, com a participação de empresários e profissionais do setor para discussão técnica do artefato. Esse momento contribuiu para ajustes conceituais relevantes, como a adequação da linguagem, o refinamento do sequenciamento das etapas e a explicitação dos objetivos de cada instrumento, fortalecendo a legitimidade prática do método e reduzindo o risco de desalinhamento entre a solução proposta e o domínio de aplicação (vom Brocke et al., 2020).

A quinta e última fase da jornada correspondeu à aplicação efetiva do roadmap na organização principal do estudo, a Mecânica Benitez também situada em São Miguel do Oeste/SC, caracterizando a avaliação somativa do artefato. Nessa etapa, o método foi operacionalizado em sua versão refinada, resultando na produção integrada de artefatos de gestão ao longo de toda a intervenção, tais como instrumentos completos de diagnóstico organizacional, modelos estratégicos consolidados, sistemas de indicadores, matrizes de priorização de iniciativas e planos de ação estruturados. Esses artefatos constituem evidências empíricas centrais para a avaliação da utilidade, aplicabilidade e coerência interna do roadmap enquanto artefato de pesquisa (Gregor & Hevner, 2013; Brendel et al., 2021).

Assim, cumpre-se a rastreabilidade do processo de design, ao tornar explícito como o problema organizacional foi progressivamente compreendido, como as decisões de design foram fundamentadas e como os resultados observados em campo contribuíram para o refinamento da solução proposta. Essa rastreabilidade responde às exigências contemporâneas da DSR quanto à explicitação dos critérios de avaliação do artefato e à delimitação de suas condições e fronteiras de validade (Gregor & Hevner, 2013; Yin, 2018; vom Brocke et al., 2020).

3.4 O artefato de intervenção

O artefato de intervenção desenvolvido nesta pesquisa tem como ponto de partida o roadmap de Transformação Digital (TD) proposto por Kretzschmar (2021), originalmente concebido para empresas industriais de médio porte, estruturado em dez etapas sequenciais e orientado por uma lógica predominantemente estratégica e tecnológica. No entanto, a aplicação crítica desse modelo ao contexto das oficinas mecânicas evidenciou limitações relevantes relacionadas à abstração conceitual, à sequência metodológica das etapas e à sua aderência prática à realidade de micro e pequenas empresas de serviços, caracterizadas por estruturas enxutas, baixa formalização gerencial e forte dependência da operação cotidiana (Kretzschmar, 2021; Hevner et al., 2004).

À luz da abordagem da DSR, tais limitações não configuram fragilidades do modelo original, mas sim oportunidades legítimas de evolução do artefato quando transposto para um novo domínio de aplicação. Conforme estabelecem Hevner et al. (2004) e Gregor e Hevner (2013), a DSR pressupõe ciclos iterativos de construção, avaliação e refinamento de artefatos, orientados simultaneamente pela relevância prática do problema e pelo rigor teórico que sustenta as decisões metodológicas. Nesse sentido, a adaptação do roadmap original não se restringiu a ajustes operacionais pontuais, mas envolveu uma reconfiguração estrutural orientada pela lógica de serviços e pela aplicabilidade empírica em oficinas mecânicas.

A principal questão metodológica que orientou a evolução do artefato esteve relacionada à sequência lógica das etapas. No modelo original, decisões estratégicas e definições de equipe ocorrem antes de um diagnóstico aprofundado do estado atual, pressupondo um nível de maturidade organizacional que não se verifica, de forma generalizada, no contexto das oficinas mecânicas (Kretzschmar, 2021). Em consonância com os princípios da DSR, tornou-se metodologicamente necessário inverter essa lógica, reposicionando o diagnóstico como base estruturante do processo, de modo que as decisões estratégicas passassem a ser fundamentadas em evidências empíricas concretas (Hevner et al., 2004).

Outro vetor central da evolução do artefato foi a redução da abstração conceitual. Termos, ferramentas e etapas originalmente formulados para ambientes industriais mostraram-se pouco intuitivos para gestores de oficinas, o que comprometia o engajamento e a efetividade do método. Assim, a adaptação incorporou instrumentos amplamente reconhecidos na prática gerencial de pequenas empresas, como o Business Model Canvas, análises financeiras baseadas em DRE, controle de produtividade por horas faturadas e matrizes visuais de priorização, sem comprometer o rigor teórico subjacente (Gregor & Hevner, 2013).

Como resultado desse processo iterativo de avaliação e refinamento, o roadmap evoluiu de uma estrutura de dez etapas para um modelo final composto por doze etapas, organizadas de forma progressiva, cumulativa e orientada à decisão sobre a TD. Essa evolução não representa mera ampliação quantitativa do modelo, mas uma reorganização substantiva e funcional que explicita melhor a transição entre diagnóstico, decisão e execução, reduzindo saltos lógicos e fortalecendo a rastreabilidade metodológica do artefato.

O Quadro 1 sintetiza comparativamente a evolução estrutural do artefato, evidenciando as principais diferenças entre o roadmap original de Kretzschmar (2021) e o roadmap adaptado para oficinas mecânicas.

Quadro 1
Comparativo entre o Roadmap Original e o Roadmap Adaptado

Aspecto	Roadmap Original	Roadmap Adaptado
Contexto de aplicação	Fábricas de médio porte	Oficinas mecânicas (serviços)
Número de etapas	10 etapas	12 etapas
Lógica predominante	Estratégico-tecnológica	Diagnóstica–decisória–executiva
Ponto de partida	Estratégia / BSC	Modelo de negócio (BMC)
Diagnóstico	Genérico e tardio	Diagnóstico inicial estruturado
Abordagem financeira	Fluxo de caixa projetado	DRE + análise financeira de TD
Produtividade	Industrial (unidades)	Serviços (horas faturadas)
Priorização de ações	Implícita	Etapa formal estruturada
Planejamento	Projeto complexo	Plano executivo + cronograma
Nível de abstração	Elevado	Reduzido e contextualizado
Aplicabilidade prática	Moderada	Elevada
Aderência à DSR	Conceitual	Iterativa e validada

Fonte: Elaborado com base em Kretzschmar (2021).

A adaptação implicou uma mudança da lógica predominante do modelo, deslocando-o de uma orientação estratégico-tecnológica para uma estrutura diagnóstica–decisória–executiva, mais aderente à realidade das micro e pequenas empresas de serviços. Ela foi também orientada por critérios metodológicos comparativos aplicados de forma transversal ao conjunto do modelo. Esses critérios envolveram dimensões como contexto organizacional, sequência lógica das etapas, nível de abstração conceitual, instrumentos financeiros, métricas de produtividade, forma de priorização e estrutura de planejamento. O quadro 2 sintetiza os principais pontos comparados e os direcionadores que fundamentaram a construção do roadmap adaptado.

Quadro 2
Critérios metodológicos utilizados na adaptação do roadmap

Critério de comparação	Configuração predominante no modelo original (Kretzschmar, 2021)	Direcionador de adaptação adotado nesta pesquisa	Adaptações realizadas para o contexto selecionado
Contexto organizacional	Empresas industriais de médio porte	Micro e pequenas empresas de serviços automotivos	Ajuste de linguagem, instrumentos simplificados e foco em prestação de serviços
Sequência metodológica	Estratégia antecede diagnóstico	Diagnóstico precede decisões estratégicas	Reposicionamento do BMC, DRE e análises operacionais como base do roadmap
Nível de abstração	Conceitual e estratégico	Operacional e orientado à decisão	Reformulação de títulos, perguntas orientadoras e exemplos práticos
Instrumentos financeiros	Fluxo de caixa projetado	DRE estruturado + análise de viabilidade pontual	Criação da Etapa 2a e reformulação da análise financeira de TD
Produtividade	Unidade produzida	Horas faturadas / serviços realizados	Inclusão da Etapa 2b – Diagnóstico Operacional
Análise de processo	Foco em manufatura	Foco em fluxo de serviços e retrabalho	Reformulação da Etapa 2c – Custos, tempo e qualidade
Priorização	Implícita	Formalizada em matriz estruturada	Criação da Etapa 5 – Priorização das Ações
Planejamento	Plano de projeto complexo	Plano executivo simplificado (5W2H + Gantt)	Desdobramento em Etapas 11 e 12
Avaliação de risco	Técnica e formal	Técnica com facilitação visual	Manutenção conceitual com simplificação operacional
Aplicabilidade	Moderada em PMEs	Elevada aplicabilidade prática	Redução de complexidade e aumento de clareza operacional

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Kretzschmar (2021).

Observa-se que as adaptações realizadas não representam alterações isoladas, mas derivam de um conjunto coerente de decisões de design orientadas à adequação do artefato ao contexto de micro e pequenas empresas de serviços automotivos. Essa sistematização evidencia que o processo de evolução do roadmap foi conduzido de forma estruturada e fundamentada, reforçando sua consistência metodológica e sua aderência aos princípios da DSR.

Para ilustrar o nível de aprofundamento analítico empregado na adaptação das etapas, apresenta-se o detalhamento de uma etapa apenas, entre as 12 que o roadmap final teve. Esta Etapa trata da análise de custos, tempo, quantidade e qualidade. A escolha dessa etapa justifica-se por evidenciar de maneira clara a transição da lógica fabril de análise de processo do modelo original para uma abordagem compatível com a dinâmica da prestação de serviços automotivos. O Quadro 3 sintetiza os principais elementos comparativos considerados nessa reformulação da etapa.

Quadro 3
Exemplo de detalhamento da adaptação da Etapa 2c

Aspecto Comparado	Modelo Original	*Roadmap* Adaptado depois do teste piloto na Oficina Balbinot
Nome da Etapa	Analisar o Processo no Estado Atual.	Análise de Custos, Tempo, Quantidade e Qualidade
Posição da etapa no *roadmap*	Definida como Etapa 5.	Etapa 2c: Análise de Custos e Margens.
Descrição geral	Diagnóstico geral do processo atual, considerando entradas, saídas e riscos percebidos.	Diagnóstico integrado da operação, focando nos custos dos serviços, tempos de execução e espera, produtividade, retrabalho e qualidade dos serviços prestados.
Estrutura de análise	Dividida em análise de processo de alto nível ou detalhada, com perguntas orientadoras.	Mantida a divisão entre análise de alto nível e detalhada, mas adaptada com exemplos práticos da rotina de oficinas automotivas.
Avaliação de tempo	Tempo de execução, tempo de espera e tempo de preparação, com foco em processos industriais.	Avaliação de tempo de execução e tempo de espera para aprovação, execução e entrega de serviços, adaptado ao fluxo de atendimento de oficinas.
Avaliação de quantidade	Medição da quantidade de unidades produzidas em um turno ou linha de produção.	Medição da quantidade de serviços finalizados por período, considerando a natureza personalizada e variável dos serviços automotivos.
Avaliação de qualidade	Avaliação de defeitos, retrabalho e desperdícios no processo produtivo.	Avaliação de retrabalho e análise de causas de falhas técnicas e administrativas, considerando o impacto na satisfação do cliente e na lucratividade.
Avaliação de custos	Foco no custo direto de materiais e no custo de fabricação por unidade produzida.	Foco no custo de peças aplicadas por serviço, margem de contribuição por tipo de serviço e análise de rentabilidade de cada especialidade.
Cálculo de Gargalo	Identificação do processo com menor capacidade relativa, com base em tempo ocupado versus tempo disponível.	Mantido o conceito de gargalo, aplicado à identificação de atrasos no atendimento, execução ou entrega de serviços, com interpretação adaptada à prestação de serviços automotivos.
Instrumento de medição	Tabelas de entrada e saída de processos com registros de tempo e capacidade de produção.	Planilhas adaptadas para registrar fluxo de atendimento, execução de serviços, aprovações e liberações internas, com foco em processos de prestação de serviços.
Linguagem	Técnica, com termos industriais voltados à produção em série.	Linguagem simplificada e prática, adaptada à realidade de gestão de oficinas, usando termos acessíveis a gestores de serviços automotivos.
Exclusões	Custos unitários de produção, tempo de setup, eficiência de materiais e produtividade por peça.	Excluídos por inadequação à realidade de prestação de serviços personalizados sob demanda, substituídos por métricas específicas de custo e produtividade de serviços.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026)

O exemplo apresentado demonstra que as alterações realizadas nas etapas do roadmap envolveram reconfiguração conceitual, metodológica e instrumental, indo além de ajustes terminológicos. Esse padrão de adaptação foi aplicado às demais etapas do roadmap, garantindo coerência interna, aderência contextual e alinhamento aos princípios da DSR. Assim, a evolução do artefato não se caracteriza como mera customização empírica, mas como um processo estruturado de redesign metodológico fundamentado teoricamente, no qual decisões de adaptação foram explicitadas, sistematizadas e avaliadas à luz do contexto organizacional investigado. Essa sistematização reforça a robustez científica do roadmap adaptado e sustenta sua contribuição como método aplicável à TD em oficinas mecânicas.

O Quadro 4 apresenta a arquitetura consolidada do artefato, evidenciando sua progressão lógica desde a modelagem do negócio até o monitoramento da implementação. Essa estrutura materializa o roadmap

enquanto artefato prescritivo, tornando explícita sua função como instrumento integrador entre análise, priorização e execução no contexto das oficinas mecânicas.

Quadro 4
Estrutura final do roadmap de intervenção em Transformação Digital para oficinas mecânicas

Etapa	Denominação (Versão Final)	Objetivo da Etapa	Função no Encadeamento
1	**Business Model Canvas (BMC)**	Explicitar como a empresa cria, entrega e captura valor.	Base estruturante para todas as análises subsequentes.
2	**Diagnóstico econômico-financeiro**	Consolidar visão geral da situação econômica da empresa.	Estabelece leitura objetiva da sustentabilidade do negócio.
2a	**DRE estruturada**	Organizar receitas, custos e resultado operacional de forma formal e analítica.	Substitui percepção intuitiva por análise financeira estruturada.
2b	**Análise de produtividade**	Avaliar horas produtivas, capacidade instalada e eficiência operacional.	Conecta desempenho técnico à rentabilidade financeira.
2c	**Análise de custos e margens**	Revisar estrutura de custos e lógica de precificação.	Corrige distorções de markup e protege margem de contribuição.
3	**Definição estratégica (BSC)**	Traduzir diagnósticos em objetivos estratégicos organizados por perspectivas.	Converte dados retrospectivos em direcionamento futuro.
4	**Definição da Equipe de Planejamento**	Formalizar governança da transformação.	Reduz centralização e distribui responsabilidades.
5	**Priorização das iniciativas**	Hierarquizar ações segundo impacto e viabilidade.	Evita dispersão de esforços e direciona recursos.
6	**Análise do estado atual**	Mapear nível de maturidade organizacional e digital existente.	Consolida entendimento do ponto de partida da TD.
7	**Análise do estado futuro**	Definir cenário desejado de maturidade digital e organizacional.	Estabelece direção estratégica clara.
8	**Análise financeira da transformação**	Avaliar impactos econômicos das iniciativas propostas.	Garante viabilidade financeira da TD.
9	**Análise custo-benefício**	Comparar investimento previsto e retorno esperado.	Qualifica decisões sob perspectiva econômica racional.
10	**Análise de riscos**	Identificar riscos estratégicos, operacionais e financeiros.	Antecipar vulnerabilidades e estruturar mitigação.
11	**Planejamento das ações (Roadmap)**	Estruturar plano detalhado com responsáveis, prazos e recursos (5W2H).	Transforma decisão estratégica em plano executável.
12	**Cronograma de execução**	Organizar temporalmente as ações e monitorar implementação.	Consolida disciplina de execução e acompanhamento contínuo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026)

A estrutura apresentada materializa o roadmap enquanto artefato prescritivo validado empiricamente. A versão completa do instrumento, incluindo seus modelos operacionais, planilhas e documentos estruturantes, encontra-se disponível para consulta pública, em acordo com preceitos de Open Science (Humphreys et. al., 2021), no seguinte link: https://drive.google.com/drive/folders/1POj0zSClwz6DNbp6tt6nRyE8znShMRiT.

Encerrada a apresentação do artefato consolidado, a seção seguinte descreve sinteticamente as aplicações piloto e final realizadas no contexto organizacional investigado.

3.5 Caracterização das empresas e processo de aplicação do Roadmap

A aplicação do roadmap ocorreu em duas organizações distintas do setor de oficinas mecânicas, ambas localizadas no município de São Miguel do Oeste, Santa Catarina. A escolha das empresas observou critérios previamente definidos no delineamento metodológico da pesquisa, incluindo tempo mínimo de funcionamento, número mínimo de colaboradores, formalização contábil básica e manifestação formal de interesse na participação da intervenção.

A primeira organização foi a Balbinot Centro Automotivo, fundada em 1987, com 38 anos de atuação no mercado regional. Trata-se de empresa familiar, com participação conjunta da primeira e da segunda geração na gestão, contando, à época da aplicação piloto (março a maio de 2025), com nove colaboradores distribuídos entre proprietário, equipe administrativa, mecânicos, eletricistas e estoquista. A empresa atua em mecânica leve, elétrica leve e pesada, sistemas de injeção eletrônica e ar-condicionado automotivo, atendendo veículos multimarcas.

A aplicação na Balbinot teve caráter metodológico e exploratório, sendo utilizada como ambiente de teste do roadmap em sua versão original. A organização apresentava estrutura gerencial formalizada, com uso de sistema de gestão, DRE estruturada, controle de hora técnica e indicadores estratégicos previamente organizados. Essa condição favoreceu a análise crítica do encadeamento das etapas e a identificação de ajustes necessários na linguagem, no sequenciamento e no nível de detalhamento dos instrumentos.

A aplicação piloto foi conduzida por meio de encontros estruturados, nos quais as etapas do roadmap foram executadas sequencialmente, com foco na verificação da coerência lógica, clareza dos instrumentos e tempo necessário para execução. Cada etapa era discutida com a equipe gestora, permitindo avaliar aderência prática, redundâncias e lacunas metodológicas. O objetivo central não foi promover mudança organizacional, mas testar a consistência interna do artefato em ambiente real, o que resultou na reorganização do encadeamento das etapas e no aprofundamento dos diagnósticos econômico-financeiros, especialmente DRE, produtividade e análise de custos, que passaram a anteceder a definição estratégica na versão consolidada.

A aplicação final ocorreu na Mecânica Benitez, fundada em 1985, também empresa familiar de primeira e segunda geração, com oito colaboradores no início da intervenção. A oficina atua predominantemente em mecânica leve e transmissão automatizada. Diferentemente da empresa piloto, a Benitez apresentava estrutura gerencial menos formalizada, com controles fragmentados e ausência de instrumentos estratégicos consolidados, o que demandou aplicação integral do roadmap já adaptado.

O acesso à empresa ocorreu por meio de rede profissional da pesquisadora, após manifestação espontânea de interesse por parte do proprietário. A aplicação presencial teve início em 22 de outubro de 2025 e foi concluída em 06 de janeiro de 2026, totalizando aproximadamente três meses de acompanhamento estruturado. A participação foi formalizada mediante assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Na aplicação final, o roadmap foi implementado em sua versão consolidada e com caráter interventivo. Foram realizados encontros presenciais periódicos com o gestor, nos quais cada etapa era desenvolvida progressivamente, consolidando diagnósticos e orientando decisões estratégicas. O processo iniciou-se com o diagnóstico econômico-financeiro estruturado (DRE), seguido pela análise de produtividade e custos, assegurando fundamentação analítica antes da definição estratégica via BSC. Na sequência, procedeu-se à priorização das iniciativas e ao planejamento das ações por meio da estruturação do 5W2H e do cronograma de execução.

A intervenção culminou na consolidação de um Documento Executivo Final, que sistematizou os diagnósticos, diretrizes estratégicas e plano de ação decorrente da aplicação do roadmap. Entre as decisões estruturantes decorrentes do processo, destacou-se a deliberação pela implantação de sistema de gestão integrado como ação prioritária, evidenciando a incorporação prática das recomendações geradas pelo artefato.

A comparação entre as duas aplicações evidencia que a implementação estruturada da TD depende menos do grau prévio de digitalização e mais da prontidão organizacional, entendida como combinação entre abertura da liderança, disponibilidade gerencial e capacidade mínima de formalização de processos. Essa constatação reforça o alinhamento entre o processo de seleção da empresa participante e os pressupostos metodológicos da DSR, especialmente quanto à adequação do artefato ao contexto real de uso.

4. Resultados Principais

A aplicação do roadmap de TD em duas organizações sendo uma piloto e a segunda já com ele revisado evidenciou mudanças estruturais na forma como as iniciativas digitais eram concebidas, priorizadas e articuladas à estratégia do negócio. Os resultados apresentados a seguir derivam da aplicação integral do artefato, contemplando as etapas de diagnóstico organizacional, priorização estratégica e planejamento das ações, com base em observação participante e análise dos documentos produzidos ao longo da intervenção.

Além dos efeitos organizacionais observados, o próprio artefato passou por evolução estrutural ao longo da aplicação. O roadmap originalmente composto por dez etapas foi reconfigurado para uma versão final com doze etapas, em decorrência das evidências empíricas identificadas na aplicação piloto. Antes da aplicação do roadmap, as decisões relacionadas à digitalização eram conduzidas de maneira fragmentada, orientadas predominantemente por percepções individuais da liderança ou por demandas operacionais imediatas, sem critérios explícitos de priorização ou articulação sistemática com objetivos estratégicos. Esse padrão decisório é recorrente em PMEs que iniciam processos de digitalização sem estrutura estratégica formal (Warner & Wäger, 2019; Rachinger et al., 2019).

A introdução de um diagnóstico organizacional sistematizado permitiu tornar explícitas fragilidades, interdependências e capacidades internas antes tratadas de forma implícita. A organização das informações possibilitou visualizar relações entre processos, tecnologia e objetivos estratégicos, estruturando uma base analítica para o direcionamento das iniciativas digitais (Vial, 2019; Verhoef et al., 2021).

Entre os achados decorrentes dessa estruturação diagnóstica, destaca-se a constatação de que o valor praticado para a "Hora Técnica" encontrava-se abaixo do custo real apurado após a organização da Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) e da análise de margem de contribuição por serviço. A ausência prévia de cálculo estruturado mascarava perdas operacionais recorrentes, sustentando decisões baseadas exclusivamente na experiência do gestor. A evidenciação desse desalinhamento configurou um efeito de "choque gerencial", materializando a transição da gestão intuitiva para a gestão orientada por dados e reforçando a centralidade da capacidade analítica na Transformação Digital de PMEs (Vial, 2019; Guenzi & Habel, 2023).

A intervenção evidenciou elevada centralização das decisões estratégicas na liderança, característica frequente em organizações de pequeno porte (Weill & Ross, 2004; Tiwana et al., 2010). A dependência da figura do gestor para validação de iniciativas digitais configurava padrão organizacional no qual a condução da TD estava fortemente concentrada.

Observou-se, adicionalmente, que a prontidão organizacional para a TD era influenciada por fatores subjetivos e relacionais, especialmente em contexto de empresa familiar. Decisões estratégicas dependiam de consenso entre membros da família, e a exposição de fragilidades gerenciais gerava resistência emocional. A sobrecarga da liderança, combinada à pressão operacional cotidiana, atuava como barreira adicional à implementação de mudanças estruturais, evidenciando que a TD em PMEs é também condicionada por dinâmicas socioculturais internas (Fitzgerald et al., 2014; Vial, 2019).

Com a explicitação de critérios de priorização e definição de responsabilidades, observou-se maior previsibilidade das decisões e maior coerência entre escolhas estratégicas e execução. A formalização das escolhas reforçou o caráter deliberado do processo decisório, aproximando-o da concepção de estratégia deliberada e afastando da noção de estratégia emergente (Mintzberg e Waters, 1985) e permitindo futuros rastreios do que foi realizado das manifestações de estratégia nas empresas (Mirabeau et al., 2018).

No que se refere às competências digitais, os resultados indicaram que as limitações observadas não estavam associadas à ausência de tecnologias, mas à dificuldade de integrá-las à estratégia organizacional. Antes da intervenção, os recursos digitais eram utilizados predominantemente para fins operacionais, caracterizando estágio de digitalização funcional. A aplicação do roadmap permitiu avaliar iniciativas digitais com base em critérios estratégicos, reforçando a compreensão da TD como processo organizacional que integra estratégia, estrutura e tecnologia (Kane et al., 2015; Sebastian et al., 2017; Verhoef et al., 2021).

A etapa de priorização revelou-se decisiva na tradução do diagnóstico em escolhas concretas. Antes da aplicação do roadmap, as iniciativas digitais eram definidas por urgências operacionais. A introdução de uma matriz estruturada permitiu explicitar critérios, hierarquizar alternativas e organizar decisões com base em impacto estratégico e viabilidade organizacional (Kaplan & Norton, 2001; Hrebiniak, 2006). Ainda que tenham ocorrido empates na classificação de determinadas ações, o enfrentamento desse cenário exigiu critérios adicionais de desempate, como dependência técnica entre iniciativas, urgência financeira e capacidade interna de execução. Esse processo ampliou o nível de reflexão estratégica, contribuindo para amadurecimento do processo decisório e evidenciando que instrumentos prescritivos orientam, mas não substituem o julgamento contextual do gestor (Hevner et al., 2004).

A formalização de ações, prazos e responsabilidades também configurou resultado relevante. A ausência prévia de mecanismos mínimos de acompanhamento comprometia a execução consistente das iniciativas estratégicas. Com a aplicação do roadmap, estabeleceu-se fluxo integrado entre diagnóstico, priorização e planejamento, reduzindo ambiguidades e fortalecendo a coordenação das ações digitais (Phaal et al., 2004; Kerr et al., 2017). Essa estruturação favoreceu a visualização das relações entre decisões e resultados, aproximando o processo de uma lógica de aprendizagem organizacional (Argyris & Schön, 1996).

Como desdobramento concreto da intervenção, foram produzidos artefatos operacionais e estratégicos que materializam a aplicabilidade do roadmap, incluindo plano estruturado de implantação de sistema ERP (com cronograma 30/60/90 dias), documento executivo final da intervenção, plano estratégico de TD, documento de governança do roadmap, Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) dos diferentes setores e planejamento estruturado de pós-vendas e marketing. Esses produtos ampliam a replicabilidade do método e reforçam seu caráter utilitário enquanto artefato prescritivo (Gregor & Hevner, 2013; vom Brocke et al., 2020). É possível encontrar no Quadro 5 uma listagem dos documentos relacionados ao roadmap.

Quadro 5

Documentos produzidos e entregues no âmbito da intervenção

Categoria	Documento	Finalidade no processo de TD
Base metodológica	Tese de Kretzschmar (2021)	Fundamentação teórica da estrutura original do roadmap
	Roadmap original	Referência estrutural de partida
	Roadmap final validado	Versão adaptada e consolidada do artefato
	Mapas mentais estruturais	Organização visual do método e da dissertação
Estratégico	Documento Executivo Final da Intervenção	Consolidação técnica da aplicação do roadmap
	Plano Estratégico de TD	Direcionamento estratégico de médio prazo
	Documento de Governança do Roadmap	Sustentação e continuidade da TD
	Plano de Implantação do Sistema de Gestão (ERP)	Estruturação da infraestrutura digital mínima viável
	Checklist de Implantação (30, 60 e 90 dias)	Sequenciamento executivo das ações prioritárias
Operacional	Agenda Gerencial do Gestor	Organização da rotina estratégica
	Modelo de Reunião Mensal de Gestão	Formalização do acompanhamento
	Planejamento de Pós-vendas	Estruturação do relacionamento com clientes
	Planejamento de Comunicação e Marketing	Integração da TD à estratégia comercial
	POP Comercial	Padronização do atendimento
	POP Estoque e Compras	Controle de suprimentos e custos
	POP Financeiro	Estruturação financeira e DRE
	POP Técnico	Padronização produtiva e redução de retrabalho
	Manual de Respostas Rápidas	Padronização comunicacional interna

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A consolidação desses documentos reforça a materialidade do roadmap enquanto artefato prescritivo aplicado em contexto real. A sistematização e disponibilização pública desses materiais ampliam a transparência metodológica da pesquisa e fortalecem seu potencial de replicação por pesquisadores e consultores que atuem no contexto de PMEs de serviços. Sob a perspectiva da DSR, a produção desses artefatos evidencia a tradução do conhecimento teórico em instrumentos concretos de gestão, reforçando a validade pragmática do método desenvolvido (Hevner et al., 2004; vom Brocke et al., 2020).

A aplicação do roadmap também permitiu delimitar que, para PMEs de serviços, o "Estado Futuro" da TD não corresponde necessariamente à automação integral, mas à consolidação de uma infraestrutura digital mínima viável. No contexto analisado, esse estado materializou-se na decisão estratégica de implantar um sistema de gestão (ERP) como base estruturante para geração de dados confiáveis e suporte à tomada de decisão. Tal definição contribui para "aterrissar" o conceito de TD, afastando interpretações tecnocêntricas e reforçando seu caráter incremental e estratégico (Matt et al., 2015; Verhoef et al., 2021).

Sob a perspectiva metodológica, os resultados indicam que o roadmap foi apropriado como instrumento estruturante do processo decisório, sendo aplicado integralmente no contexto organizacional investigado. Sua utilização permitiu integrar diagnóstico, priorização e planejamento em um único fluxo analítico, evidenciando sua utilidade prática como artefato prescritivo orientado à solução de problema organizacional (Hevner et al., 2004; Peffers et al., 2007; vom Brocke et al., 2020).

Quadro 6
Síntese dos principais resultados da intervenção e fundamentos teóricos

Eixo analítico	Evidências empíricas da intervenção	Síntese interpretativa	Autores de referência
Diagnóstico organizacional	Decisões digitais previamente baseadas na intuição do gestor; ausência de critérios estruturados	O diagnóstico organizacional estruturou o direcionamento estratégico da TD	Vial (2019); Warner & Wäger (2019); Verhoef et al. (2021)
Governança e centralização	Elevada centralização decisória e sobrecarga da liderança	A explicitação de critérios e responsabilidades ampliou a coerência estratégica	Weill & Ross (2004); Tiwana et al. (2010); Mintzberg et al. (2010)
Competências digitais	Uso predominantemente operacional das tecnologias existentes	As limitações estavam associadas à baixa integração entre tecnologia e estratégia	Kane et al. (2015); Sebastian et al. (2017); Verhoef et al. (2021)
Priorização estratégica	Ações digitais definidas por urgências operacionais	A introdução de critérios estruturados favoreceu escolhas mais coerentes	Kaplan & Norton (2001); Hrebiniak (2006)
Integração diagnóstico–ação	Ausência prévia de formalização de planos e acompanhamento	O roadmap estruturou fluxo integrado entre diagnóstico, priorização e planejamento	Phaal et al. (2004); Kerr et al. (2017)
Roadmap como artefato DSR	Aplicação integral em contexto real, com apropriação pelos gestores	Validação do roadmap como artefato prescritivo	Hevner et al. (2004); Peffers et al. (2007); Vom Brocke et al. (2020)

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A síntese apresentada no Quadro 6 evidencia convergência entre as evidências empíricas observadas na intervenção e os referenciais teóricos que fundamentam a TD e a abordagem DSR. Os resultados indicam que o roadmap atuou como instrumento estruturante do processo decisório, reorganizando a forma como a organização interpreta seu contexto, define prioridades e conduz iniciativas digitais, ao mesmo tempo em que produziu evidências concretas de impacto financeiro, amadurecimento estratégico e consolidação de infraestrutura digital mínima viável para sustentação da transformação ao longo do tempo.

5. Discussão e Principais Lições

A lição mais significativa refere-se à transição de uma lógica de gestão predominantemente intuitiva para uma lógica analítica e estruturada. Antes da intervenção, as decisões relacionadas à digitalização eram orientadas por experiência acumulada, percepção individual do gestor e demandas operacionais imediatas. Esse padrão confirma a literatura que aponta que, em PMEs, a digitalização tende a assumir caráter incremental e reativo quando não sustentada por estrutura estratégica formal (Warner & Wäger, 2019; Teichert, 2019). Contudo, os resultados demonstram que a ausência de critérios estruturados não implica necessariamente resistência à mudança, mas sim naturalização de práticas historicamente consolidadas.

Nesse sentido, a aplicação do roadmap evidenciou que a TD, no contexto analisado, inicia-se pela reorganização da lógica de decisão, e não pela introdução imediata de tecnologias. Essa constatação dialoga com Vial (2019), que define a TD como processo organizacional de reconfiguração estrutural, e com Verhoef et al. (2021), ao argumentarem que a transformação envolve mudanças estratégicas e operacionais integradas. Entretanto, os achados indicam que, em oficinas mecânicas, essa reconfiguração ocorre prioritariamente por meio da explicitação de critérios, formalização de escolhas e sistematização de informações, antes da expansão tecnológica propriamente dita.

Evidências adicionais de validação do artefato emergiram a partir das ações subsequentes à fase formal da intervenção. Após a consolidação das análises no Documento Executivo Final, o gestor manifestou explicitamente a intenção de dar continuidade à aplicação do roadmap, iniciando a implementação da ação prioritária definida na etapa de priorização estratégica. Como desdobramento direto das recomendações estruturadas no processo, foram realizados contatos com três empresas fornecedoras de sistemas de gestão indicadas durante a intervenção, incluindo reuniões por videoconferência para avaliação técnica das soluções disponíveis. Esse movimento indica não apenas aceitação conceitual do artefato, mas sua incorporação prática ao processo decisório organizacional, evidenciando comprometimento com a consolidação da TD em curso.

O diagnóstico organizacional mostrou-se elemento estruturante desse processo. A literatura enfatiza a necessidade de compreensão prévia das capacidades organizacionais para condução eficaz da TD (Kane et al., 2015; Sebastian et al., 2017). A evidência empírica confirma tal proposição, ao demonstrar que a consolidação de um diagnóstico sistematizado permitiu tornar visíveis interdependências entre processos, pessoas e tecnologias que antes operavam de forma implícita. Diferentemente de modelos que posicionam o diagnóstico apenas como etapa inicial de planejamento, observou-se que ele atuou como mecanismo contínuo de reflexão estratégica, configurando-se como base cognitiva da transformação.

Outro aspecto relevante diz respeito à sobrecarga da liderança e à centralização decisória. Estudos sobre governança digital indicam que estruturas excessivamente centralizadas podem limitar a coordenação de iniciativas digitais (Weill & Ross, 2004; Tiwana et al., 2010). A intervenção evidenciou que a dependência da figura do gestor constituía fator estruturante do processo decisório, restringindo a capacidade de priorização estratégica. Contudo, diferentemente da hipótese de que tal centralização inviabilizaria processos estruturados de TD, verificou-se que a introdução de critérios explícitos e responsabilidades formalizadas reduziu a condução reativa, sem exigir reestruturação organizacional complexa. Essa evidência amplia a literatura ao indicar que, em PMEs de serviços, mecanismos simples de governança podem gerar impactos significativos na maturidade digital.

No que se refere às competências digitais, os achados reforçam a crítica à visão tecnocêntrica da TD. Conforme argumentam Sebastian et al. (2017) e Verhoef et al. (2021), a mera adoção de tecnologias não garante transformação organizacional. A intervenção confirmou que as limitações observadas estavam associadas à baixa integração entre tecnologia e estratégia, e não à ausência de ferramentas digitais. O roadmap atuou como mediador entre tecnologia e decisão estratégica, qualificando investimentos e reduzindo o risco de digitalização fragmentada. Tal resultado contribui para consolidar a compreensão da TD como fenômeno sistêmico, no qual a arquitetura decisória desempenha papel central.

A partir desses elementos, o estudo amplia conceitualmente o papel dos roadmaps estratégicos. Enquanto a literatura tradicional os descreve como instrumentos de planejamento temporal e alinhamento tecnológico (Phaal et al., 2004; Kerr et al., 2017), os resultados indicam que, no contexto investigado, o roadmap operou como artefato cognitivo de reestruturação decisória. Sua principal contribuição não se limitou à organização cronológica das ações, mas à criação de uma lógica estruturada de reflexão estratégica, que passou a orientar decisões futuras.

Sob a perspectiva da DSR, os achados reforçam a adequação do artefato desenvolvido. Conforme Hevner et al. (2004) e Peffers et al. (2007), a validade de um artefato está associada à sua utilidade contextual e à sua capacidade de resolver problemas reais. A apropriação do roadmap pelos gestores, sua aplicação integral e sua incorporação ao processo decisório evidenciam sua utilidade prática, atendendo aos critérios de relevância e rigor metodológico.

No âmbito das contribuições teóricas, o estudo avança ao demonstrar empiricamente que a TD em oficinas mecânicas deve ser compreendida como processo progressivo de reconfiguração decisória, no qual o diagnóstico organizacional assume papel central. A pesquisa contribui para o debate sobre TD em PMEs ao evidenciar que a maturidade digital não depende exclusivamente de investimentos tecnológicos,

mas da institucionalização de critérios estruturados de priorização e governança. Ademais, amplia a literatura sobre roadmapping ao demonstrar sua aplicabilidade como artefato prescritivo em contextos de serviços automotivos.

No âmbito das contribuições práticas, o roadmap oferece aos gestores de oficinas mecânicas um instrumento estruturado para diagnosticar sua realidade organizacional, definir prioridades estratégicas e qualificar decisões de investimento digital. Sua aplicação demonstra que a digitalização pode ser conduzida de forma incremental, alinhada às capacidades existentes e orientada por critérios explícitos, reduzindo riscos associados à adoção fragmentada de tecnologias. Além disso, o artefato apresenta potencial de replicabilidade em programas de consultoria, capacitação gerencial, formação acadêmica e desenvolvimento de soluções tecnológicas escaláveis (softwares e plataformas), favorecendo replicação em diferentes contextos no setor automotivo.

Apesar das contribuições identificadas, o estudo apresenta limitações. A aplicação do roadmap ocorreu em contexto organizacional específico, o que restringe a generalização dos resultados. O recorte temporal não permitiu mensuração longitudinal dos impactos das ações priorizadas, limitando a análise de efeitos de médio e longo prazo. Adicionalmente, a ocorrência de empates na etapa de priorização revelou necessidade de aprimoramento metodológico do instrumento, especialmente quanto à incorporação de critérios complementares de hierarquização.

Diante dessas limitações, pesquisas futuras podem explorar a aplicação do roadmap em múltiplos contextos organizacionais, envolvendo oficinas de diferentes portes e níveis de maturidade digital, permitindo análises comparativas. Estudos longitudinais poderão investigar os efeitos sustentados da TD estruturada pelo roadmap sobre desempenho financeiro, produtividade e experiência do cliente. Recomenda-se, ainda, o desenvolvimento de versões digitais do artefato, integradas a sistemas de acompanhamento de indicadores, ampliando sua capacidade de monitoramento contínuo da transformação.

Em síntese, os resultados desta pesquisa indicam que a principal contribuição do estudo reside na demonstração de que a TD em oficinas mecânicas pode ser conduzida de maneira estruturada quando precedida por diagnóstico organizacional consistente, critérios explícitos de priorização e mecanismos mínimos de governança. A transformação observada não se materializou prioritariamente na aquisição de tecnologias, mas na consolidação de uma arquitetura decisória analítica, capaz de sustentar aprendizagem organizacional e orientar escolhas estratégicas de forma progressiva.

6. Referências

Andriole, S. J. (2017). Five myths about digital transformation. *MIT sloan management review*, *58*(3).

Argyris, C., & Schon, D. A. (1996). *Organizational learning II: Theory, method, and practice*. Boston, MA: Addison-Wesley.

Barann, B., Hermann, A., Cordes, A. K., Chasin, F., & Becker, J. (2019). Supporting digital transformation in small and medium-sized enterprises: a procedure model involving publicly funded support units.

Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. V. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS quarterly*, *37*(2), 471-482.

Bonnet, D., & Westerman, G. (2021). The new elements of digital transformation. *MIT Sloan Management Review*, *62*(2), 82-89.

Brendel, A. B., Lembcke, T. B., Muntermann, J., & Kolbe, L. M. (2021). Toward replication study types for design science research. *Journal of Information Technology*, *36*(3), 198-215.

Colbert, A., Yee, N., & George, G. (2016). The digital workforce and the workplace of the future. *Academy of management journal*, *59*(3), 731-739.

Denzin, N. K., Lincoln, Y. S., & Giardina, M. D. (2006). Disciplining qualitative research. *International journal of qualitative studies in education*, *19*(6), 769-782.

Dremel, C., Wulf, J., Herterich, M. M., Waizmann, J. C., & Brenner, W. (2017). How AUDI AG established big data analytics in its digital transformation. *MIS Quarterly Executive*, *16*(2), 81.

Dresch, A., Lacerda, D. P., Antunes Jr, J. A. V., & Antunes, J. A. V. (2015). Design science research: A method for science and technology advancement.

Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT sloan management review*, *55*(2), 1.

Gregor, S., & Hevner, A. R. (2013). Positioning and presenting design science research for maximum impact1. *MIS quarterly*, *37*(2), 337-355.

Jones, D., & Gregor, S. (2007). The anatomy of a design theory. *Journal of the Association for Information Systems*, *8*(5), 1.

Guenzi, P., & Habel, J. (2020). Mastering the digital transformation of sales. *California Management Review*, *62*(4), 57-85.

Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *Mis quarterly executive*, *15*(2), 123.

Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2008). Design science in information systems research. *Management Information Systems Quarterly*, *28*(1), 6.

Hrebiniak, L. G. (2006). Obstacles to effective strategy implementation. *Organizational dynamics*, 35(1), 12–31.

Kane, G. C. (2014). The American Red Cross: adding digital volunteers to Its ranks. *MIT Sloan Management Review*, *55*(4), 1.

Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., & Kiron, D. (2015). Is your business ready for a digital future?. *MIT Sloan management review*, *56*(4), 37.

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001). Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: Part II. *Accounting horizons*, *15*(2), 147-160.

Kerr, C., Phaal, R., & Thams, K. (2017, July). Roadmapping as a platform for developing management toolkits: A collaborative design approach with the LEGO Group. In *2017 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)* (pp. 1-11). IEEE.

Klein, V. B., & Todesco, J. L. (2021). COVID-19 crisis and SMEs responses: The role of digital transformation. *Knowledge and process management*, *28*(2), 117-133.

Kretzschmar, M. (2021). *A roadmap to support SMEs in the SADC region to prepare for digital transformation* (Master's thesis, Stellenbosch University). Stellenbosch University.

Mahboub, H., & Sadok, H. (2023). Implementing enterprise digital transformation: a contribution to conceptual framework design. *Nankai Business Review International*, *14*(1), 35-50.

March, S. T., & Smith, G. F. (1995). Design and natural science research on information technology. *Decision support systems*, *15*(4), 251-266.

Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering, 57*(5), 339–343.

McCarthy, P., Sammon, D., & Alhassan, I. (2022). Digital transformation leadership characteristics: A literature analysis. *Journal of Decision Systems, 32*(1), 79–109.

Mintzberg, H., & Waters, J. A. (1985). Of strategies, deliberate and emergent. *Strategic management journal*, *6*(3), 257-272.

Mintzberg, H., Ahlstrand, B., & Lampel, J. (2009). *Strategy safari: A guided tour through the wilds of strategic management*. Pearson.

Mirabeau, L., Maguire, S., & Hardy, C. (2018). Bridging practice and process research to study transient manifestations of strategy. *Strategic Management Journal*, *39*(3), 582-605.

Peffers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of management information systems*, *24*(3), 45-77.

Phaal, R., Farrukh, C. J., & Probert, D. R. (2004). Technology roadmapping—a planning framework for evolution and revolution. *Technological forecasting and social change*, *71*(1-2), 5-26.

Rachinger, M., Rauter, R., Müller, C., Vorraber, W., & Schirgi, E. (2019). Digitalization and its influence on business model innovation. *Journal of manufacturing technology management*, *30*(8), 1143-1160.

Ribeiro, P. N. (2023). Liderança na Transformação Digital. *The Trends Hub, Revista De Tendências Em Comunicação E Ciências Empresariais*, *3*(1). https://doi.org/10.34630/tth.vi3.5067

Sebastian, I. M., Ross, J. W., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K. G., & Fonstad, N. O. (2020). How big old companies navigate digital transformation. In *Strategic information management* (pp. 133-150). Routledge.

Stich, V., Zeller, V., Hicking, J., & Kraut, A. (2020). Measures for a successful digital transformation of SMEs. *Procedia Cirp*, *93*, 286-291.

Teichert, R. (2019). Digital transformation maturity: A systematic review of literature. *Acta universitatis agriculturae et silviculturae mendelianae brunensis*, *67*(6), 1673.

Tiwana, A., Konsynski, B., & Bush, A. A. (2010). Platform evolution: coevolution of platform architecture, governance, and environmental dynamics (research commentary). *Information Systems Research*, *21*(4), 675-687.

Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of business research*, *122*, 889-901.

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The journal of strategic information systems*, *28*(2), 118-144.

Vom Brocke, J., Hevner, A., & Maedche, A. (2020). Introduction to design science research. In *Design science research. Cases* (pp. 1-13). Cham: Springer International Publishing.

Warner, K. S., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long range planning*, *52*(3), 326-349.

Weill, P., & Ross, J. W. (2004). *IT governance: How top performers manage IT decision rights for superior results*. Harvard Business Press.

Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). The nine elements of digital transformation. *MIT Sloan Management Review*, *55*(3), 1-6.

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications* (Vol. 6, pp. 200-224). Thousand Oaks, CA: sage.