LIÇÕES APRENDIDAS EM PROJETOS COMO FATOR DE FORTALECIMENTO DA INOVAÇÃO E DAS CAPACIDADES DINÂMICAS NO SETOR DE SOFTWARE.

Project Lessons Learned as a Factor Strengthening Innovation and Dynamic Capabilities in the Software Sector.

ALBERTO ALVES DA SILVA
UNINOVE – UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

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

Agradecimento à orgão de fomento:
Agradecimentos ao FAP Uninove.

LIÇÕES APRENDIDAS EM PROJETOS COMO FATOR DE FORTALECIMENTO DA INOVAÇÃO E DAS CAPACIDADES DINÂMICAS NO SETOR DE SOFTWARE.

Objetivo do estudo
Identificar como as lições aprendidas na gestão de projetos são utilizadas para fortalecer a inovação e as capacidades dinâmicas (sensing, seizing e reconfiguring) no setor de software, fornecendo insumos para o desenvolvimento de um produto técnico-tecnológico.

Relevância/originalidade
O estudo inova ao identificar uma assimetria entre os microfundamentos das capacidades dinâmicas, revelando a reconfiguração como um gargalo crítico. Destaca a primazia do fator humano sobre o tecnológico em ambientes digitais para a efetiva renovação organizacional.

Metodologia/abordagem
Pesquisa qualitativa exploratória e descritiva baseada em 48 entrevistas semiestruturadas com profissionais de empresas de software. Os dados foram submetidos à análise de conteúdo com codificação híbrida no software MAXQDA, garantindo a validade pela triangulação e saturação teórica.

Principais resultados
As lições aprendidas sustentam a detecção e o aproveitamento de oportunidades, mas encontram gargalos na reconfiguração estrutural. A inovação resultante é majoritariamente incremental, variando conforme quatro arquétipos organizacionais identificados: maduras, operacionais, startups e fragmentadas.

Contribuições teóricas/metodológicas
Contribui com a identificação da assimetria nos microfundamentos das capacidades dinâmicas e a proposição de uma tipologia de arquétipos organizacionais. Demonstra que diferentes níveis de inovação exigem diferentes configurações de capacidades dinâmicas.

Contribuições sociais/para a gestão
Alinha-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 4 e 8) e resultou no software de gestão de lições aprendidas. Oferece aos gestores uma ferramenta de diagnóstico para transformar experiências em rotinas acionáveis e mitigar a perda de conhecimento por rotatividade.

Palavras-chave: Lições Aprendidas, Inovação, Capacidades Dinâmicas, Gestão de Projetos

Project Lessons Learned as a Factor Strengthening Innovation and Dynamic Capabilities in the Software Sector.

Study purpose
To identify how lessons learned in project management are used to strengthen innovation and dynamic capabilities (sensing, seizing, and reconfiguring) in the software sector, providing inputs for the development of a technical-technological product

Relevance / originality
The study innovates by identifying an asymmetry between dynamic capability microfoundations, revealing reconfiguration as a critical bottleneck. It highlights the primacy of the human factor over technology in digital environments for effective organizational renewal.

Methodology / approach
Exploratory and descriptive qualitative research based on 48 semi-structured interviews with software professionals. Data underwent content analysis with hybrid coding using MAXQDA software, ensuring validity through triangulation and theoretical saturation.

Main results
Lessons learned support sensing and seizing opportunities but face bottlenecks in structural reconfiguration. The resulting innovation is mostly incremental, varying across four identified organizational archetypes: mature, operational, startups, and fragmented.

Theoretical / methodological contributions
Contributes by identifying asymmetry in dynamic capability microfoundations and proposing a typology of organizational archetypes. It demonstrates that different levels of innovation require different configurations of dynamic capabilities.
.

Social / management contributions
Aligns with the Sustainable Development Goals (SDGs 4 and 8) and resulted in the software of lessons learned management It offers managers a diagnostic tool to transform experiences into actionable routines and mitigate knowledge loss due to turnover.

Keywords: Lessons Learned, Inovation, Dinamics Capabilities, Project Management

LIÇÕES APRENDIDAS EM PROJETOS COMO FATOR DE FORTALECIMENTO DA INOVAÇÃO E DAS CAPACIDADES DINÂMICAS NO SETOR DE SOFTWARE.

1. Introdução

Os projetos são essenciais para a sobrevivência e o crescimento das organizações, além de possibilitar a adaptação e a inovação, podem ser fontes de vantagem competitiva, quando gerenciados de forma a maximizar seus benefícios estratégicos (Shenhar et al., 2001). A gestão de projetos, portanto, torna-se uma ferramenta importante para alinhar os projetos com a visão e os objetivos de longo prazo da organização, melhorando os resultados de negócios (Patanakul & Shenhar, 2012).

A gestão de projetos destaca-se por seu potencial de integrar a gestão estratégica à implementação corporativa por meio de uma abordagem organizacional, medidas de valor e benefícios e papel da liderança (Morris, 2009). Ochoa Pacheco et al. (2023) destacam que a eficácia de um projeto depende das habilidades gerenciais em áreas como liderança, comunicação e alinhamento com os objetivos organizacionais.

Projetos de grande escala podem se tornar projetos descontrolados em custos e prazos. As características de projetos descontrolados incluem especificações não ou mal definidas, surgimento de novas tecnologias, falta de métodos de gestão de projetos e desempenho insatisfatório de fornecedores. Projetos descontrolados frequentemente resistem à conclusão, consumindo recursos sem alcançar os objetivos. A metodologia gatilho de reconsideração define um nível de custo e cronograma inaceitável, além do qual o projeto deve ser reavaliado ou até abandonado (Rafizadeh & Baker, 2009).

No contexto da gestão de projetos e da aprendizagem organizacional, Senge (1996) destaca a importância de integrar conceitos como pensamento sistêmico e aprendizado contínuo. A partir das suas ideias, fica claro que um projeto deve ser visto como parte de um sistema maior, em que o aprendizado e a adaptação desempenham papéis centrais.

A aprendizagem organizacional foi historicamente vista como melhoria de desempenho ao longo do tempo, englobando aspectos comportamentais, cognitivos, socioculturais, reflexivos, emocionais e experienciais (Antonello & Godoy, 2009). Já Takahashi e Fischer (2009) apontam que a aprendizagem organizacional deve incorporar elementos como níveis e avaliações da aprendizagem, contextos culturais, aspectos políticos e emocionais, interdisciplinaridade e a bifurcação entre aprendizagem organizacional e organizações que aprendem.

As lições aprendidas em aprendizagem organizacional estão conectadas aos princípios do modelo SECI de criação de conhecimento, o qual descreve como o conhecimento tácito é convertido em explícito através da socialização, externalização, combinação e internalização do conhecimento (Nonaka & Takeuchi, 2007). Outro modelo proposto por McClory et al. (2017), o triple-loop learning, é composto por três níveis: correção de erros, questionamento de pressupostos e avaliação da possibilidade de mudanças estruturais e culturais.

A gestão de projetos é fundamental para estruturar e orientar a execução de inovações. Uma maior sinergia teórica entre essas disciplinas pode melhorar a forma como novas ideias são transformadas em realidade. Tanto os estudos de inovação quanto a gestão de projetos estão preocupados com a gestão da novidade e da incerteza, e ambos estudam projetos inovadores (Davies et al., 2018). Para Walker (2016), a difusão da inovação está bem estabelecida nos domínios da gestão de projetos, com foco na aprendizagem por meio da colaboração e o crescimento exponencial do “Big Data”.

Christensen (2015) explicou que a inovação não é apenas criar algo novo, mas também como essa criação muda a estrutura do mercado e desafia as empresas tradicionais. Trata-se

de um processo em que uma tecnologia, produto ou serviço é transformado ou substituído por uma solução inovadora superior. As inovações são essenciais para o desenvolvimento global e a dinâmica do mercado (Gallego-García et al., 2022).

Diante deste contexto, este artigo baseou-se em uma pesquisa qualitativa com profissionais de empresas de desenvolvimento de software envolvidos em gestão de projetos, com o objetivo de identificar como as lições aprendidas em gestão de projetos são utilizadas para fortalecer a inovação e as capacidades dinâmicas.

O foco foi em empresas de software, que adotam métodos ágeis, tradicionais ou híbridos e entregam softwares personalizados e padrão. A pesquisa buscou identificar como as lições aprendidas são incorporadas nos processos de gestão de projetos e quais são as melhores práticas para maximizar inovação e a capacidade de resposta ao mercado.

O objetivo final deste artigo foi alcançado através de informações tanto para a academia quanto para os profissionais da área, sobre como as lições aprendidas podem proporcionar medidas inovadoras e ampliar as capacidades dinâmicas das empresas para o mercado, além de fornecer insumos para desenvolvimento do produto técnico-tecnológico do tipo software.

2. Referencial Teórico

2.1. Aprendizagem Organizacional

A sustentabilidade das mudanças organizacionais depende fundamentalmente da transição da aprendizagem de simples loop para a de duplo loop, a qual permite a revisão de valores e crenças centrais, fundamentando-se no pensamento sistêmico e no aprendizado em equipe (Argyris, 1995; Senge, 1990).

Nesse contexto, ressalta-se que a aprendizagem genuína é frequentemente obstruída por rotinas defensivas e modelos mentais enraizados que promovem a ocultação de problemas, além de barreiras como estruturas rígidas e um foco excessivo no curto prazo (Argyris, 1995; Senge, 1990).

Sob essa ótica, a evolução das capacidades de aprendizado exige intervenções deliberadas que permitam aos indivíduos questionar pressupostos e identificar falhas estruturais, em um processo contínuo de diagnóstico e adaptação (Argyris e Schön, 1997).

Ademais, o estabelecimento de mecanismos estruturados para coletar experiências individuais e coletivas impulsiona a competência interna, permitindo que a organização se adapte a mudanças externas e utilize o conhecimento para atingir resultados estratégicos (Vandeville, 2000; Muniz et al., 2024).

Complementarmente, a adoção de uma aprendizagem orientada para o mercado e a definição de capacidades de conhecimento como ativos intangíveis permitem o ajuste organizacional às novas demandas tecnológicas, conferindo vantagem competitiva (Liu & Lin, 2007; Schroeder & Congden, 1995; Freeze & Kulkarni, 2007).

Por fim, o caráter setorial da aprendizagem revela sua importância na construção civil para capturar conhecimentos de projetos, na gestão ambiental para a melhoria contínua e no setor automotivo com foco no fator humano (Eken et al., 2020; Zwetsloot, 1995; Muniz et al., 2023).

2.2. Lições Aprendidas em Gestão de Projetos

A integração de lições aprendidas visa capturar experiências de sucessos e falhas para incorporá-las à estrutura organizacional, prevenindo a recorrência de problemas e gerando economia (McClory et al., 2017; Kwak & Anbari, 2006).

Para tanto, modelos como o Ballistic 2.0 propõem o uso de tecnologias Web 2.0 para superar a rigidez do PMBOK, facilitando a captura e reutilização de lições em todos os grupos de processos (Chaves et al., 2016).

O uso de storytelling facilita a transmissão de conhecimento tácito e a criação de conexões emocionais, sendo influenciado por uma cultura que valoriza a troca de experiências (Duffield & Whitty, 2016).

Paralelamente, a Estrutura de Análise de Risco (RBS) utiliza lições aprendidas de projetos anteriores para aumentar a precisão na identificação de riscos durante o planejamento (Holzmann & Spiegler, 2011).

Práticas como Six Sigma demonstram que as lições aprendidas são transversais a diversos setores, exigindo envolvimento da gestão e treinamento contínuo (Kwak et al., 2014).

Dessa maneira, a conversão de conhecimento em rotinas dinâmicas exige incentivos à comunicação informal e treinamentos, garantindo que a gestão de projetos acumule e reconfigure capacidades (Ekrot et al., 2016; Patrício et al., 2021).

Nesse processo, a retenção de competências dos gerentes de projeto através de sistemas formais de lições aprendidas correlaciona-se diretamente ao sucesso orçamentário e à satisfação do cliente (Ekrot et al., 2016; Duffield & Whitty, 2015).

Adicionalmente, o uso de plataformas on-line e repositórios sistematizados promove a reutilização do conhecimento e evita erros repetitivos, dependendo de uma cultura de transparência e colaboração (Yang et al., 2020; Holzmann & Spiegler, 2011).

Dessa forma, tecnologias modernas apoiam modelos de lições aprendidas que integram pessoas e processos, fortalecendo a retenção de gestores estratégicos (Ekrot et al., 2016; Chaves et al., 2016).

Nesse cenário, processos comuns de coleta e armazenamento de conhecimento são aplicáveis em qualquer fase do projeto, auxiliando inclusive em transições de metodologias tradicionais para ágeis (Rosa et al., 2016; Patanakul & Rufo-McCarron, 2018).

Além disso, o compartilhamento formal e informal mediado por redes sociais promove a aprendizagem organizacional sustentável e a mitigação de erros passados (Yang et al., 2020; Duffield & Whitty, 2015).

Consequentemente, comunicações informais em equipes ágeis e a arte do storytelling constituem ferramentas essenciais para a disseminação eficaz de experiências (Duffield & Whitty, 2016; Patanakul & Rufo-McCarron, 2018).

O desenvolvimento de habilidades técnicas e o compromisso organizacional em projetos Six Sigma oferecem ensinamentos aplicáveis a qualquer grande projeto industrial (Kwak & Anbari, 2006; Rafizadeh & Baker, 2009).

Contudo, metodologias tradicionais e ágeis diferem fundamentalmente; enquanto as tradicionais priorizam controle e documentação linear, métodos ágeis focam na flexibilidade, conhecimento tácito e ciclos adaptativos (Ahimbisibwe et al., 2017).

Em última análise, o desenvolvimento de capacidades difere entre o ágil (foco em transparência) e o tradicional (foco em previsibilidade), enfrentando barreiras como falta de autonomia ou rigidez de design (Patrício et al., 2021).

2.3. Capacidades Dinâmicas e Inovação em Projetos

As capacidades dinâmicas permitem a integração e reconfiguração de competências para adaptação a mercados voláteis, sendo essenciais para a vantagem competitiva sustentável (Teece et al., 1997; Eisenhardt & Martin, 2000).

A esse respeito, a evolução de tais capacidades está intrinsecamente ligada ao ciclo de conhecimento que envolve variação, seleção, replicação e retenção de novas rotinas (Zollo & Winter, 2002; Teece et al., 1997).

O desenvolvimento dessas capacidades ocorre através de mecanismos de acumulação de experiência, articulação coletiva e codificação do conhecimento em manuais (Collis, 1994; Zollo & Winter, 2002).

Nota-se que, em mercados moderadamente dinâmicos, as capacidades dinâmicas assemelham-se a rotinas tradicionais, dependendo de execução linear e análise detalhada (Teece et al., 1997; Eisenhardt & Martin, 2000).

Por outro lado, em mercados de alta velocidade, a articulação do conhecimento via avaliações coletivas permite a criação rápida de insights e a adaptação experimental (Teece et al., 1997; Zollo & Winter, 2002).

A codificação formal garante consistência e replicação em contextos diversos, tornando-se menos detalhada em ambientes de mudança acelerada (Teece et al., 1997; Eisenhardt & Martin, 2000).

Dessa maneira, estruturar capacidades dinâmicas exige coordenação eficiente, aprendizado por experimentação e a reconfiguração estratégica de ativos (Teece et al., 1997; Eisenhardt & Martin, 2000).

Sob outra perspectiva, as capacidades organizacionais dividem-se em funcionais (eficiência básica), estratégicas (insights inovadores) e dinâmicas (melhoria contínua e flexibilidade) (Collis, 1994).

Importa notar que as capacidades ordinárias garantem a operação de curto prazo, enquanto as dinâmicas modificam essas bases para criar novos produtos, diferindo de soluções ad hoc reativas (Winter, 2003).

Nesse sentido, microfundamentos como sensing (detecção), seizing (aproveitamento) e reconfiguring (reconfiguração) são influenciados pela trajetória histórica da organização (Helfat et al., 2009; Teece, 2007).

Dessa forma, a velocidade da inovação é um reflexo direto da habilidade da empresa em ajustar seus ativos estruturais conforme o mercado evolui (Fukawa et al., 2021; Vaculík et al., 2018). Complementarmente, mecanismos de inovação aberta, como realização e engajamento, integram recursos externos para ampliar o aproveitamento de oportunidades (Hutton et al., 2021).

Neste âmbito, capacidades técnicas e absortivas influenciam a agilidade organizacional e, consequentemente, a capacidade inovadora da empresa (Yi et al., 2023; Crespi et al., 2022).

Além disso, a gestão de complementaridades e a promoção do conhecimento em projetos de novos produtos estão ligadas ao desenvolvimento estratégico de capacidades dinâmicas (Guerrero & Urbano, 2021; Hullova et al., 2019).

Finalmente, a gestão de projetos provê a abordagem estruturada necessária para transformar o conhecimento gerado em projetos de inovação aberta em rotinas de reconfiguração (Patrício et al., 2021; Guertler & Sick, 2021).

Nesta linha, a detecção e aproveitamento de fontes externas são facilitadores críticos para alavancar recursos que a empresa não possui internamente (Bäcklund et al., 2024; Hutton et al., 2021).

2.4. Inovação em Projetos

A inovação de produtos requer um alinhamento estratégico com a gestão de projetos para que a combinação de modelos de negócio e capacidades dinâmicas gere valor (Andersson & Chapman, 2017).

Nesse sentido, na inovação aberta, mecanismos de realização, engajamento e apropriação permitem que o conhecimento externo complemente o interno na criação de novos produtos (Hutton et al., 2021).

Por outro lado, a inovação incremental foca em ajustes de processos e rotinas de curto prazo, operando com capacidades ordinárias para resolver problemas imediatos (Patrício et al., 2021; Winter, 2003).

Em contrapartida, inovações radicais ou estruturais demandam transformações profundas em recursos e modelos de negócio, fundamentadas na capacidade organizacional de reconfiguração (Andersson & Chapman, 2017; Teece, 2007).

Dessa forma, a adoção de tecnologias disruptivas vinculadas à Indústria 4.0 exige aprendizagem contínua e colaboração em ecossistemas externos via capacidades dinâmicas (Gallego-García et al., 2022; Hutton et al., 2021).

A gestão sistêmica de projetos auxilia pequenas e médias empresas na busca e seleção de parceiros estratégicos para inovação aberta (Guertler & Sick, 2021).

Contudo, em economias emergentes, a colaboração para inovação entre empresas e universidades pode ser dificultada por lacunas institucionais, corrupção e falhas na proteção de propriedade intelectual (Guerrero & Urbano, 2021).

3. Metodologia

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, priorizando a profundidade analítica das experiências e percepções individuais em vez da quantificação (Creswell & Creswell, 2017). O delineamento combinou as dimensões exploratória, devido ao caráter pouco estruturado das evidências sobre os temas, e descritiva, para sistematizar como as práticas se manifestam em diferentes contextos (Creswell & Creswell, 2017).

Como unidade de análise foram consideradas as Práticas de lições aprendidas e sua articulação com as capacidades dinâmicas (sensing, seizing e reconfiguring) no setor de software. Utilizou-se a amostragem intencional e em cadeia (snowball), com prospecção ativa via LinkedIn. Os participantes deveriam ter atuação direta em projetos de software, envolvimento em processos de aprendizagem ou inovação, e experiência mínima de cinco anos no setor. O perfil da amostra foi composto por 48 profissionais de diversos cargos (CEOs, gerentes de projetos, desenvolvedores, etc.) e organizações de diferentes portes, como startups e multinacionais.

A coleta ocorreu entre abril e julho de 2025, de forma totalmente remota. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, com duração entre 40 minutos e 1,5 horas, todas gravadas mediante consentimento (TCLE). Um roteiro estruturado em duas partes: a primeira

para caracterização socioprofissional e a segunda com questões abertas fundamentadas em teorias de gestão de projetos, capacidades dinâmicas e inovação (Teece, 2007; Eisenhardt & Martin, 2000; Zollo & Winter, 2002). O material foi transcrito integralmente, palavra por palavra (Fielding & Thomas, 2001). Foram realizadas revisões reflexivas em até 24 horas após cada entrevista para capturar impressões contextuais e mitigar vieses (Emerson et al., 1995; Kvale, 2007).

A análise foi conduzida através da técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2011), utilizando o software MAXQDA para organização e codificação. O processo seguiu cinco etapas: 1) Pré-análise: preparação do material e leitura flutuante para compreensão global, 2) Codificação Híbrida: utilizou categorias dedutivas (baseadas na teoria: sensing, seizing, reconfiguring) e categorias indutivas emergentes (fatores humanos como liderança e segurança psicológica), 3) Alinhamento: exame comparativo dos trechos codificados com os objetivos da pesquisa, 4) Síntese e Integração: construção de matrizes cross-case para identificar padrões e arquétipos organizacionais e 5) Validação: revisão sistemática para assegurar coerência interna e solidez argumentativa.

A validade interpretativa foi garantida pela triangulação interna entre diferentes perfis de participantes e tipos de organizações. A saturação teórica foi considerada alcançada quando as novas entrevistas passaram apenas a confirmar as categorias existentes, sem introduzir novos elementos conceituais relevantes para o objetivo da pesquisa.

4. Análise dos Resultados e Discussões

A pesquisa fundamentou-se em 48 entrevistas com profissionais de diversos níveis hierárquicos e tipos de organizações (startups a multinacionais), garantindo uma visão holística do setor de software.

Observou-se uma assimetria clara: a alta gestão foca na visão estratégica de reconfiguração, enquanto gerentes de projetos e *scrum masters* operacionalizam a detecção (*sensing*) e o aproveitamento (*seizing*) de oportunidades por meio de ajustes imediatos.

Um achado crítico é a dependência excessiva de indivíduos, onde o conhecimento técnico muitas vezes não é convertido em capacidade organizacional, perdendo-se com a saída do profissional.

As empresas de software praticam as lições aprendidas em um espectro que varia da formalidade rígida à informalidade total.

A captura formal utiliza ferramentas como Jira, Confluence e SharePoint para registrar o que funcionou ou falhou, geralmente no encerramento dos projetos, contudo, a reutilização sistemática é falha; as lições costumam permanecer armazenadas sem serem consultadas preventivamente no início de novos ciclos.

Em contextos ágeis, a aprendizagem é contínua e integrada via retrospectivas de sprint, que funcionam como gatilhos para inovações incrementais e criação de guias técnicos ou *checklists*.

A aprendizagem tácita predomina em startups e organizações de baixa maturidade, onde o conhecimento é transmitido por convivência e conversas informais, sem mecanismos de preservação institucional.

A análise permitiu classificar as empresas em quatro perfis quanto ao uso das lições aprendidas:

Maduras: lições aprendidas integradas a sistemas e indicadores, influenciando inovações radicais.

Operacionais: lições aprendidas aplicadas localmente em projetos para melhorias incrementais, mas com baixa disseminação.

Startups: aprendizagem rápida e social, porém com baixa institucionalização.

Fragmentadas: conhecimento disperso e dependente de indivíduos, sem fortalecer a organização.

Com relação ao impacto nas capacidades dinâmicas as lições aprendidas atuam de forma desigual sobre os microfundamentos:

Sensing (Detecção): as lições aprendidas funcionam como "alertas permanentes", permitindo que falhas passadas e feedbacks de clientes ajudem a antecipar riscos e identificar oportunidades tecnológicas

Seizing (Aproveitamento): atuam como gatilhos para mobilizar recursos e implementar soluções imediatas, como novos *templates*, ajustes de arquitetura ou funcionalidades sugeridas por clientes

Reconfiguring (Reconfiguração): identificado como o principal gargalo, pois poucas empresas conseguem mudar estruturas ou redefinir competências de forma sustentada.

Barreiras como a rotatividade (*turnover*), pressão por prazos e a cultura de "apagar incêndios" impedem que o aprendizado se torne uma mudança estrutural.

A inovação derivada das lições aprendidas é majoritariamente incremental, focada em melhorias de processos e produtos existentes. Inovações estruturais ou tecnológicas mais profundas ocorrem apenas quando o ciclo completo das capacidades dinâmicas está operacionalizado.

As condições para que a aprendizagem gere inovação incluem o apoio explícito da liderança, segurança psicológica para admitir erros e tempo institucionalizado para reflexão.

Neste contexto, o modelo empírico emergente do fator humano demonstra que a mediação entre o aprendizado e a inovação ocorre de forma predominantemente humana, e não tecnológica. Embora ferramentas digitais estejam presentes em quase todas as empresas, apenas aquelas com liderança engajada e políticas de gestão de pessoas conseguem transformar lições aprendidas em capacidades organizacionais. Em organizações que não há mecanismos de reconfiguração humana, como mobilidade interna e capacitação, o aprendizado permanece localizado e operacional, limitando a competitividade.

De maneira bastante clara, a pesquisa demonstra que as lições aprendidas funcionam com maestria nos dois primeiros estágios das capacidades dinâmicas. No campo do *sensing* (detecção), o aprendizado acumulado atua como um radar organizacional, ampliando a sensibilidade da empresa para identificar riscos antecipados, falhas recorrentes e novas oportunidades de mercado.

Esse processo é alimentado constantemente por feedbacks de clientes, incidentes operacionais e pressões regulatórias que, quando bem processados, transformam erros passados em alertas preventivos para o futuro.

Já no estágio do *seizing* (aproveitamento), as lições aprendidas deixam de ser apenas percepção e passam a ser gatilhos para a ação. A pesquisa observou que as empresas utilizam esse conhecimento para realizar ajustes imediatos em processos, criar *templates* operacionais e redefinir prioridades em backlogs, permitindo uma resposta rápida e pragmática aos desafios cotidianos dos projetos.

O ponto de maior fricção identificado na pesquisa reside no microfundamento do *reconfiguring* (reconfiguração). Embora as empresas sejam eficientes em detectar e agir sobre problemas pontuais, a mudança estrutural sustentada ainda é um "gargalo" significativo.

A pesquisa revela que a transição do aprendizado para uma reconfiguração real de competências e recursos é frequentemente barrada por padrões rígidos, falta de tempo para reflexão coletiva e, principalmente, pela carência de mudanças profundas nas rotinas organizacionais.

Uma das conclusões mais instigantes do trabalho é a primazia do fator humano sobre o tecnológico. Em um setor imerso em ferramentas digitais e metodologias ágeis, a pesquisa comprova que a tecnologia, isoladamente, atua apenas como um repositório passivo.

A verdadeira transformação ocorre quando o aprendizado é mediado por lideranças engajadas, ambientes de segurança psicológica e políticas de gestão de pessoas que incentivam a mobilidade e a capacitação contínua. Sem esse componente humano, o conhecimento permanece "aprisionado" em indivíduos-chave ou em documentos que ninguém consulta.

A pesquisa sistematiza que a inovação resultante desse ciclo de aprendizagem é predominantemente incremental, focada na melhoria contínua de produtos e processos existentes. Inovações estruturais ou radicais são raras e surgem apenas quando o ciclo completo das capacidades dinâmicas está plenamente funcional e institucionalizado.

Para ilustrar essas diferentes realidades, são propostos quatro arquétipos organizacionais: maduras: onde o ciclo de aprendizagem e reconfiguração é fluido e integrado à estratégia, operacionais: focadas em melhorias locais e pontuais, mas com dificuldades de disseminação global, startups: marcadas por uma aprendizagem social rápida, porém com baixa formalização e institucionalização e fragmentadas: nas quais o conhecimento é disperso e totalmente dependente da memória individual dos colaboradores.

As lições aprendidas só fortalecem as capacidades dinâmicas quando deixam de ser memórias estáticas e passam a ser rotinas acionáveis. O sucesso da inovação não reside na posse da ferramenta tecnológica mais moderna, mas na capacidade da gestão de reconfigurar o *peopleware*, integrando o aprendizado ao DNA decisório da organização.

A discussão dos resultados da pesquisa revela descobertas fundamentais sobre a intersecção entre a aprendizagem baseada em projetos e a agilidade organizacional, trazendo à tona uma visão que desafia as perspectivas tradicionais da literatura de gestão.

Em primeiro lugar, destaca-se a identificação de uma assimetria significativa entre os microfundamentos das capacidades dinâmicas, uma contribuição original desta pesquisa ao campo académico.

Enquanto a teoria clássica assume que as organizações desenvolvem as fases de *sensing* (detecção), *seizing* (aproveitamento) e *reconfiguring* (reconfiguração) de forma equilibrada ou sequencial, as evidências empíricas demonstram que, no setor de software, a reconfiguração funciona como um "gargalo" crítico e estruturalmente frágil.

Nesse contexto, observa-se que as lições aprendidas nutrem de forma eficaz a capacidade de perceber mudanças e agir prontamente, mas falham em promover mudanças permanentes na estrutura da empresa.

A esse respeito, a pesquisa qualifica que a aprendizagem em projetos por si só não garante a renovação organizacional, uma vez que as empresas conseguem detectar riscos e implementar melhorias pontuais, mas encontram dificuldades sistemáticas em transformar esses ensinamentos em inovações estruturais sustentadas.

Consequentemente, as organizações operam com uma descontinuidade entre o que aprendem e a forma como se reorganizam, o que refina as proposições genéricas de autores que apresentam as capacidades dinâmicas como um ciclo fluido.

Aprofundando a análise sobre a eficácia parcial deste ciclo, verifica-se que no eixo entre o *sensing* e o *seizing* a aprendizagem funciona como um mecanismo de alertas permanentes.

Dessa forma, os problemas enfrentados anteriormente incorporam-se às práticas de planejamento e antecipação de riscos, especialmente através de rituais como as retrospectivas ágeis, que agem como gatilhos para ajustes imediatos em processos e produtos.

No entanto, esta fluidez não se estende automaticamente à fase de reconfiguração, o que explica por que a maioria das inovações observadas no setor é de natureza incremental, focada em melhorias operacionais em vez de transformações radicais.

Paralelamente, um dos achados mais expressivos desta investigação é a primazia absoluta do fator humano sobre o tecnológico.

Sob esta ótica, desafia-se a lógica instrumental que domina o mercado e a literatura, a qual frequentemente aponta sistemas de documentação e repositórios digitais como a solução central para a gestão do conhecimento.

Pelo contrário, os dados comprovam que, num ecossistema intrinsecamente tecnológico como o de software, as ferramentas digitais tornaram-se uma *commodity* passiva que não resolve o problema da aprendizagem sem a presença de condições humanas favoráveis.

Portanto, apenas as empresas que combinam a tecnologia com liderança engajada, segurança psicológica para admitir erros e tempo institucional para reflexão conseguem efetivamente transformar experiências individuais em capacidades organizacionais.

Outro ponto crucial identificado refere-se à dependência excessiva de indivíduos-chave, o que compromete a retenção de competências e a institucionalização do saber. Nesse cenário, a fragilidade da reconfiguração organizacional está muitas vezes ligada à concentração de conhecimento em profissionais específicos, cujo desligamento resulta na perda imediata da aprendizagem organizacional.

Assim, a institucionalização formal das lições aprendidas, através de repositórios, não assegura a sua incorporação à memória da empresa se não houver mecanismos de gestão de pessoas que mitiguem o risco do *turnover* e promovam a mobilidade interna.

Para sistematizar estas descobertas, se propõe uma tipologia original de quatro arquétipos organizacionais (maduras, operacionais, startups e fragmentadas), que serve como uma ferramenta de diagnóstico e intervenção para gestores.

Sob esta perspectiva, as organizações maduras são as únicas que operam o ciclo completo das capacidades dinâmicas, integrando lições aprendidas a sistemas e indicadores que sustentam inovações radicais.

Em contrapartida, as organizações operacionais ficam retidas no gargalo da reconfiguração, enquanto as fragmentadas sofrem com o conhecimento disperso e totalmente dependente de indivíduos.

Finalmente, o modelo empírico emergente desta pesquisa demonstra que a inovação é, na verdade, um resultado indireto da aprendizagem, mediado pela capacidade da empresa em se reconfigurar continuamente.

E em resumo, com relação ao modelo teórico são identificadas cinco contribuições, a primeira e a assimetria entre microfundamentos das capacidades dinâmicas com *reconfiguring* constituindo um gargalo estrutural, a segunda contribuição consiste na demonstração de que o fator humano prevalece sobre o tecnológico na mediação entre lições aprendidas e inovação, a terceira é a identificação dos fatores moderadores como condições necessárias, não apenas facilitadoras, para o funcionamento do ciclo completo das capacidades dinâmicas, a quarta é a proposição de uma tipologia dos arquétipos organizacionais e a quinta contribuição refere-se à demonstração de que diferentes níveis de inovação requerem diferentes configurações de capacidades dinâmicas.

Em suma, as contribuições desta pesquisa evidenciam que o diferencial competitivo no setor de software não reside na posse da tecnologia mais avançada ou na simples existência de registros de lições aprendidas, mas sim na habilidade organizacional de transformar a experiência prática em rotinas acionáveis e em mudanças estruturais lideradas pelo fator humano.

5. Conclusões/Considerações finais

Este artigo apresenta uma análise profunda e integrada sobre como as lições aprendidas em projetos atuam como o alicerce para a inovação e o fortalecimento das capacidades dinâmicas no dinâmico setor de software. De modo abrangente, a investigação atingiu o seu objetivo ao demonstrar, através de 48 entrevistas, que a simples existência de registos de conhecimento não garante a renovação organizacional, desafiando a visão puramente instrumental da gestão do conhecimento.

Nesse sentido, uma das descobertas mais importantes e originais da pesquisa é a identificação de uma assimetria significativa entre os microfundamentos das capacidades dinâmicas. Enquanto a literatura clássica tende a tratar o *sensing* (detecção), o *seizing* (aproveitamento) e o *reconfiguring* (reconfiguração) como componentes equilibrados, as evidências empíricas revelam uma descontinuidade estrutural. Verificou-se que as lições aprendidas alimentam de forma consistente a detecção de riscos e o aproveitamento de oportunidades imediatas, mas a reconfiguração organizacional, ou seja, a mudança profunda de estruturas e competências revela-se como um gargalo crítico, sendo o estágio mais frágil e dependente de condições específicas.

Adicionalmente, a pesquisa estabelece de forma categórica a primazia do fator humano sobre o tecnológico na mediação entre o aprendizado e a inovação. Em um setor intrinsecamente digital, constatou-se que ferramentas como Jira ou Confluence são condições necessárias, mas insuficientes, funcionando apenas como repositórios passivos. A verdadeira transformação ocorre apenas quando a tecnologia é combinada com liderança engajada, segurança psicológica para admitir erros e mecanismos de gestão de pessoas que evitem que o conhecimento se perca com a alta rotatividade de talentos, o chamado turnover.

Por outro lado, a pesquisa mapeia com precisão as barreiras que impedem o florescimento desta aprendizagem. Entre os entraves estruturais, destacam-se a dependência excessiva de indivíduos-chave, a pressão asfixiante por prazos e a cultura do "apagar incêndios", que retira das equipes o tempo vital para a reflexão. Somam-se a isso barreiras culturais e políticas, como o "medo da culpa", que inibe a documentação de falhas por receio de retaliação, e jogos de poder que priorizam interesses departamentais em detrimento do aprendizado sistêmico da organização.

Para sistematizar essa realidade, a pesquisa propõe uma tipologia original de quatro arquétipos organizacionais:

Maduras: Operam o ciclo completo das capacidades dinâmicas de forma integrada.
Operacionais: Geram melhorias locais, mas falham na disseminação global.
Startups: Aprendem rápido socialmente, mas carecem de institucionalização.
Fragmentadas: O conhecimento é disperso e totalmente dependente de indivíduos.

Dessa forma, a investigação conclui que diferentes níveis de inovação exigem diferentes configurações de capacidades. Inovações incrementais podem ser sustentadas apenas com uma boa detecção e resposta rápida (*sensing* e *seizing*), mas inovações estruturais e radicais exigem obrigatoriamente que o ciclo de reconfiguração esteja plenamente funcional. Em suma, a inovação no setor de software revela-se menos condicionada à disponibilidade de tecnologias de ponta e mais à capacidade da gestão de transformar experiências em rotinas acionáveis lideradas pelas pessoas.

No que tange à contribuição social, a pesquisa alinha-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente no fomento à educação de qualidade e ao

crescimento econômico sustentável através da inovação tecnológica. Os achados serviram inclusive como base para o desenvolvimento de um software de gestão do conhecimento (*InsightLearner*), visando democratizar o acesso a ferramentas de aprendizado organizacional.

Em última análise, embora apresente limitações como o foco setorial específico e o viés da liderança na amostra, a pesquisa abre caminhos férteis para pesquisas futuras. Sugere-se a exploração de como a inteligência artificial pode mitigar o gargalo da reconfiguração e a realização de estudos longitudinais para observar a evolução das empresas entre os arquétipos propostos, garantindo que as lições do passado se tornem, de fato, a inteligência estratégica do futuro.

6. Referências

Ahimbisibwe, A., Daellenbach, U., & Cavana, R. Y. (2017). Empirical comparison of traditional plan-based and agile methodologies: Critical success factors for outsourced software development projects from vendors' perspective. Journal of Enterprise Information Management, 30(3), 400–453.

Andersson, T., & Chapman, R. (2017). Project strategy for product innovation: The strategic project management framework. International Journal of Project Organisation and Management, 9(4), 328–349.

Antonello, C. S., & Godoy, A. S. (2009). Uma agenda brasileira para os estudos em aprendizagem organizacional. Revista de Administração de Empresas, 49, 266–281

Argyris, C. (1995). Action science and organizational learning. Journal of Managerial Psychology, 10(6), 20–26.

Argyris, C., & Schön, D. A. (1997). Organizational learning: A theory of action perspective. Reis, (77/78), 345–348.

Bäcklund, K., Vigren, O., & Carlsson, J. (2024). Implementing digital innovations: Overcoming organizational challenges. Developments in the Built Environment, 18, 100436.

Bardin, L. (2011). Análise de conteúdo. Edições 70.

Chaves, M., Araújo, C., Teixeira, L., & Rosa, D. (2016). A new approach to managing Lessons Learned in PMBOK process groups: The Ballistic 2.0 Model. International Journal of Information Systems and Project Management, 4(1), 27–45.

Christensen, C. M. (2015). The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail. Harvard Business Review Press.

Collis, D. J. (1994). Research note: How valuable are organizational capabilities? Strategic Management Journal, 15(S1), 143–152.

Crespi, T. B., Costa, P. R. D., Preusler, T. S., & Cirani, C. B. S. (2022). Absorptive capacity in a public research company: From maturity to scalability. BBR. Brazilian Business Review, 19(2), 133–152.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage Publications.

Davies, A., Manning, S., & Söderlund, J. (2018). When neighboring disciplines fail to learn from each other: The case of innovation and project management research. Research Policy, 47(5), 965–979.

Duffield, S., & Whitty, S. J. (2015). Developing a systemic lessons learned knowledge model for organisational learning through projects. International Journal of Project Management, 33(2), 311–324.

Duffield, S., & Whitty, S. J. (2016). How to apply the Systemic Lessons Learned Knowledge model to wire an organisation for the capability of storytelling. International Journal of Project Management, 34(3), 429–443.

Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: What are they? Strategic Management Journal, 21(10‐11), 1105–1121.

Eken, G., Bilgin, G., Dikmen, I., & Birgonul, M. T. (2020). A lessons-learned tool for organizational learning in construction. Automation in Construction, 110, 102977.

Ekrot, B., Kock, A., & Gemünden, H. G. (2016). Retaining project management competence—Antecedents and consequences. International Journal of Project Management, 34(2), 145–157.

Emerson, R. M., Fretz, R. I., & Shaw, L. L. (1995). Writing ethnographic fieldnotes. University of Chicago Press.

Fielding, N., & Thomas, H. (2001). Qualitative Interviewing. In N. Gilbert (Ed.), Researching Social Life (2nd ed., pp. 123–143). SAGE Publications.

Freeze, R. D., & Kulkarni, U. (2007). Knowledge management capability: Defining knowledge assets. Journal of Knowledge Management, 11(6), 94–109.

Fukawa, N., Zhang, Y., & Erevelles, S. (2021). Dynamic capability and open-source strategy in the age of digital transformation. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 7(3), 175.

Gallego-García, S., et al. (2022). Dynamic Innovation Information System (DIIS) for a New Management Age. Applied Sciences, 12(13), 6592.

Guerrero, M., & Urbano, D. (2021). Looking inside the determinants and the effects of entrepreneurial innovation projects in an emerging economy. In Innovation and Entrepreneurship in the Academia (pp. 131–159). Routledge.

Guertler, M. R., & Sick, N. (2021). Exploring the enabling effects of project management for SMEs in adopting open innovation–A framework for partner search and selection in open innovation projects. International Journal of Project Management, 39(2), 102–114.

Helfat, C. E., et al. (2009). Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations. John Wiley & Sons.

Holzmann, V., & Spiegler, I. (2011). Developing risk breakdown structure for information technology organizations. International Journal of Project Management, 29(5), 537–546.

Hullova, D., et al. (2019). Critical capabilities for effective management of complementarity between product and process innovation: Cases from the food and drink industry. Research Policy, 48(1), 339–354.

Hutton, S., Demir, R., & Eldridge, S. (2021). How does open innovation contribute to the firm's dynamic capabilities? Technovation, 106, 102288.

Kvale, S. (2007). Doing interviews. SAGE Publications.

Kwak, Y. H., & Anbari, F. T. (2006). Benefits, obstacles, and future of six sigma approach. Technovation, 26(5-6), 708–715.

Kwak, Y. H., et al. (2014). What can we learn from the Hoover Dam project that influenced modern project management? International Journal of Project Management, 32(2), 256–264.

Liu, S. S., & Lin, C. Y. Y. (2007). Building customer capital through knowledge management processes in the health care context. Health Care Management Review, 32(2), 92–101.

McClory, S., Read, M., & Labib, A. (2017). Conceptualising the lessons-learned process in project management: Towards a triple-loop learning framework. International Journal of Project Management, 35(7), 1322–1335.

Morris, P. W. (2009). Implementing strategy through project management: The importance of managing the project front-end. In Making essential choices with scant information: Front-end decision making in major projects (pp. 39–67). London: Palgrave Macmillan UK.

Muniz Jr, J., et al. (2023). Trade union and Industry 4.0 implementation: Two polar cases in Brazilian trucks manufacturing. Journal of Workplace Learning, 35(8), 670–692.

Muniz Jr, J., et al. (2024). Enabling knowledge sharing in a production context in China. Knowledge and Process Management.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (2007). The knowledge-creating company. Harvard Business Review, 85(7/8), 162.

Ochoa Pacheco, P., et al. (2023). How do project managers' competencies impact project success? A systematic literature review. Plos One, 18(12), e0295417.

Patanakul, P., & Rufo-McCarron, R. (2018). Transitioning to agile software development: Lessons learned from a government-contracted program. The Journal of High Technology Management Research, 29(2), 181–192.

Patanakul, P., & Shenhar, A. J. (2012). What project strategy really is: The fundamental building block in strategic project management. Project Management Journal, 43(1), 4–20.

Patrício, V., et al. (2021). Project management in the development of dynamic capabilities for an open innovation era. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 7(3), 164.

Rafizadeh, H. A., & Baker, B. (2009). Avoiding Disaster Through the "Reconsideration Trigger": Preventing Runaway Nuclear Power Projects. Journal of Asia-Pacific Business, 10(1), 80–96.

Rosa, D. V., et al. (2016). Target: A collaborative model based on social media to support the management of lessons learned in projects. International Journal of Managing Projects in Business, 9(3), 654–681.

Schroeder, D. M., & Congden, S. W. (1995). Integrating manufacturing innovation through organizational learning. Production and Inventory Management Journal, 36(3), 55.

Senge, P. (1990). Peter Senge and the learning organization. Dimension, 14.

Senge, P. M. (1996). Leading learning organizations. Training & Development, 50(12), 36–37.

Shenhar, A. J., et al. (2001). Project success: A multidimensional strategic concept. Long Range Planning, 34(6), 699–725.

Takahashi, A. R. W., & Fischer, A. L. (2009). Debates passados, presentes e futuros da aprendizagem organizacional: Um estudo comparativo entre a produção acadêmica nacional e internacional. RAM. Revista de Administração Mackenzie, 10, 53–76.

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. Strategic Management Journal, 18(7), 509–533.

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. Strategic Management Journal, 28(13), 1319–1350.

Vaculík, M., et al. (2018). Pulling the plug? Investigating firm-level drivers of innovation project termination. IEEE Transactions on Engineering Management, 66(2), 180–192.

Vandeville, J. V. (2000). Organizational learning through the collection of "Lessons learned". Informing Science, 3, 127.

Walker, D. H. (2016). Reflecting on 10 years of focus on innovation, organisational learning and knowledge management literature in a construction project management context. Construction Innovation, 16(2), 114–126.

Winter, S. G. (2003). Understanding dynamic capabilities. Strategic Management Journal, 24(10), 991–995.

Yang, Y., et al. (2020). Dissemination and communication of lessons learned for a project-based business with the application of information technology: A case study with Siemens. Production Planning & Control, 31(4), 273–286.

Yi, H. T., et al. (2023). The effect of SMEs' dynamic capability on operational capabilities and organisational agility. South African Journal of Business Management, 54(1), 3696.

.

Zollo, M., & Winter, S. G. (2002). Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. Organization Science, 13(3), 339–351.

Zwetsloot, G. I. (1995). Improving cleaner production by integration into the management of quality, environment and working conditions. Journal of Cleaner Production, 3(1-2), 61–66.