

Governança em ambientes complexos e gestão estratégica de portfólio com apoio da inteligência de dados: Um estudo de caso aplicado a um PMO de gerenciamento de obras

Gomes, J.V.¹; Mendes, T.A.¹; Filho, C. M. S².

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – IFG, Campos Goiânia

²Instituto de pós-graduação de Goiás – IPOG, Campos Goiânia

jovano@vgvix.com; thiago.mendes@ifg.com.br; carlos@vgvix.com

Resumo: A transformação digital tem promovido uma profunda reestruturação nos processos organizacionais, especialmente na Engenharia Civil, setor caracterizado pela complexidade dos projetos e pelo grande volume de dados técnicos e financeiros. Essa transição, contudo, ainda enfrenta barreiras relacionadas à fragmentação informacional, ausência de governança estruturada e baixa interoperabilidade entre sistemas, o que compromete a rastreabilidade e dificulta decisões baseadas em evidências. Diante desse cenário, este estudo propõe um *framework* computacional de governança e inteligência de dados, fundamentado nas boas práticas do *PMBOK* e desenvolvido a partir do Procedimento Geral de Inteligência de Dados (PGID) da VGVIX. O modelo visa integrar dados e processos de gestão em um ambiente digital colaborativo, assegurando conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei nº 13.709/2018) e promovendo segurança, padronização e rastreabilidade. A pesquisa adota a metodologia *Design Science Research* (DSR) para projetar, implementar e validar o *framework*, que integra ferramentas da *Power Platform* (*Power BI*, *Power Automate*, *Power Pages*, *SharePoint* e *OneDrive*) a sistemas corporativos como Sienge e Uau, criando uma infraestrutura interoperável e auditável. A aplicação do modelo em estudo de caso real demonstrou ganhos significativos em eficiência operacional, governança informacional e controle de indicadores preditivos de custo, prazo e escopo. Isto é, o *framework* é replicável e escalável, contribuindo para a consolidação da transformação digital na Engenharia Civil e fortalecendo a integração entre gestão, ciência de dados e sustentabilidade organizacional.

Palavras-chave: transformação digital; engenharia civil; governança de dados; interoperabilidade; inteligência de dados; PMBOK.

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. OBJETIVO GERAL.....	5
2.1 . OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
3. JUSTIFICATIVA	6
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	7
4.1 Abordagem metodológica.....	7
4.2 Estruturação do estudo.....	8
5. RESULTADOS	9
5.1 Critérios de Avaliação	14
5.2 Integração com o <i>PMBOK</i>	14
5.3 Considerações metodológicas.....	15
6. REFERÊNCIAS	15

Lista de Figuras

Figura 1 Procedimento geral de inteligência de dados	9
Figura 2 Circular geral interna (CGI)	10
Figura 3 Geração do <i>workflow power automate</i>	11
Figura 4 <i>Power BI</i> acompanhamento de custos <i>embedded HTML</i> no <i>SharePoint</i>	12
Figura 5 Criação do site do cliente em <i>SharePoint</i>	13

Lista de Tabelas

Tabela 1 Critério de avaliação	14
Tabela 2 Domínio do PMBOK.....	15

1. INTRODUÇÃO

A transformação digital, compreendida como um processo de mudança organizacional impulsionado por tecnologias emergentes e pela reconfiguração dos modelos de negócio, tem se consolidado como uma exigência estratégica para organizações que buscam competitividade e sustentabilidade (Vial, 2019). No contexto da Engenharia Civil, setor caracterizado por estruturas hierárquicas rígidas e pela alta complexidade técnica e de gestão, essa transformação não se limita à adoção de novas tecnologias, mas envolve a integração de dados, pessoas e processos em ecossistemas colaborativos capazes de gerar valor e eficiência (Porter; Heppelmann, 2015).

Apesar dos avanços tecnológicos e da digitalização gradual do setor, ainda persistem desafios estruturais relacionados à interoperabilidade entre plataformas, à dispersão informacional e à ausência de mecanismos formais de governança de dados. A literatura evidencia que a falta de padronização e a duplicidade de registros comprometem a rastreabilidade e dificultam a tomada de decisão baseada em evidências (Succar *et al.*, 2012); (Kaplan; Norton, 1992). Assim, identifica-se uma lacuna científica e prática: a ausência de frameworks integradores que unam metodologias de gestão de projetos, ciência de dados e governança digital aplicadas à Engenharia Civil, especialmente em ambientes colaborativos baseados em nuvem.

Estudos recentes têm avançado no uso de plataformas digitais e metodologias ágeis, como o *Building Information Modeling* (BIM 4.0), os sistemas em nuvem e a *Power Platform*, para aprimorar a eficiência e a rastreabilidade dos projetos (Azhar *et al.*, 2021). Entretanto, observa-se que essas iniciativas ainda são pontuais e carecem de modelos unificados que incorporem boas práticas reconhecidas internacionalmente, como as do *PMBOK* (PMI, 2021), associadas a abordagens científicas como a *Design Science Research* (DSR) (Hevner *et al.*, 2004).

A relevância deste estudo decorre da necessidade de alinhar a prática profissional da Engenharia Civil com os princípios de transformação digital, *compliance* e sustentabilidade da informação. O desenvolvimento de uma arquitetura digital padronizada e auditável tem implicações diretas sobre eficiência operacional, transparência entre equipes e segurança de dados corporativos, além de favorecer a governança e a conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei nº 13.709/2018). Assim, o trabalho contribui tanto para a

literatura sobre transformação digital quanto para a consolidação de modelos práticos de governança no setor da construção civil.

Diante desse contexto, a VGVIX Gerenciamento e Participações desenvolveram o Procedimento Geral de Inteligência de Dados (PGID), um modelo que organiza o ciclo de vida das informações corporativas desde a celebração do contrato até o acompanhamento dos resultados. Integrado ao ecossistema Microsoft 365 Cloud, o PGID utiliza o *SharePoint* como núcleo documental e de governança, o *Power Automate* para automação de fluxos, o *Power BI* para visualização inteligente e o *Power Pages* para comunicação com stakeholders. Este estudo consolida essa experiência prática em um modelo científico, propondo um *framework* replicável de governança digital aplicada à Engenharia Civil, fundamentado nas boas práticas do *PMBOK* e na metodologia *DSR*, com o propósito de contribuir para o avanço da transformação digital no setor por meio da integração entre gestão de projetos, ciência de dados e eficiência organizacional.

2. OBJETIVO GERAL

Projetar, implementar e validar um framework computacional de governança e inteligência de dados, fundamentado nas boas práticas do PMBOK (Project Management Body of Knowledge) e na metodologia DSR (*Design Science Research*), aplicado ao contexto da Engenharia Civil. O modelo visa integrar plataformas colaborativas do ecossistema Microsoft 365 Cloud (*SharePoint*, *Power BI*, *Power Automate*, *Power Pages* e *OneDrive*) a sistemas de gestão (*Sienge*, *UAU*, *Mega*), assegurando interoperabilidade, rastreabilidade, segurança da informação, conformidade à LGPD e apoio à decisão baseada em dados consistentes em todas as fases do ciclo de vida dos projetos.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Padronizar fluxos de informação e controle de dados entre engenharia, tecnologia e financeiro;
- Estruturar o repositório digital de documentos e indicadores no ambiente *SharePoint* (Circular Interno);
- Integrar dados contratuais e financeiros com *Power BI* e *Power Automate*, garantindo rastreabilidade ponta a ponta;
- Aplicar modelos estatísticos (regressão linear e séries temporais);
- Desenvolver *dashboards* preditivos e relatórios inteligentes em conformidade com a LGPD e ISO 27001;
- Documentar e disseminar o modelo como framework replicável de governança digital para o setor da Engenharia Civil.

3. JUSTIFICATIVA

A crescente complexidade dos empreendimentos de Engenharia Civil, somada à pressão por eficiência, transparência e sustentabilidade, tem evidenciado a necessidade de um novo paradigma de gestão orientada por dados. Embora o setor venha adotando gradualmente tecnologias de automação e modelagem, ainda persiste uma lacuna significativa na integração de informações entre disciplinas, sistemas e equipes, resultando em fragmentação, retrabalho e decisões baseadas em percepções subjetivas (Succar *et al.*, 2012). Esse cenário reflete o desafio apontado por Vial (2019), segundo o qual a transformação digital requer não apenas o uso de tecnologias emergentes, mas também a reestruturação profunda de processos e modelos de governança organizacional.

Na prática, muitas empresas de engenharia ainda operam com fluxos documentais descentralizados, planilhas locais e bases de dados sem rastreabilidade, o que dificulta o controle do ciclo de vida dos projetos. Essa condição fragiliza a coerência entre as dimensões de custo, prazo e qualidade, pilares centrais do gerenciamento de projetos conforme o PMBOK (PMI, 2021). A ausência de interoperabilidade entre ferramentas e sistemas também limita a capacidade

de análise preditiva e o aprendizado organizacional, impedindo a adoção de práticas baseadas em evidências (Kaplan; Norton, 1992).

Diante desse contexto, a VGVIX Gerenciamento e Participações identificou a necessidade de desenvolver internamente um modelo capaz de unificar dados técnicos, financeiros e administrativos sob uma estrutura digital segura, auditável e escalável. Surge, assim, o Procedimento Geral de Inteligência de Dados (PGID), concebido como base metodológica para integração entre equipes e sistemas. Essa iniciativa traduz-se em uma oportunidade de pesquisa aplicada, pois articula fundamentos de governança de dados, gestão de projetos e ciência de dados em um mesmo ecossistema computacional.

O presente estudo justifica-se, portanto, pela proposta de criar e validar um *framework* computacional de governança e inteligência de dados fundamentado nas boas práticas do PMBOK e na metodologia *Design Science Research* (Hevner *et al.*, 2004). Tal *framework* integra plataformas do ecossistema *Microsoft 365 Cloud*, *SharePoint*, *Power Automate*, *Power BI*, *Power Pages* e *OneDrive* a sistemas de gestão como o Sienge e o Azure, promovendo interoperabilidade, rastreabilidade e conformidade à LGPD (Lei nº 13.709/2018).

Cientificamente, o trabalho contribui ao propor uma abordagem replicável e escalável de transformação digital aplicada à Engenharia Civil, capaz de conectar teoria e prática por meio da experimentação tecnológica. Em nível organizacional, o *framework* representa uma evolução no modelo de governança corporativa, possibilitando que decisões estratégicas sejam tomadas com base em dados consistentes, auditáveis e atualizados em tempo real. Assim, o estudo responde simultaneamente a um desafio técnico a integração de sistemas e fluxos e a uma demanda científica a necessidade de novos modelos de gestão digital orientados por dados e sustentados por frameworks reconhecidos internacionalmente.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Abordagem metodológica

O presente estudo adota a *Design Science Research* (DSR) como abordagem metodológica, conforme proposta por Hevner *et al.* (2004), por tratar-se de uma investigação voltada à criação e validação de um artefato tecnológico, neste caso, um *framework* computacional de governança e inteligência de dados aplicado à Engenharia Civil.

A DSR estrutura-se em seis etapas: (i) identificação do problema e motivação; (ii) definição dos objetivos da solução; (iii) design e desenvolvimento do artefato; (iv) demonstração do artefato; (v) avaliação; e (vi) comunicação dos resultados. Essa estrutura permite que o conhecimento científico seja produzido a partir da prática e retroalimentado pela aplicação real, característica essencial de pesquisas voltadas à inovação organizacional.

Paralelamente, as boas práticas de gerenciamento de projetos descritas no *PMBOK 7ª* edição (PMI, 2021) fundamentaram a definição dos domínios de desempenho e governança adotados, especialmente os de *Stakeholders*, entrega de valor, medição e desempenho, e governança adaptativa. Essa integração metodológica assegura que o *framework* atenda tanto às demandas técnicas de interoperabilidade quanto às diretrizes de gestão baseadas em valor e resultados.

4.2 Estruturação do estudo

A pesquisa foi desenvolvida na empresa VGVIX Gerenciamento e Participações, responsável por gestão de projetos de engenharia. O contexto escolhido é particularmente relevante, pois a organização já havia identificado desafios relacionados à dispersão de dados, padronização documental e rastreabilidade entre áreas, um cenário adequado à aplicação da DSR.

O desenvolvimento do artefato ocorreu dentro do ecossistema *Microsoft 365 Cloud*, utilizando ferramentas integradas da *Power Platform*, de modo a permitir interoperabilidade, segurança e automação. Os principais componentes utilizados foram:

- *SharePoint*, núcleo documental e repositório central de informações (Circular Interno) e interface de comunicação com stakeholders internos e externos;

- *Power Automate*, automação de fluxos de trabalho e integração entre departamentos;
- Power BI, modelagem de dados e criação de dashboards preditivos;
- Azure, gestão de cadastros, logs e validações de acesso;
- Sistemas de gestão (Sienge, UAU e Mega), integração de informações contratuais, financeiras e operacionais.

5. RESULTADOS

O desenvolvimento do *framework* seguiu as fases estruturadas da *Design Science Research* e está alinhado aos objetivos específicos do estudo:

a) Identificação do problema e diagnóstico organizacional

Foram realizadas entrevistas e reuniões técnicas com representantes das áreas de engenharia, tecnologia e financeiro, com o intuito de mapear os fluxos informacionais existentes, identificar duplicidades de dados e compreender a ausência de integração entre sistemas. Essa etapa gerou um diagnóstico que serviu de base para a concepção do Procedimento Geral de Inteligência de Dados (PGID), conforme Figura 1.

Figura 1 Procedimento geral de inteligência de dados



Fonte: Autores, 2025.

b) Definição dos requisitos e modelagem conceitual

Com base no diagnóstico e nas diretrizes do *PMBOK*, foram definidos os requisitos funcionais e não funcionais do *framework*, contemplando governança de dados, interoperabilidade, conformidade com a LGPD (Lei nº 13.709/2018) e aderência à ISO27001. A modelagem conceitual foi realizada utilizando a notação *BPMN* (*Business Process Model and Notation*), representando o ciclo de vida dos dados desde a criação até o arquivamento e auditoria.

c) Design e desenvolvimento do artefato

Nesta fase, o *framework* foi implementado tecnicamente dentro do *Microsoft 365 Cloud*. O *SharePoint* foi configurado como repositório documental Circular Geral Interna (CGI), com bibliotecas e permissões hierarquizadas conforme o modelo de governança do PGID e como *page* de visualização para *stakeholders*, conforme Figura 2.

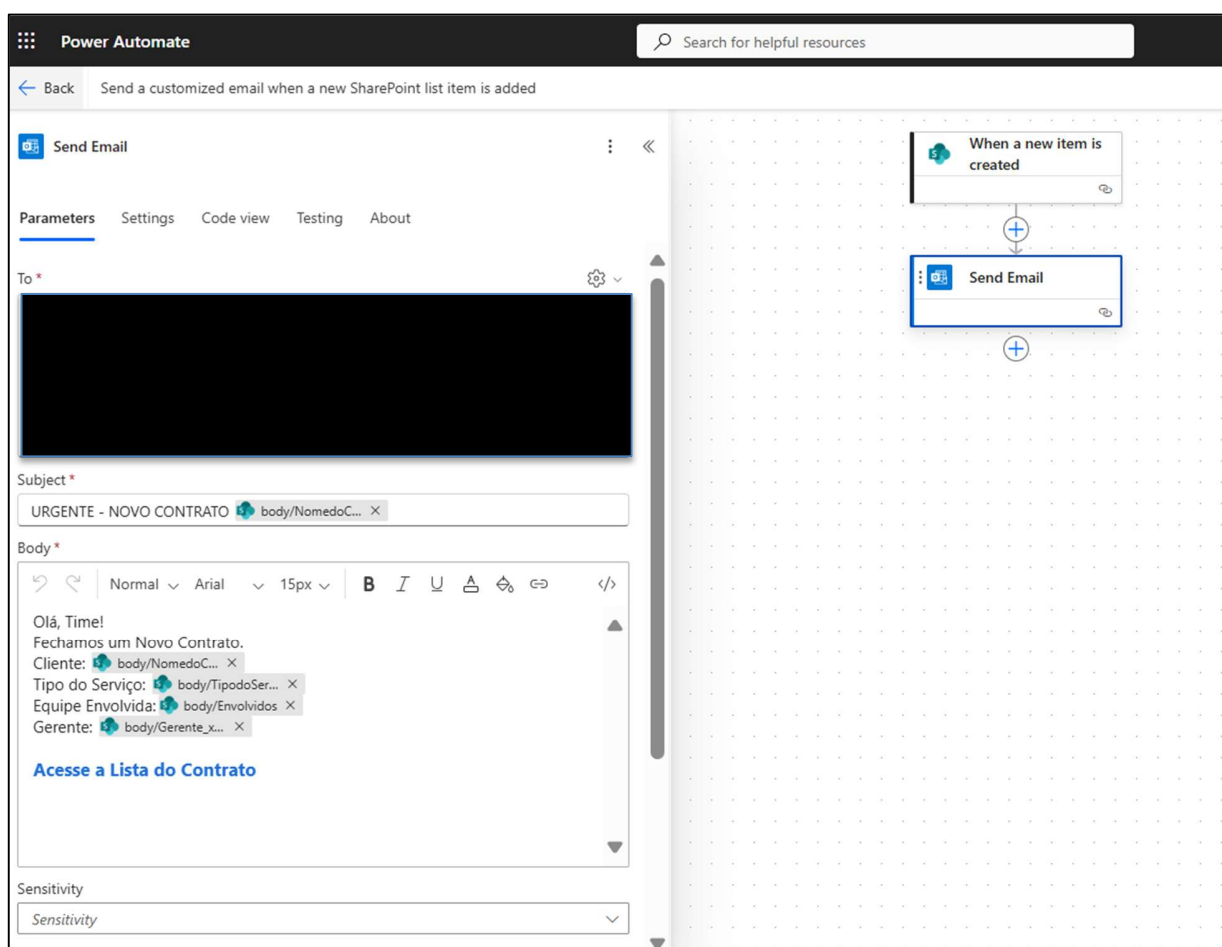
Figura 2 Circular geral interna (CGI)

CGI 			
	Nome ▾	Nomenclatura ▾	Modificado ▾
	00. GEST	GESTÃO	segunda-feira às 10:21
	01. CAD	CADASTRO	segunda-feira às 10:21
	02. APRE	APRESENTAÇÃO	segunda-feira às 10:21
	03. PLAN	PLANEJAMENTO	segunda-feira às 10:22
	04. PROJ	PROJETOS	segunda-feira às 10:22
	05. FIN	FINANCEIRO	segunda-feira às 10:22
	06. ADM	ADMINISTRAÇÃO	segunda-feira às 10:22
	07. SUP	SUPRIMENTOS	segunda-feira às 10:22
	08. REL	RELATORIO	segunda-feira às 11:01

Fonte: Autores, 2025.

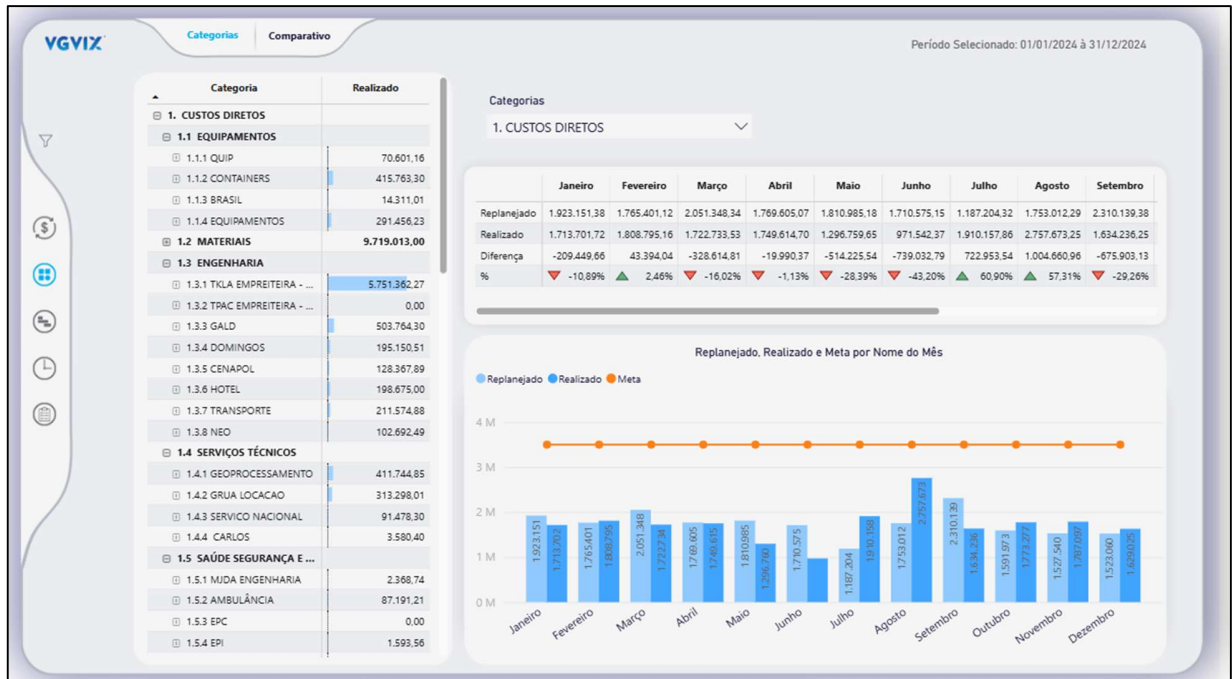
O *Power Automate* foi utilizado para automatizar a comunicação entre setores e alertas de tarefas, conforme Figura 3, reduzindo ações manuais e riscos de inconsistência. O *Power BI* consolidou dados contratuais e financeiros, aplicando modelos estatísticos de regressão linear e séries temporais (custo, prazo e escopo), conforme Figura 4.

Figura 3 Geração do *workflow power automate*



Fonte: Autores, 2025.

Figura 4 Power BI acompanhamento de custos *embedded HTML* no SharePoint

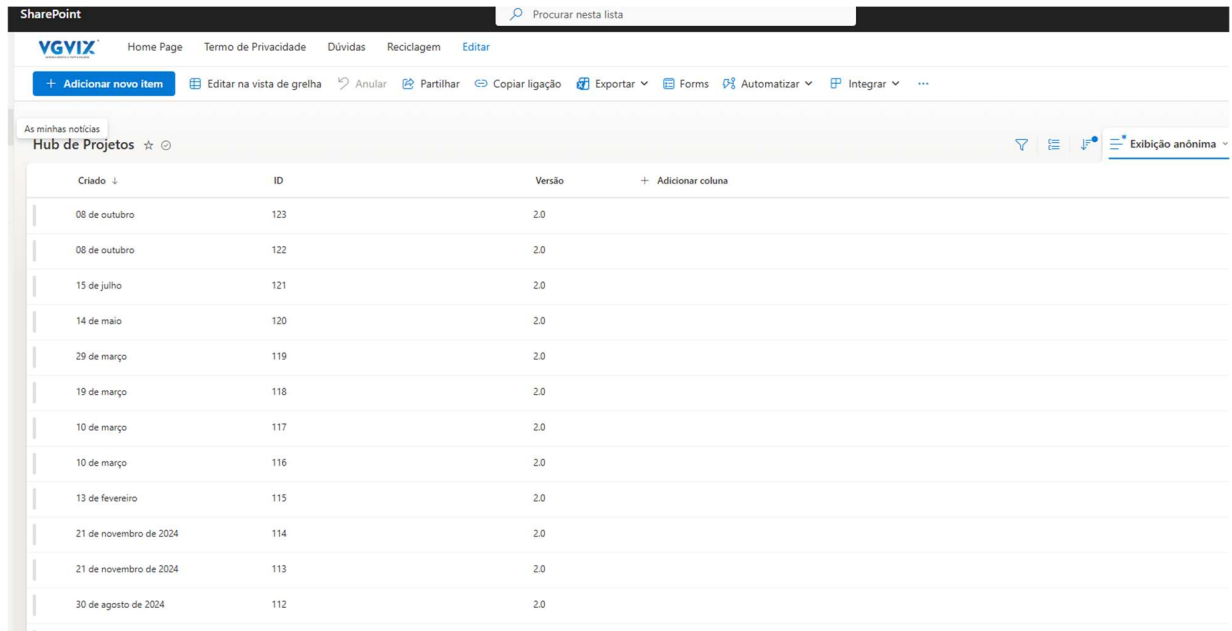


Fonte: Autores, 2025.

d) Demonstração e validação em estudo de caso

O *framework* foi aplicado em um projeto real da VGVIX, envolvendo múltiplos *stakeholders* e diferentes centros de custo. A validação ocorreu por meio da comparação entre o cenário anterior (operações fragmentadas em planilhas locais) e o cenário pós-implantação (dados integrados e visualizados em dashboards), conforme ilustra a Figura 5 (dados anonimizados conforme ANPD).

Figura 5 Criação do site do cliente em *SharePoint*



The screenshot shows a SharePoint interface for a site named 'Hub de Projetos'. The top navigation bar includes the VGVIX logo and links for Home Page, Termo de Privacidade, Dúvidas, Reciclagem, and Editar. Below the navigation bar, there is a search bar and a row of action buttons: Adicionar novo item, Editar na vista de grelha, Anular, Partilhar, Copiar ligação, Exportar, Forms, Automatizar, and Integrar. The main content area displays a list of project items under the heading 'As minhas notícias'. The list has columns for 'Criado', 'ID', and 'Versão'. The items are sorted by 'Criado' in descending order.

Criado ↓	ID	Versão	+ Adicionar coluna
08 de outubro	123	2.0	
08 de outubro	122	2.0	
15 de julho	121	2.0	
14 de maio	120	2.0	
29 de março	119	2.0	
19 de março	118	2.0	
10 de março	117	2.0	
10 de março	116	2.0	
13 de fevereiro	115	2.0	
21 de novembro de 2024	114	2.0	
21 de novembro de 2024	113	2.0	
30 de agosto de 2024	112	2.0	

Fonte: Autores, 2025.

e) Avaliação e comunicação dos resultados

A avaliação do artefato considerou três dimensões: (i) eficiência operacional (redução de retrabalho e tempo de acesso às informações); (ii) governança e conformidade (segurança e rastreabilidade dos dados); e (iii) valor gerencial (apoio à decisão e melhoria do desempenho organizacional).

Os resultados foram documentados e comunicados internamente à diretoria de operações da VGVIX e externamente em formato científico, visando o case da operação no contexto da Engenharia Civil.

5.1 Critérios de Avaliação

A validação metodológica do *framework* baseou-se na análise comparativa pré e pós-implantação, utilizando dados reais de projetos e relatórios operacionais. Os critérios avaliados constam na Tabela 1:

Tabela 1 Critério de avaliação

Critério	Métrica	Fonte de dados
Eficiência de acesso	Tempo médio para localizar e consolidar informações	<i>Logs SharePoint</i>
Rastreabilidade	Percentual de registros com histórico completo e versionado	Sistema PGID
Consistência de dados	Redução de duplicidades e erros em planilhas locais	Auditoria de processos
Governança e compliance	Aderência à LGPD e ISO 27001	Checklist de auditoria interna
Valor gerencial	Satisfação dos gestores e clareza dos <i>dashboards</i>	Pesquisa interna com <i>stakeholders</i>

5.2 Integração com o *PMBOK*

As etapas de implementação do *framework* alinham-se aos domínios de desempenho do PMBOK (PMI, 2021), conforme a Tabela 2 a seguir:

Tabela 2 Domínio do PMBOK

Domínio <i>PMBOK</i>	Aplicação do <i>Framework</i>
<i>Stakeholders</i>	Comunicação via <i>SharePoint</i> e fluxo de aprovação via <i>Power Lists</i>
Governança	PGID, controle documental, adequação LGPD e ISSO 27001
Desempenho e métricas	<i>Dashboard Power BI</i>
Entrega de valor	Informações auditáveis e decisões mais assertivas
Planejamento adaptativo	Revisões periódicas e melhoria contínua do modelo

5.3 Considerações metodológicas

A integração entre *Design Science Research* e *PMBOK* proporcionou uma abordagem robusta que combina rigor científico e aplicabilidade prática, garantindo que o *framework* proposto responda a um problema real de gestão da informação no setor da Engenharia Civil. O uso de tecnologias interoperáveis e aderentes à LGPD reforça a confiabilidade do artefato, enquanto a aplicação em ambiente corporativo real assegura validade ecológica e relevância profissional. O modelo resultante consolida-se como um *framework* replicável, auditável e escalável para gestão digital orientada por dados.

6. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018.** Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso em: 16 out. 2025.

HEVNER, Alan R.; MARCH, Salvatore T.; PARK, Jinsoo; RAM, Sudha. ***Design Science in Information Systems Research***. *MIS Quarterly*, Minneapolis, v. 28, n. 1, p. 75–105, mar. 2004. DOI: <https://doi.org/10.2307/25148625>ISO/IEC.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action**. Boston: Harvard Business School Press, 1992.

PMI – Project Management Institute. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)** – 7th ed. Pennsylvania: Project Management Institute, 2021.

PORTER, Michael E.; HEPPELMANN, James E. **How Smart, Connected Products Are Transforming Companies**. *Harvard Business Review*, v. 93, n. 10, p. 96–114, out. 2015.

SUCCAR, Bilal; SHER, Will; WILLIAMS, Al. **Measuring BIM Performance: Five Metrics**. *Architectural Engineering and Design Management*, v. 8, n. 2, p. 120–142, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1080/17452007.2012.659506>.

VIAL, Gregory. **Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda**. *The Journal of Strategic Information Systems*, v. 28, n. 2, p. 118–144, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>.