

CARTILHA DIGITAL DE SEGURANÇA NA ENGENHARIA CIVIL: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO A PARTIR DA PERCEPÇÃO DE PROFISSIONAIS E ACADÊMICOS

Rafael da Silva Leite¹
Amanda Marília Magalhães¹
Antonio Kaike da Silva¹
Marcelo Henrique de Sousa¹
Maysa Memória Martins²

RESUMO

Este artigo apresenta o desenvolvimento de uma cartilha digital de orientação técnica voltada à execução de atividades na construção civil, elaborada por acadêmicos do curso de Engenharia Civil da UNICHRISFAPI como Atividade Curricular de Extensão (ACE). A proposta surgiu da necessidade de oferecer uma ferramenta prática de apoio às equipes de obra, auxiliando profissionais e estudantes na organização e execução correta dos serviços realizados em canteiros. A pesquisa, de natureza aplicada, qualitativa e quantitativa e de caráter descritivo, foi realizada por meio de formulário digital aplicado a 10 participantes entre engenheiros civis formados e acadêmicos de Engenharia Civil, atuantes em Piripiri, Teresina, Esperantina e demais regiões do Piauí, entre os dias 28 e 29 de abril de 2026. Os resultados indicaram elevada aceitação da proposta: 90% dos participantes acreditam que a cartilha facilitará as tarefas do dia a dia, 100% a indicariam a colegas, 90% reconhecem potencial aumento de produtividade e 100% aprovam o uso de imagens e sequência lógica no material. A partir dessas respostas, foi estruturada uma cartilha digital com linguagem clara, etapas sequenciais, ilustrações, boas práticas, alertas de segurança e elementos visuais, disponibilizada em formato PDF integrada a uma plataforma digital. Conclui-se que a cartilha constitui uma ferramenta relevante para a redução de erros e retrabalho, o fortalecimento das práticas de segurança do trabalho e a melhoria da qualidade dos serviços executados na construção civil.

¹ Acadêmicos de Engenharia Civil– Centro Universitário Chrisfapi.

² 2 Docente Especialista do curso de Engenharia Civil– Centro Universitário Chrisfapi.

Palavras-chave: Cartilha digital. Segurança. Construção. Orientação técnica. Engenharia Civil.

1 INTRODUÇÃO

O presente projeto foi desenvolvido por acadêmicos do curso de Engenharia Civil da UNICHRISFAPI, sob orientação da professora Maysa Memória. A proposta surgiu da necessidade de elaborar uma ferramenta prática de apoio às atividades executadas na construção civil, auxiliando profissionais e equipes na organização e execução correta dos serviços no canteiro de obras. A estruturação de manuais executivos desempenha um papel fundamental na padronização de rotinas e no suporte ao gerenciamento de processos no setor (SILVA; LOPES, 2021).

Na rotina acelerada da construção civil, observam-se frequentemente dificuldades decorrentes da falta de orientação técnica, falhas de comunicação, ausência de padronização, retrabalho, desperdício de materiais e negligência quanto à segurança do trabalho. Como os trabalhadores raramente consultam manuais extensos durante o expediente, o uso de materiais didáticos ilustrados, com linguagem simples e objetiva, facilita o entendimento imediato dos procedimentos e das normas regulamentadoras (CBIC, 2021).

Diante desse cenário, propôs-se a elaboração de uma cartilha digital de orientação técnica voltada a engenheiros, estudantes e equipes operacionais. A adoção de mídias e formatos eletrônicos alinha-se às diretrizes de modernização do setor (BRASIL, 2022) e busca otimizar a consulta a etapas construtivas, prevenindo acidentes conforme os requisitos de segurança vigentes (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2020).

A questão-problema do estudo consiste em compreender: de que maneira uma cartilha digital pode auxiliar profissionais e equipes na execução correta das atividades, contribuindo para a redução de falhas, desperdícios e acidentes. A proposta justifica-se pela necessidade de ferramentas acessíveis de apoio técnico, que integrem o aprendizado acadêmico à prática de campo, promovendo um ambiente de trabalho mais seguro e eficiente.

Adicionalmente, a disseminação de recursos visuais acessíveis por meio de plataformas e dispositivos digitais atua diretamente na capacitação continuada e no alinhamento das equipes operacionais (PEINADO, 2019). A facilidade de acesso a conteúdo sintéticos e ilustrados no próprio local de trabalho reduz o hiato entre os conceitos normativos teóricos e a prática de

execução diária, dinamizando o aprendizado prático e fortalecendo a cultura de prevenção de riscos no ambiente produtivo.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Desenvolver uma cartilha digital de orientação técnica voltada para engenheiros civis, acadêmicos e equipes de execução, com o objetivo de auxiliar na realização correta das principais atividades da construção civil.

2.2 Objetivos específicos

- Orientar profissionais e equipes sobre procedimentos corretos de execução dos serviços;
- Auxiliar na redução de erros e retrabalho durante as atividades construtivas;
- Melhorar a organização e padronização dos processos executivos;
- Incentivar práticas relacionadas à segurança do trabalho e prevenção de acidentes;
- Facilitar o acesso às informações técnicas de maneira prática e digital;
- Contribuir para o aumento da produtividade e qualidade dos serviços executados;
- Servir como ferramenta de apoio técnico e educacional para estudantes e profissionais da área.

3 MÉTODO

3.1 Classificação da pesquisa

A presente pesquisa é classificada como aplicada, pois busca desenvolver uma solução prática por meio da elaboração de uma cartilha de orientação para atividades na construção civil. Quanto à abordagem, caracteriza-se como qualitativa e quantitativa, por envolver a análise estatística de dados objetivos e a interpretação de opiniões dos participantes. Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva, pois procura identificar a percepção de profissionais e acadêmicos de Engenharia Civil sobre o uso da cartilha como ferramenta de apoio no canteiro de obras (GERHARDT; SILVEIRA, 2009)

3.2 Procedimentos técnicos

Foi realizado um levantamento de dados por meio de um questionário estruturado, composto por 12 questões, sendo 11 objetivas e 1 subjetiva, destinada à coleta de sugestões e opiniões. O instrumento buscou avaliar a aceitação, a aplicabilidade e a relevância da cartilha, além de identificar os principais elementos a serem incluídos em seu conteúdo. A coleta ocorreu entre os dias 28 e 29 de abril de 2026, por meio de formulário digital elaborado na plataforma Google Formulários.

3.3 População e amostra

A população da pesquisa é composta por profissionais e estudantes da área de Engenharia Civil. A amostra foi constituída por 10 participantes, selecionados de forma não probabilística por conveniência, modalidade recomendada em pesquisas aplicadas para investigar a percepção de grupos de interesse específicos e acessíveis (GIL, 2017). A amostra incluiu engenheiros civis formados e acadêmicos com atuação em áreas como execução de obras, estruturas de concreto, fundações e elaboração de projetos. Os participantes residiam nas cidades de Piripiri, Teresina, Esperantina, Pedro II, Batalha e Piracuruca, no Estado do Piauí, contribuindo para uma análise diversificada sobre a aplicabilidade da cartilha.

3.4 Instrumento de coleta de dados

O instrumento utilizado foi um questionário estruturado com perguntas relacionadas à facilidade de execução das atividades, redução de erros e retrabalho, produtividade, segurança, clareza do conteúdo, uso de imagens e sequência lógica, frequência de utilização e inclusão de gráficos e elementos visuais. Também foi incluída uma questão aberta para que os participantes sugerissem melhorias e conteúdos relevantes.

3.5 Tratamento e análise dos dados

Os dados quantitativos foram organizados em planilha eletrônica e analisados por estatística descritiva, com contagem de frequências e identificação de tendências nas respostas. Já a análise qualitativa da questão aberta seguiu a categorização das opiniões, permitindo interpretar as sugestões dos participantes quanto à relevância e adequação do conteúdo (MARCONI; LAKATOS, 2021). Entre as principais contribuições, destacaram-se a inclusão de explicações sobre as etapas da obra, erros comuns a evitar, imagens ilustrativas, sequência lógica, gráficos, resumos e orientações práticas para o cotidiano do canteiro de obras.

3.6 Descrição da ação e desenvolvimento da cartilha

A ação consistiu na aplicação de um formulário digital e no desenvolvimento de uma cartilha prática com base nas respostas obtidas. O processo foi realizado com ferramentas gratuitas e sem custos relacionados à coleta de dados. As etapas envolveram a elaboração do formulário, a divulgação e coleta das respostas, o tratamento dos dados e a organização do conteúdo da cartilha.

Com base nos resultados, o material foi estruturado com linguagem clara e objetiva, etapas sequenciais, ilustrações explicativas, orientações práticas, boas práticas, erros a serem evitados, gráficos e esquemas. Foram priorizados conteúdos relacionados a fundações, estruturas, alvenaria, instalações elétricas e hidrossanitárias, revestimentos, pavimentação, cobertura, segurança do trabalho e controle de qualidade.

A definição das ações considerou a frequência de execução dos serviços, sua importância técnica, a ocorrência de erros construtivos e os riscos relacionados à segurança dos trabalhadores. Também foram realizadas consultas bibliográficas, análises de procedimentos executivos, consultas a normas técnicas e observações práticas das rotinas da construção civil.

3.7 Limitações da pesquisa

A pesquisa apresenta algumas limitações, dentre as quais se destacam o número reduzido de participantes, a delimitação geográfica da amostra e a análise baseada na percepção dos respondentes, não incluindo a aplicação prática da cartilha em campo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O formulário aplicado contou com a participação de 10 respondentes, distribuídos entre engenheiros formados (30%), acadêmicos de engenharia civil (30%) e profissionais especializados em construção civil, elaboração de projetos e estruturas de concreto e fundações (40%), oriundos de municípios como Piripiri, Teresina, Esperantina, Pedro II, Batalha e Piracuruca. A Tabela 1 sintetiza os principais resultados obtidos em cada uma das questões objetivas do instrumento de coleta de dados.



Nº	Questão avaliada	Resultado (n = 10 respondentes)
1	A criação da cartilha, por meio do passo a passo detalhado, vai facilitar a realização das tarefas no dia a dia?	90% - Sim, vai ajudar muito / 10% - Talvez, depende da atividade
2	Seguir as instruções da cartilha vai ajudar a evitar erros e retrabalho?	60% - Com certeza / 40% - Provavelmente sim
3	Avaliação da cartilha como referência rápida no canteiro de obras	100% - Excelente ideia, prática e rápida
4	O formato com imagens e sequência lógica facilita mais o entendimento do que apenas texto?	90% - Sim, muito mais fácil / 10% - Mais ou menos
5	Indicaria a cartilha para um colega aprendendo a função?	100% - Sim, com certeza
6	A cartilha poderá ajudar a aumentar a produtividade no trabalho?	90% - Sim, bastante / 10% - Talvez, um pouco
7	O nível de detalhamento das instruções será adequado ao entendimento?	70% - Sim / 30% - Poderá ter mais detalhes
8	Sente-se mais seguro ao executar uma atividade após consultar a cartilha?	70% - Muito mais seguro / 30% - Um pouco mais seguro
9	Frequência esperada de uso da cartilha quando estiver pronta	60% - Sempre / 40% - Às vezes
10	O desenvolvimento da cartilha pode contribuir para melhorar a qualidade do serviço executado?	60% - Com certeza / 40% - Em partes
11	A presença de gráficos na cartilha ajuda a entender melhor a execução de cada tarefa?	80% - Sim / 20% - Talvez

Tabela 1 – Aceitação da cartilha digital por pergunta do questionário (n = 10). Fonte: Autoria própria (2026).

Os dados evidenciam elevado nível de aprovação da proposta: 90% dos participantes responderam que a cartilha facilitará muito as tarefas do dia a dia, enquanto 60% têm certeza e 40% acreditam que provavelmente ajudará a evitar erros e retrabalho. A totalidade dos respondentes (100%) considerou a cartilha uma excelente ideia como referência rápida no canteiro de obras e indicaria o material a um colega que está aprendendo a função, o que reforça a relevância social e prática da proposta.

Quanto ao formato do material, 90% dos participantes afirmaram que a inserção de imagens e sequência lógica torna o conteúdo mais fácil de entender do que apenas texto, e 80% consideraram que a presença de gráficos ajudará a compreender melhor a execução de cada tarefa. Esses resultados confirmam a importância de recursos visuais no material didático voltado à orientação técnica, corroborando as sugestões levantadas na questão aberta do questionário, entre as quais se destacaram a explicação das principais etapas da obra, a indicação de erros comuns a evitar, o uso de ilustrações, a organização em ordem lógica, a inclusão de gráficos e resumos e o uso de linguagem simples e prática.

A avaliação da cartilha digital pelos 10 participantes do estudo demonstrou receptividade positiva quanto aos aspectos visuais e conceituais do material. Na análise do recurso gráfico e instrutivo, verificou-se que 90% dos entrevistados aprovaram a sequência lógica e a clareza das ilustrações, enquanto 60% afirmaram com certeza e 40% acreditaram que a ferramenta previne falhas na execução. O uso de recursos visuais e a disseminação organizada das informações de segurança podem contribuir para melhorar a comunicação entre as equipes e apoiar o entendimento dos procedimentos no canteiro de obras (LIMA; COSTA, 2023).

A partir da análise de conteúdo das respostas discursivas, foi possível identificar que os participantes valorizam materiais objetivos, com sequência lógica das etapas construtivas, indicação de erros comuns e riscos associados a cada atividade, além de conteúdos voltados para gestão de pessoas e serviços específicos pouco abordados em materiais convencionais. Esses apontamentos foram incorporados ao conteúdo final da cartilha digital.

Como principal resultado do projeto, foi entregue uma plataforma digital contendo um site funcional integrado a uma cartilha digital em formato PDF, destinada a auxiliar engenheiros civis e suas equipes de trabalho. A elaboração desse material exigiu a realização de pesquisas, levantamento de informações, entrevistas e aplicação de conhecimentos tecnológicos, permitindo a integração entre teoria e prática. Os resultados evidenciaram um elevado nível de

aprovação quanto ao desenvolvimento e à apresentação do projeto, demonstrando a relevância das pesquisas realizadas e a efetividade da solução proposta.

O desenvolvimento e a divulgação do material contaram com a apresentação pública do projeto para a comunidade acadêmica, ocasião em que a proposta foi exposta à banca avaliadora e aos demais estudantes do curso, reforçando o caráter extensionista da ação e sua contribuição para a formação prática dos acadêmicos envolvidos.

4.1 Recursos e parcerias

Entre os recursos humanos utilizados, destacam-se os próprios acadêmicos do curso de Engenharia Civil da UNICHRISFAPI, responsáveis pela pesquisa, organização das informações e desenvolvimento do projeto. Nos recursos tecnológicos, foram utilizados computadores, smartphones, acesso à internet e plataformas digitais gratuitas para a criação e organização do material. Houve, ainda, a contratação de um profissional para o desenvolvimento do site utilizado no projeto, gerando um custo inicial de R\$ 50,00, além do investimento previsto para manutenção do plano da plataforma que hospeda a cartilha digital, garantindo maior acessibilidade e praticidade no acompanhamento das atividades relacionadas à construção civil.

4.2 Dificuldades enfrentadas

Durante o desenvolvimento do projeto, a equipe enfrentou dificuldades relacionadas principalmente à criação da plataforma digital, exigindo a busca por formas mais práticas e acessíveis de estruturar o site e organizar as informações. Também houve limitações quanto aos recursos financeiros disponíveis para custear ferramentas e serviços necessários à criação e manutenção da plataforma, exigindo adaptação da equipe na busca por alternativas econômicas e viáveis. Outro desafio foi a definição de soluções claras e objetivas dentro do tema escolhido, sobretudo na seleção das informações mais relevantes e na forma de apresentá-las de maneira simples e direta. Apesar dessas dificuldades, a equipe conseguiu superar os obstáculos por meio da colaboração entre os integrantes, da divisão de tarefas e da busca constante por melhorias no desenvolvimento do projeto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da Cartilha Digital de Segurança na Engenharia Civil permitiu compreender a importância de disponibilizar informações técnicas de forma prática, organizada

e acessível para profissionais e estudantes da área. Durante a execução do projeto, foi possível identificar que muitas dificuldades encontradas nos canteiros de obras estão relacionadas à falta de orientação adequada sobre procedimentos executivos, segurança do trabalho e controle da qualidade dos serviços.

A pesquisa realizada junto aos participantes contribuiu para a construção de um material alinhado às necessidades reais da construção civil, possibilitando a elaboração de conteúdos voltados para a prevenção de falhas, redução de retrabalho e melhoria da execução das atividades. Os resultados obtidos demonstraram que a utilização de ferramentas digitais pode facilitar o acesso ao conhecimento técnico e auxiliar na tomada de decisões durante as diferentes etapas de uma obra.

Além dos benefícios proporcionados ao público-alvo, o projeto representou uma importante experiência acadêmica para a equipe, promovendo a integração entre conhecimentos teóricos e situações práticas vivenciadas na engenharia civil. O processo de pesquisa, análise de dados e desenvolvimento da cartilha contribuiu para o aprimoramento das competências técnicas e profissionais dos acadêmicos envolvidos.

Recomenda-se que a cartilha continue sendo atualizada com novas informações, procedimentos construtivos e orientações de segurança, acompanhando a evolução das técnicas utilizadas no setor. Também é importante ampliar sua divulgação entre estudantes, profissionais e empresas da construção civil, incentivando o uso de materiais educativos como ferramenta de apoio às atividades desenvolvidas em obras.

Dessa forma, conclui-se que a Cartilha Digital de Segurança na Engenharia Civil constitui uma iniciativa relevante para o fortalecimento das boas práticas construtivas, contribuindo para a melhoria da qualidade dos serviços, para a segurança dos trabalhadores e para a formação de profissionais mais preparados para os desafios da construção civil.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI).** Processo de projeto BIM: coletânea Guias BIM ABDI-MDIC. Brasília, DF: ABDI, 2017: [Cartilha Orientação para Implementação da Modelagem da Informação da Construção \(BIM\) na administração pública do Brasil](#). Acesso em: 6 set. 2026
- SILVA, A. B.; LOPES, C. M.** Manual de Elaboração do Plano de Gerenciamento da Construção Civil para Grandes Geradores. Natal: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), 2021. Disponível em: [MANUAL DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL PARA GRANDES GERADORES.pdf](#). Acesso em: 6 set. 2026
- BRASIL.** Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 18 (NR-18): segurança e saúde no trabalho na indústria da construção.** Brasília, DF: Ministério do Trabalho e Emprego, 2020. Disponível em: [Norma Regulamentadora nº 18](#). Acesso em: 9 set. 2026..
- GIL, Antonio Carlos.** Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em: [Anexo C1 como elaborar projeto de pesquisa - antonio carlos gil.pdf](#). Acesso em: 8 set.2026
- LIMA, M. I. S. C.; COSTA, D. B.** Recomendações e boas práticas para a integração do monitoramento da segurança com drone ao planejamento e controle da segurança de obras. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 213-231, 2023. Disponível em: [scielo.br/j/ac/a/tpDPMjRtVLy7q8gBqmRNy9s/?format=pdf&lang=pt](#). Acesso em: 8 set.2026
- CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC).** **Manual SST 2021: Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção.** Brasília, DF: CBIC, 2021. Disponível em: [CBIC_Manual_SST_2021.pdf](#). Acesso em: 9 set.2026
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (org.).** Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: [MET.PESQUISA.indd](#). Acesso em: 9 set.2026
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria.** Metodologia do trabalho científico. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021. Disponível em: [MC2019 Marconi Lakatos-met cient.pdf](#). Acesso em: 9 set.2026
- PEINADO, Hugo Sefrian (org.).** Segurança e Saúde do Trabalho na Indústria da Construção Civil. São Carlos: Editora Scienza, 2019. Disponível em: [978_85_5953_048_3_completo.pdf](#). . Acesso em: 9 set.2026