

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA  
CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**TIAGO HENRIQUE BRITO MORENO**

**PROPOSTA DE PADRONIZAÇÃO DE RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRA  
DIGITAL EM EMPRESA DE LOTEAMENTOS**

**FLORIANÓPOLIS, 2025.**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA  
CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DA CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**TIAGO HENRIQUE BRITO MORENO**

**PROPOSTA DE PADRONIZAÇÃO DE RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRA  
DIGITAL EM EMPRESA DE LOTEAMENTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido  
ao Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia de Santa Catarina como parte  
dos requisitos para obtenção do título de  
Engenheiro Civil.

Orientador:  
Juliana Guarda de Albuquerque, M.a.

**FLORIANÓPOLIS, 2025.**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

Moreno, Tiago Henrique Brito  
PROPOSTA DE PADRONIZAÇÃO DE RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRA  
DIGITAL EM EMPRESA DE LOTEAMENTOS / Tiago Henrique Brito  
Moreno; orientação de Juliana Guarda de Albuquerque.  
- Florianópolis, SC, 2025.  
83 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Instituto Federal  
de Santa Catarina, Câmpus Florianópolis. Bacharelado  
em Engenharia Civil. Departamento Acadêmico  
de Construção Civil.  
Inclui Referências.

1. Padronização. 2. Relatório Diário de Obras. 3.  
Loteamentos. I. Guarda de Albuquerque, Juliana. II. Instituto  
Federal de Santa Catarina. III. PROPOSTA DE PADRONIZAÇÃO  
DE RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRA DIGITAL EM  
EMPRESA DE LOTEAMENTOS.

**PROPOSTA DE PADRONIZAÇÃO DE RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRA  
DIGITAL EM EMPRESA DE LOTEAMENTOS**

**TIAGO HENRIQUE BRITO MORENO**

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do título de Engenheiro Civil e aprovado na sua forma final pela banca examinadora do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

Florianópolis, 16 de dezembro, 2025.

Banca Examinadora:

---

Juliana Guarda de Albuquerque, Profa. M.a. Eng.

---

Reginaldo Campolino Jaques, Prof. M.e. Eng.

---

Juliana Bonacorso Dorneles, Profa. M.a. Eng.

À minha mãe, Cristiane, que sempre me inspirou.  
Ao meu pai, Plínio, que sempre me apoiou.  
Ao meu filho, Lucca, que me deu forças para não desistir.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, ao corpo docente do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), cuja dedicação, competência e compromisso com o ensino foram fundamentais para minha formação. Cada aula, orientação e troca de conhecimento contribuiu de forma decisiva para meu crescimento, para ampliar minha visão profissional e fortalecer minha trajetória acadêmica.

À minha professora e orientadora, Juliana Guarda de Albuquerque, expresso minha sincera gratidão pelo apoio, pela paciência e pela forma atenciosa com que conduziu este trabalho. Sua orientação foi essencial para que eu conseguisse realizar este projeto com segurança, clareza e confiança.

Agradeço também ao meu pai, à minha mãe, ao meu irmão, à minha família e a todos que torceram por mim durante essa jornada. Cada palavra de incentivo, gesto de apoio e demonstração de carinho foi combustível para que eu continuasse avançando, mesmo diante das dificuldades. Sem vocês, chegar até aqui não teria sido possível.

## RESUMO

A execução eficiente de obras de loteamento depende de registros claros, organizados e rastreáveis, sobretudo no Relatório Diário de Obra (RDO). Entretanto, a ausência de padronização nos registros realizados pela empresa estudada gera inconsistências, perda de informações e dificuldade na fiscalização dos serviços. Este trabalho tem como objetivo propor a padronização do RDO digital, utilizando o aplicativo Diário de Obra App, de forma alinhada às necessidades operacionais da empresa de loteamentos. A pesquisa foi desenvolvida por meio de revisão bibliográfica, análise dos modelos de RDO utilizados, levantamento das principais frentes de serviço e elaboração de um modelo padronizado no sistema digital. Em seguida, o modelo foi aplicado em obra real e avaliado por meio de formulário eletrônico respondido pelos usuários envolvidos. Os resultados indicam que o RDO digital padronizado contribuiu para maior clareza dos registros, melhor rastreabilidade, aumento da agilidade no preenchimento e melhoria da comunicação entre os setores. Conclui-se que a padronização proposta favorece o controle executivo das obras e pode ser adotada de forma definitiva e ampliada para futuros empreendimentos.

**Palavras-chave:** Padronização. Relatório Diário de Obras. Loteamentos.

## **ABSTRACT**

The efficient execution of land subdivision projects depends on clear, organized, and traceable records, especially in the Daily Work Report (DWR). However, the lack of standardization in the records kept by the company studied generates inconsistencies, loss of information, and difficulty in monitoring the services. This work aims to propose the standardization of the digital DWR, using the Diário de Obra App application, in a way that aligns with the operational needs of the land subdivision company. The research was developed through a literature review, analysis of the DWR models used, a survey of the main work fronts, and the creation of a standardized model in the digital system. Subsequently, the model was applied to a real construction site and evaluated through an electronic form answered by the users involved. The results indicate that the standardized digital DWR contributed to greater clarity of records, better traceability, increased speed in completion, and improved communication between sectors. It is concluded that the proposed standardization favors the executive control of the works and can be adopted permanently and expanded to future projects.

**Keywords:** Standardization. Daily Work Report. Subdivisions.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de obra de Loteamento .....	18
Figura 2 - Grupos de processos de gerenciamento de projetos.....	22
Figura 3 - Relatório Diário de Obra Manual.....	24
Figura 4 - Exemplo de RDO .....	26
Figura 5 - Painel de Preenchimento APP Qualitab.....	30
Figura 6 - Modelo de Diário de Obra SIENGE.....	31
Figura 7 - Login Diário de Obra APP .....	32
Figura 8 - Fluxograma do Método de Pesquisa.....	34
Figura 9 - Dashboard – Aba Cadastros.....	35
Figura 10 - Relatório Diário de Obra antigo.....	36
Figura 11 - Página Inicial do site Diáriodeobra.net.....	38
Figura 12 - Dashboard – Aba Obras .....	39
Figura 13 – Dashboard - Aba Empreendimento .....	40
Figura 14 - Dashboard – Aba Relatórios .....	40
Figura 15 - Dashboard – Aba Análise de Dados .....	41
Figura 16 - Dashboard – Aba Cadastros.....	42
Figura 17 - Dashboard – Aba Lista de Equipamentos.....	42
Figura 18 - Adicionar Modelo de Relatório .....	43
Figura 19 - Adicionar mão de obra.....	44
Figura 20 - Predefinir mão de obra.....	44
Figura 21 - Lista de Tarefas - Cronograma de obra .....	45
Figura 22 - Assinatura dos relatórios.....	45
Figura 23 - Adicionar Relatório.....	50
Figura 24 - Adicionar Mão de obra.....	50
Figura 25 - Adicionar equipamentos.....	51
Figura 26 - Adicionar atividade.....	51
Figura 27 - Novo Relatório Diário de Obra .....	52
Figura 28 - Aba Lista de tarefas atualizada.....	53
Figura 29 - Aba acompanhamento .....	54
Figura 30 - Relatórios da condição climática.....	54
Figura 31 - Histograma - mão de obra .....	55
Figura 32 - Histograma - equipamentos .....	56
Figura 33 - Adicionar atividade avulsa .....	70

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Participantes .....	57
Gráfico 2 - Avaliação da clareza de informações .....	58
Gráfico 3 - Avaliação da objetividade e interpretação .....	59
Gráfico 4 - Avaliação do nível de detalhamento .....	60
Gráfico 5 – Adequação das informações na tomada de decisão .....	60
Gráfico 6 - Avaliação da rastreabilidade.....	61
Gráfico 7 - Avaliação da necessidade de solicitações adicionais.....	62
Gráfico 8 - Avaliação da facilidade da comunicação .....	62
Gráfico 9 - Avaliação do modelo – Identificação das atividades.....	63
Gráfico 10 - Avaliação da interatividade .....	63
Gráfico 11 - Avaliação da agilidade no preenchimento .....	64
Gráfico 12 - Avaliação do modelo no fluxo diário .....	65
Gráfico 13 - Avaliação da precisão do registro.....	65
Gráfico 14 - Avaliação da organização das informações .....	66
Gráfico 15 - Feedback do uso geral do aplicativo .....	66
Gráfico 16 - Avaliação da dificuldade no preenchimento .....	67
Gráfico 17 - Avaliação geral do RDO .....	67
Gráfico 18 - Feedback para adoção do modelo .....	68

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CAT	Certidão de Acervo Técnico
BIM	<i>Building Information Modeling</i>
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
EPS	Poliestireno Expandido
IFSC	Instituto Federal de Santa Catarina
IoT	<i>Internet of Things</i> (Internet das Coisas)
NBR	Norma Brasileira Registrada
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
RDO	Relatório Diário de Obra
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
1.1	Justificativa .....	13
1.2	Definição do Problema .....	14
1.3	Objetivo Geral.....	14
1.4	Objetivos Específicos .....	14
1.5	Estrutura do Trabalho.....	15
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>16</b>
2.1	Parcelamento do solo: Loteamentos Urbanos .....	16
2.2	Indústria 4.0 e construção civil brasileira .....	20
2.3	Ferramentas de gestão: planejamento e controle.....	21
2.4	O Relatório Diário de Obra (RDO).....	23
2.5	Ferramentas Digitais – Aplicativos para o RDO .....	28
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>33</b>
3.1	Tipo e abordagem da pesquisa.....	33
3.2	Local do estudo.....	Erro! Indicador não definido.
3.3	Etapas da pesquisa.....	34
3.4	Instrumento de coleta de dados .....	46
3.5	Procedimentos de análise .....	47
3.6	Materiais utilizados .....	47
3.7	Considerações éticas .....	47
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>48</b>
4.1	Apresentação do modelo aplicado .....	48
4.2	Resultados da padronização do RDO .....	53
4.3	Resultados dos formulários.....	57
4.4	Discussão dos resultados.....	69
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>71</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>72</b>
	<b>APÊNDICES</b> .....	<b>76</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A construção civil, tradicionalmente reconhecida por métodos pouco alterados ao longo das décadas, tem passado por transformações impulsionadas pela incorporação de novas tecnologias e pela crescente demanda por eficiência nos processos executivos (Longo, 2020). O avanço da Transformação Digital no setor tem favorecido a adoção de ferramentas capazes de automatizar atividades, reduzir falhas operacionais e melhorar a gestão das informações, contribuindo para maior produtividade e controle das obras (Amorim *et al.*, 2021).

Nesse cenário, destaca-se a importância dos registros técnicos como forma de garantir rastreabilidade, organização e transparência no acompanhamento dos empreendimentos. Entre esses documentos, o Relatório Diário de Obra (RDO) desempenha papel essencial ao sistematizar, de maneira clara e objetiva, as atividades realizadas no canteiro, os recursos empregados, os eventos ocorridos e os avanços obtidos em cada dia de trabalho. No entanto, apesar de sua relevância para o controle executivo e a comunicação entre os agentes envolvidos, muitas empresas ainda realizam esse registro de forma manual ou sem padronização adequada, resultando em inconsistências, perda de informações e dificuldades de fiscalização (Bento, 2023).

No setor de loteamentos, tais problemas tornam-se mais evidentes em função da multiplicidade de frentes de serviço, dispersão geográfica dos empreendimentos e necessidade constante de atualização dos dados para tomada de decisão. Embora algumas empresas já façam uso de plataformas digitais para o preenchimento do RDO, a ausência de um modelo padronizado compromete a qualidade dos registros e limita o potencial de eficiência esperado do processo de digitalização.

Diante desse contexto, este trabalho apresenta uma proposta de padronização do Relatório Diário de Obra digital, elaborada com base na análise dos modelos utilizados pela empresa estudada, no exame da legislação aplicável e no levantamento das atividades características das obras de loteamento. A proposta foi estruturada dentro do aplicativo Diário de Obra App, buscando tornar o registro das informações mais claro, uniforme e alinhado às necessidades operacionais e de fiscalização da empresa.

Ao final, o estudo busca demonstrar como a padronização do RDO digital pode contribuir para aprimorar o controle executivo, otimizar a comunicação entre campo e escritório, facilitar a medição dos serviços e fortalecer a rastreabilidade das atividades em obras de loteamento.

## **1.1 Justificativa**

O Relatório Diário de Obra (RDO) constitui um dos principais instrumentos de controle, fiscalização e registro das atividades executadas em um empreendimento. Nas obras de loteamento, onde coexistem múltiplas frentes de serviço e equipes operando simultaneamente, a necessidade de registros claros e consolidados torna-se ainda mais crítica. Apesar disso, muitas empresas do setor ainda apresentam dificuldades na padronização dos RDOs, seja pela adoção de modelos manuais, seja pelo uso de ferramentas digitais sem diretrizes uniformes de preenchimento.

No caso da empresa estudada, observou-se que, embora já exista a utilização de um aplicativo digital para emissão dos relatórios, os registros são inconsistentes, incompletos e pouco sistematizados. Tal situação compromete a rastreabilidade das informações, dificulta o acompanhamento das atividades executadas e reduz a eficácia da comunicação entre os profissionais envolvidos. Além disso, a ausência de padronização limita o potencial de eficiência proporcionado pela digitalização e impede o uso pleno dos dados para fins de planejamento, medição e tomada de decisão.

É cabível ressaltar que a função do autor na empresa é atuar diretamente na fiscalização das atividades executadas em campo, realizando medições das frentes de serviço para posterior pagamento. Essa vivência prática evidencia, de forma recorrente, a falta que um Relatório Diário de Obra padronizado faz para mensurar com segurança a quantidade e a qualidade dos serviços efetivamente realizados. A ausência de registros uniformes e sistematizados não apenas dificulta a verificação das atividades, mas também compromete a precisão das medições e a confiabilidade dos dados utilizados nos processos de tomada de decisão.

Nesse sentido, este trabalho justifica-se pela necessidade de estruturar um modelo padronizado de RDO digital que atenda às demandas específicas das obras de loteamento e favoreça a melhoria da gestão, garantindo maior clareza, confiabilidade e uniformidade aos registros diários. Ao propor critérios e diretrizes aplicáveis à realidade da empresa, o estudo contribui tanto para a organização interna dos processos quanto para o aprimoramento das práticas de controle executivo no setor de construção civil.

## **1.2 Definição do Problema**

Embora a empresa utilize um aplicativo digital para registrar o Relatório Diário de Obra, a ausência de padronização no preenchimento resulta em informações incompletas, divergentes e de baixa utilidade para o controle e a fiscalização das atividades executadas. Assim, a questão central que orienta esta pesquisa é:

Como desenvolver e implementar um modelo padronizado de Relatório Diário de Obra digital que torne os registros mais claros, uniformes e eficientes, atendendo às necessidades de gestão das obras de loteamento da empresa estudada?

## **1.3 Objetivo Geral**

Propor um Relatório Diário de Obra digital padronizado para a empresa de loteamentos urbanos, visando melhorar a qualidade, clareza e uniformidade dos registros.

## **1.4 Objetivos Específicos**

Para atingir o objetivo geral proposto, este trabalho estabelece os seguintes objetivos específicos:

a) Realizar o levantamento dos modelos de Relatório Diário de Obra utilizados pela empresa, identificando inconsistências, lacunas e divergências no registro das informações.

b) Mapear as principais atividades e frentes de serviço típicas das obras de loteamento, a fim de definir os itens essenciais que devem compor o RDO.

c) Desenvolver um modelo padronizado de Relatório Diário de Obra digital, estruturado no aplicativo utilizado pela empresa.

d) Aplicar o modelo padronizado em obra real de loteamento, avaliando sua usabilidade, clareza e adequação aos processos executivos.

e) Analisar as percepções dos usuários por meio de formulário avaliativo, identificando contribuições, melhorias e possíveis ajustes no modelo proposto.

## 1.5 Estrutura do Trabalho

O presente Trabalho de Conclusão de Curso está organizado nos seguintes capítulos:

- **Capítulo 1** – Introdução: apresenta o contexto do estudo, o problema pesquisado, a justificativa e os objetivos gerais e específicos do trabalho.

- **Capítulo 2** – Fundamentação Teórica: reúne os conceitos essenciais relacionados aos loteamentos urbanos, impactos da digitalização na construção civil, gestão de obras, Relatório Diário de Obra (RDO) e ferramentas digitais.

- **Capítulo 3** – Metodologia: descreve os procedimentos metodológicos utilizados, incluindo o levantamento dos modelos existentes, a definição dos critérios de padronização e o processo de elaboração do novo modelo de RDO, bem como a aplicação do modelo e ferramenta de avaliação.

- **Capítulo 4** – Apresentação dos Resultados: apresenta o modelo padronizado desenvolvido, os resultados da implementação do novo formato de RDO, os resultados obtidos por meio dos formulários, a discussão dos resultados e a identificação de avanços e limitações.

- **Capítulo 5** – Considerações Finais: reúne a síntese dos resultados, as conclusões sobre a eficácia do modelo proposto e sugestões para aprimoramentos futuros e continuidade da pesquisa.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A presente fundamentação teórica tem como objetivo embasar a proposta de padronização do Relatório Diário de Obra (RDO) em uma empresa do setor de loteamentos, abordando os principais conceitos, normas e tecnologias relacionados ao tema. Inicialmente, serão apresentados os fundamentos técnicos e legais que regem os empreendimentos de loteamento, discorrendo sobre as normativas aplicáveis e o funcionamento desse tipo de empreendimento no contexto da construção civil.

Em seguida, serão discutidas as inovações tecnológicas empregadas na construção civil brasileira. Antes, contudo, será abordado sobre gestão de obras, apresentando os principais conceitos e ferramentas voltadas ao gerenciamento de processos.

Posteriormente, será apresentado o conceito de Relatório Diário de Obra, destacando sua importância, objetivos e contribuições para o registro e andamento das atividades executadas. Por fim, serão apresentadas as principais ferramentas digitais atualmente disponíveis para elaboração e gerenciamento de RDOs.

### 2.1 Parcelamento do solo: Loteamentos Urbanos

O parcelamento do solo constitui procedimento fundamental para o planejamento e a expansão urbana, caracterizando-se pela subdivisão de uma gleba em lotes destinados à edificação. Seu propósito é viabilizar a formação de unidades independentes, com o objetivo de implantar edificações residenciais, comerciais ou industriais, de forma regular e organizada (Moss, 2024).

A figura do parcelamento urbano está intimamente ligada à história da ocupação e regulamentação do uso da terra no Brasil. Até meados do século XIX, as terras eram concedidas pela Coroa Portuguesa ou simplesmente ocupadas, sem valor comercial. Com a implantação da Lei de Terras de 1850, a terra passou a ser tratada como mercadoria, exigindo pagamento para seu usufruto. Esse marco legal estabeleceu, pela primeira vez, a distinção entre solo público e privado, possibilitando o início da regulamentação da ocupação urbana e influenciando diretamente a forma como as cidades brasileiras viriam a se desenvolver (Ciantelli *et al.*, 2016).

Com o crescimento das áreas urbanas, impulsionado pela industrialização e pela necessidade de escoamento da produção rural, surgiram novas demandas por planejamento urbano. Nesse contexto, a Lei Federal nº 6.766/1979 foi um avanço importante na organização do espaço urbano.

A Lei Federal nº 6.766/1979 é a principal lei que regulamenta o parcelamento do solo urbano brasileiro, definindo o que são loteamentos e desmembramentos. Ela estabelece critérios para aprovação de projetos junto aos municípios e determina condições mínimas de infraestrutura, escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica e vias de circulação.

Define-se loteamento como a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes. Os lotes, por sua vez, terão em geral área mínima de 125m<sup>2</sup> (cento e vinte e cinco metros quadrados) e frente mínima de 5 (cinco) metros (BRASIL, 1979).

Dessa forma, o loteamento configura-se como um instrumento essencial para o ordenamento urbano e habitacional, permitindo ao Poder Público planejar e organizar o uso do solo de forma legal e estruturada. Além de criar espaços para moradia e atividade econômica, os loteamentos devem atender às exigências de infraestrutura e acessibilidade, contribuindo para a expansão planejada das cidades e para a melhoria na qualidade de vida da sociedade.

**Figura 1 - Exemplo de obra de Loteamento**



Fonte: Altair Santos (2016).

Tamanha a importância do planejamento urbano como política pública, essa questão foi tratada dentro da própria Constituição Federal de 1988. Ela traz, no Título VII, Capítulo II – Da Política Urbana, art. 182, que “a política de desenvolvimento urbano, executada pelo poder público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes”.

Para regulamentar o art. 182 da Carta Magna, foi sancionado a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 – Estatuto das Cidades. Este documento define os instrumentos de ordenamento territorial, estabelece diretrizes para o plano diretor municipal, incentiva o uso racional do solo urbano e a função social da propriedade e determina que o parcelamento do solo deve estar em conformidade com o planejamento urbano municipal. Segundo essa lei, o Poder Público deve basear a ordenação e controle do uso do solo de forma a evitar o parcelamento do solo em locais inadequados em relação à infraestrutura urbana (BRASIL, 2001).

As normas urbanísticas relacionadas a loteamentos são de competência dos municípios ou do Distrito Federal, quando aplicável. Diferente das normas de registro imobiliário, que são de competência exclusiva da União, as questões de ordenamento urbano, como o zoneamento, estão sob responsabilidade municipal, conforme garantido pela autonomia prevista na Constituição Federal de 1988.

No município de Biguaçu, alvo deste estudo, os projetos de parcelamento do solo foram trazidos pela norma maior do local, a Lei Complementar nº 292/2024 – que institui o Plano Diretor Participativo do Município de Biguaçu. Esta lei define as diretrizes gerais de desenvolvimento territorial e traz, em seu artigo 94, que Lei Complementar de Uso e Ocupação do Solo (LUOS) identificará as unidades territoriais do Município, de modo a definir objetivos, parâmetros urbanísticos de uso, ocupação e parcelamento do solo (BIGUAÇU, 2024).

De modo a regulamentar os critérios e procedimentos para aprovação dos projetos de parcelamento do solo, foi publicado o Decreto nº 77/2015. Esta lei define loteamento como a subdivisão de uma gleba urbana com abertura de novas vias e logradouros públicos, e estabelece que sua execução depende de prévia licença e fiscalização da Prefeitura. O processo é dividido em etapas obrigatórias: Consulta de Viabilidade, Diretrizes Básicas, Aprovação do Anteprojeto e Aprovação Final, com exigência de diversos documentos técnicos, como levantamento topográfico, estudo de impacto de vizinhança e licenças (BIGUAÇU, 2015).

Entre os documentos exigidos no momento da aprovação na prefeitura estão o projeto de pavimentação, redes de esgoto, drenagem pluvial, abastecimento de água, energia elétrica, paisagismo e cronograma físico das obras. Além disso, o loteador deve firmar um termo de compromisso com a Prefeitura, detalhando os prazos, as obras a serem realizadas e as garantias oferecidas, incluindo a caução de parte da área do loteamento. Além disso, determina que o habite-se do loteamento e a liberação das áreas caucionadas só ocorrerão após a conclusão das obras de infraestrutura e aprovação em vistoria municipal. Caso as obras não sejam executadas em até cinco anos após a escritura, o Município poderá incorporá-las ao seu patrimônio para executar as melhorias necessárias. (BIGUAÇU, 2015). Com isso, a legislação busca assegurar que os empreendimentos loteados sejam entregues com infraestrutura completa, promovendo o ordenamento urbano.

## 2.2 Indústria 4.0 e construção civil brasileira

Segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2024), a indústria da construção brasileira desempenha um papel essencial na economia, tendo registrado um crescimento de 4,1% nos três primeiros trimestres de 2024 em relação ao mesmo período do ano anterior.

Lopes (2022) reforça que, diante de um contexto em que as relações e processos se tornam cada vez mais digitais, é fundamental que a indústria da construção encontre maneiras de se adaptar, evitando, assim, o aumento da lacuna entre os diferentes atores envolvidos nos processos construtivos.

De acordo com Santos (2022), a Construção Civil necessita aprimorar-se para potencializar seu desempenho, incorporando tecnologias inovadoras e buscando a integração digital proporcionada pela Indústria 4.0, e ainda tem limitações em vista de recursos disponíveis ou de qualificação profissional adequada para a devida utilização.

A Indústria 4.0 representa uma nova fase do desenvolvimento industrial marcada pela convergência entre sistemas físicos e digitais, possibilitando a automação inteligente e a integração em rede de máquinas, equipamentos e processos. Essa transformação é impulsionada pelo uso de tecnologias digitais avançadas, como a Internet das Coisas (IoT), a Inteligência Artificial (IA) e a robótica, que permitem a troca de informações em tempo real e o controle autônomo dos sistemas produtivos. Na prática, a Indústria 4.0 redefine a forma como os bens e serviços são produzidos, ao introduzir o conceito de fábricas inteligentes, caracterizadas pela eficiência, flexibilidade e otimização contínua de processos (Souza, 2022).

Na construção civil, a Indústria 4.0 tem impacto direto na modernização dos processos construtivos, ao permitir maior precisão, redução de custos e aumento da produtividade. Tecnologias como o *Building Information Modeling* (BIM), drones, sensores e *lean construction* vêm sendo utilizadas para otimizar a gestão de obras, minimizar desperdícios e aprimorar a comunicação entre os agentes envolvidos. Assim, sua adoção representa um passo essencial para a transformação digital do

setor e para o avanço em direção a um modelo de construção mais sustentável e eficiente.

Um exemplo prático do sucesso de estratégias inovadoras na construção civil é trazido por Paza *et al.* (2022), na qual cita a implementação de tabelas de Poliestireno expandido (EPS), em conjunto com vigotas protendidas, para execução de lajes pré-fabricadas. Os elementos de enchimento em EPS oferecem maior eficiência estrutural, diminuindo o peso total da estrutura, além da redução de deslocamentos e menor consumo de materiais, simplificando sua execução.

Outro fator importante a ser considerado na escolha de novas tecnologias são as exigências de desempenho. Nos últimos anos, o Brasil passou por atualizações no processo de definição dos requisitos de desempenho, que são de observância obrigatória e que estão organizados nas seis partes da norma ABNT NBR 15575:2013 — Desempenho de Edificações Habitacionais. A norma de Desempenho é fundamental na escolha de novos métodos construtivos na construção civil, pois estabelece critérios de segurança, habitabilidade e desempenho mínimo que devem ser atendidos pelas inovações adotadas. Ela orienta projetistas, construtores e fabricantes a avaliarem o desempenho dos seus sistemas construtivos, assegurando conforto, durabilidade e qualidade para os usuários finais.

### **2.3 Ferramentas de gestão: planejamento e controle**

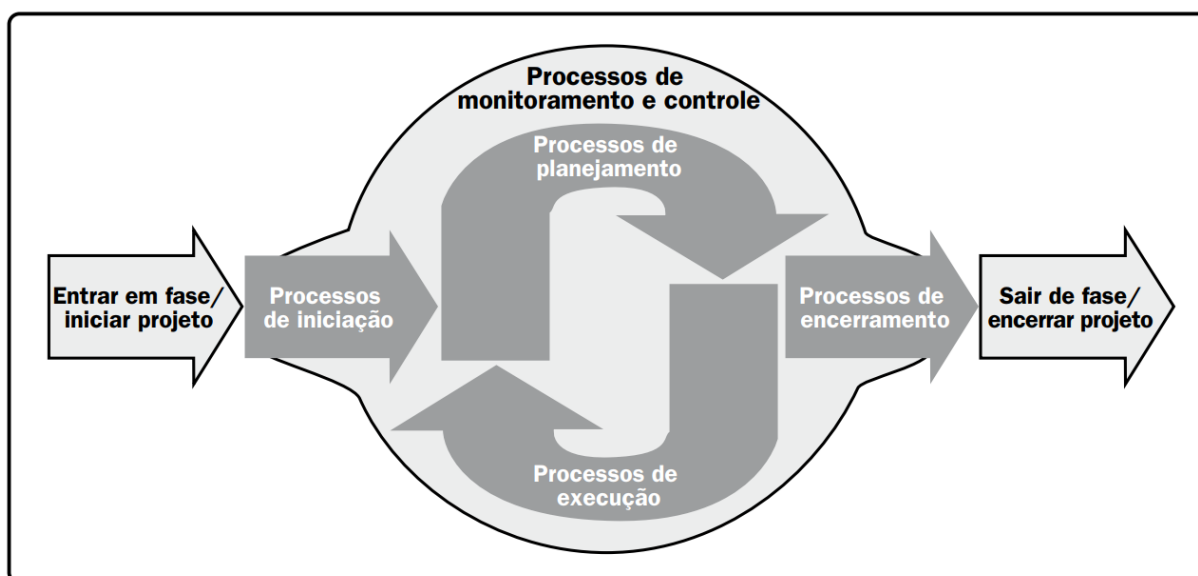
Segundo o PMBOK (2013), o gerenciamento de projetos consiste na aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto, com o objetivo de atender aos seus requisitos. Essa aplicação de conhecimento exige um gerenciamento eficaz dos processos envolvidos na condução do projeto. Seus processos são agrupados em cinco categorias conhecidas como grupos de processos de gerenciamento de projetos.

Os grupos de processos definidos pelo Project Management Institute (PMI) são: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento. O grupo de iniciação envolve a definição do projeto ou de uma de suas fases, estabelecendo seus objetivos e alinhando-os às metas estratégicas da organização. Já o grupo de planejamento visa detalhar o escopo, os prazos, os custos, os recursos

e os riscos, resultando em um plano de gerenciamento que servirá como guia para a execução das atividades.

Durante a execução, as equipes colocam em prática o que foi planejado, realizando as atividades e entregas previstas, enquanto o grupo de monitoramento e controle acompanha o desempenho do projeto, garantindo que os objetivos sejam atingidos e promovendo ações corretivas quando necessário. Por fim, o grupo de encerramento formaliza a aceitação das entregas, documenta as lições aprendidas e realiza a liberação dos recursos. A integração eficiente entre esses processos permite uma visão sistêmica do projeto, contribuindo para o alcance dos resultados esperados dentro dos prazos, custos e padrões de qualidade estabelecidos (PMBOK, 2013).

**Figura 2 - Grupos de processos de gerenciamento de projetos**



Fonte: PMBOK (2013).

Os processos de monitoramento e controle desempenham papel importantíssimo no andamento do projeto. O principal benefício deste grupo de processos é a medição e análise do desempenho do projeto a intervalos regulares, em ocorrências apropriadas ou em condições excepcionais, a fim de identificar as variações no plano de gerenciamento do projeto.

O fluxograma de gerenciamento de projetos proposto representa uma sistemática que pode ser aplicada nas atividades da construção civil, partindo do

pressuposto de que todo empreendimento possui um início, meio e fim bem definidos. Essa estrutura permite que cada etapa seja planejada e acompanhada de forma ordenada, garantindo coerência entre os objetivos do projeto e as ações executadas no canteiro de obras. Por esse motivo, o controle das atividades se mostra essencial para o cumprimento da finalidade proposta, assegurando que os recursos sejam aplicados de maneira eficiente e conforme o cronograma estabelecido.

## **2.4 O Relatório Diário de Obra (RDO)**

Os registros referentes às obras não são exclusividade da atualidade. Durante a construção da Grande Pirâmide do Egito, registrava-se em papiros todas as transformações ocorridas naquele evento, no que é conhecido por Diário de Merer (BNCC, 2024). Em termos históricos, esses registros foram ferramentas importantes para o sucesso daquele empreendimento.

A recuperação da história das tecnologias construtivas evidencia a relevância dos registros das construções. A literatura aponta que a ausência de registros sobre os métodos construtivos no período pré-histórico gerou prejuízos ao entendimento desse processo evolutivo. Como observa Ribeiro (2021), a inexistência de edificações preservadas, a falta de registros escritos e as inúmeras intervenções humanas e naturais dificultam a comprovação das teorias sobre as técnicas construtivas utilizadas naquela época, mantendo certos aspectos envoltos em mistério.

Com o passar do tempo, a construção civil manteve a prática de documentar suas atividades como parte essencial do monitoramento e controle dos empreendimentos. Por muitos anos, essa rotina foi realizada exclusivamente em papel, por meio de livros de obra, fichas diárias e anotações manuais. No entanto, essa metodologia apresenta diversas limitações que comprometem a gestão eficiente do canteiro. Entre os principais entraves, destacam-se a demora na troca de informações, que acaba gerando atrasos na preparação e no repasse dos registros; a possibilidade de extravio ou deterioração dos dados devido ao manuseio inadequado do caderno físico; e a dificuldade de interpretar as anotações, resultante tanto da falta

de uniformidade no preenchimento quanto da caligrafia pouco legível. (Lopes; Yamamoto e Serra, 2020).

Figura 3 - Relatório Diário de Obra Manual

[Redacted]		Tel.: [Redacted]-1900 Av. [Redacted] - Salas 10 Edifício [Redacted] Centro - CEP [Redacted] [Redacted] - Paraná			
OBRA: [Redacted]	OS Nº: [Redacted]	CONTRATO: [Redacted]	LOCAL: [Redacted]		
RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRA - RDO		DATA: 28/11/2013	FOLHA: [Redacted] DE: [Redacted]		
CLIENTE: [Redacted]	CONDIÇÕES DO TEMPO: <input checked="" type="checkbox"/> BOM <input type="checkbox"/> INSTÁVEL <input type="checkbox"/> CHUVA				
SERVIÇO CONTRATADO: <i>Desligamento</i>	ÁREA:				
OCORRÊNCIAS (PRODUÇÃO): <i>x D.D.S.</i> <i>x Desligamento,</i> <i>x Barra principal - 02</i> <i>x Barra transformador - [Redacted]</i> <i>desligado e isolado.</i> <i>x Prolongamento da barra principal</i> <i>x Prolongamento da barra transformador</i>	COMENTÁRIOS FISCALIZAÇÃO: <i>Faltaram ser executados:</i> <i>- Aterramento das blindagens das cabos da BT [Redacted]</i> <i>- Dobras em tubos de cobre da BT [Redacted]</i> <i>- conector tubo-HN para barras reservas da BT [Redacted]</i> <i>- Mangueiras e antecâmbios RA [Redacted]</i>				
Ass. Resp. [Redacted]	Ass. Resp. Fiscalização/Cliente [Redacted]				
EQUIPAMENTOS		PESSOAL			
QUANT.	QUANT.	FUNÇÃO	QUANT.	FUNÇÃO	QUANT.
CAMINHÃO MUNCK		ENGENHEIRO		ADMINISTRATIVO	
CAMINHÃO CAIXA		ENCAR. GERAL	02	ALMOXARIFE	
HONDA		SUB ENCARR.		VIGIA	
PICK UP		OFICIAL	03	FST	01
		1/2 OFICIAL			
		AJUDANTE			
		MOTORISTA	01		

Fonte: Silva (2024).

Com o avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), o setor passou a incorporar ferramentas digitais voltadas à gestão de obras. Em um primeiro momento, adotaram-se planilhas eletrônicas como meio de registro, ainda caracterizadas pela ausência de automatização e pela limitação na integração das informações geradas. Atualmente, existem softwares específicos, plataformas web e

aplicativos para dispositivos móveis capazes de registrar informações em tempo real, anexar fotos, georreferenciar atividades, integrar dados e gerar relatórios automaticamente.

Nesse sentido, o Relatório Diário de Obra é um documento técnico que registra, de forma sistemática, todas as atividades realizadas diariamente em uma obra. Todas as informações relevantes do dia — incluindo acontecimentos, imprevistos, serviços executados, avanço físico das etapas, equipes presentes no canteiro, materiais recebidos e condições climáticas que possam justificar eventuais interrupções — devem ser registradas de forma clara no relatório. Além de documentar o andamento das atividades, esse instrumento também permite registrar falhas, dificuldades e demais ocorrências enfrentadas pela equipe, possibilitando à empresa avaliar e aprimorar a organização da rotina de trabalho no canteiro de obras (DIÁRIO DE OBRA, 2025).

A Resolução nº 1.094, de 31 de outubro de 2017, emitida pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), foi instituída com o propósito de elevar os níveis de transparência, controle e qualidade das obras e dos serviços executados por profissionais vinculados ao sistema Crea/Confea. Entre seus principais dispositivos, estabeleceu-se a obrigatoriedade do uso do Livro de Ordem em todas as etapas dos empreendimentos sob sua jurisdição, configurando-se, assim, como um marco relevante para a construção civil brasileira.

A literatura ressalta que o Livro de Ordem exerce papel estratégico na rastreabilidade e na segurança jurídica das obras. Burin (2009) destaca que a documentação minuciosa das atividades executadas pode ser decisiva em situações de litígio, já que traz clareza aos assuntos em disputa e atua na defesa dos interesses das partes envolvidas. Além disso, a Resolução nº 1.094/2017 vinculava o uso do Livro de Ordem à emissão da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e da Certidão de Acervo Técnico (CAT), aspecto que gerou críticas e motivou a suspensão de sua obrigatoriedade até que uma nova norma seja publicada (CONFEA, 2023).

Com isso, desde o final de 2023, a obrigatoriedade de utilização do Livro de Ordem encontra-se suspensa. Ainda assim, a publicação da resolução representou um avanço significativo para o setor, especialmente por fomentar a padronização de

procedimentos e oferecer ferramentas de registro detalhado capazes de aprimorar a gestão de prazos, custos e processos. Tais contribuições reforçam a importância desse instrumento para a segurança, a qualidade e a transparência na engenharia (CONFEA, 2017).

Figura 4 - Exemplo de RDO

Empresa: <b>LOGO</b>		<b>RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRA - RDO</b>		FL. 01 DE 01	
Cliente: <b>LOGO</b>				DATA: 09/09/2018	
DATAS CONTRATUAIS		OBJETO CONTRATUAL / NATUREZA DO SERVIÇO:		Nº: 1	
INÍCIO:	TERMINO:	Pedido Nº.:		PRAZO CONTRATUAL: 70	
				DIAS TRABALHADOS: 1	
				SALDO DO PRAZO: 69	
CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS		Bom	<input checked="" type="checkbox"/> Chuva	Em 80 % do expediente	
<b>EQUIPES DO CONTRATO</b>					
<b>MÃO-DE-OBRA INDIRETA</b>		<b>MÃO-DE-OBRA DIRETA</b>		<b>EQUIPAMENTOS</b>	
DESCRIÇÃO	QUANT.	DESCRIÇÃO	QUANT.	DESCRIÇÃO	QUANT.
Aplic. manta asfáltica	-	Eng. Civil	1	Marreta	2
Téc. Segurança	-	Téc. Segurança	1	Serra Circular	1
Instalador ar condic.	-	Cespeiro	1	Talhadeira	2
Ajudante de instalador	-	Administrativo	-	Pa	2
Carpinteiro	-	Aux. Almoxnifado	-	Enxada	2
Pedreiro	-	Pedreiro	1	Riscadeira	1
Ajudante	-	Servente	3	Furadeira	1
Eletricista	-	Montador de móveis	-	Carriola	2
Mecânico rede de gás	-	Ajudante montador	-	Extensão	2
Ajudante mecânico	-	Pintor	-	Serra Cliper	0
Motorista	-	Motorista	-	Martelete 16Kg	1
Operador de Bomba	-			Desempenadeira	4
<b>Total:</b>	<b>0</b>	<b>Total:</b>	<b>7</b>	<b>Total:</b>	<b>20</b>
<b>DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES</b>			<b>RELATÓRIO FOTOGRÁFICO</b>		
<b>COMENTÁRIOS (Empresa)</b>			<b>COMENTÁRIOS (Cliente)</b>		
Assinatura Contratada (Empresa)			Assinatura Fiscalização/Supervisão (Cliente)		

Fonte: Barreto (2019).

Segundo A Resolução nº 1.094/2017, do CONFEA, o Livro de Ordem, homônimo do Diário de Obra, descreverá todas as atividades relacionadas com a obra ou serviço, aonde conterão:

I - Dados do empreendimento, de seu proprietário, do responsável técnico e da respectiva ART;

II - As datas de início e de previsão da conclusão da obra ou serviço;

III - As datas de início e de conclusão de cada etapa programada;

IV - Os relatos de visitas do responsável técnico;

V - O atual estágio de desenvolvimento do empreendimento no dia de cada visita técnica;

VI - Orientação de execução, mediante a determinação de providências relevantes para o cumprimento dos projetos e especificações;

VII - Acidentes e danos materiais ocorridos durante os trabalhos;

VIII - Nomes de empresas e prestadores de serviço contratados ou subcontratados, caracterizando seus encargos e as atividades, com as datas de início e conclusão, e números das ARTs respectivas;

IX - Os períodos de interrupção dos trabalhos e seus motivos, quer de caráter financeiro ou meteorológico, quer por falhas em serviços de terceiros não sujeitas à ingerência do responsável técnico;

O detalhamento destacado é necessário para garantir a completude das informações e fornecer subsídios para os gestores tomarem decisões mais assertivas. Além disso, mostra-se uma ferramenta de grande valia em litígios e auditorias, já que é um documento técnico que tem a capacidade de avaliar o correto cumprimento dos métodos executivos propostos.

O Relatório Diário de Obra atende também os requisitos técnicos da NBR12722/1992 - Discriminação de serviços para construção de edifícios – procedimento, que taxa um rol de serviços:

1.1 [...] discrimina os serviços técnicos necessários à elaboração de planejamento, projetos, fiscalização e condução das construções, destinados especialmente às edificações de propriedade pública ou privada, residenciais, comerciais, industriais ou agrícolas.

Nesse contexto, o RDO — também denominado Livro de Ordem — representa o registro formal de todas as ações vinculadas à execução da obra ou serviço, funcionando como base documental para comprovar a responsabilidade técnica pelos trabalhos, assegurar que as orientações administrativas e técnicas sejam cumpridas, esclarecer dúvidas sobre decisões ou diretrizes adotadas, analisar causas de possíveis falhas, custos não previstos e acidentes, além de servir como fonte de informações para levantamentos e estudos estatísticos (CONFEEA, 2017).

## 2.5 Ferramentas Digitais – Aplicativos para o RDO

O avanço das tecnologias da informação possibilitou o desenvolvimento de diversas ferramentas digitais voltadas para a elaboração e o gerenciamento de Relatórios Diários de Obra. Segundo Yamamoto e Serra (2020), o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação como substitutas do modelo tradicional de diário de obras, físico e em papel, resolveria problemas enfrentados pelas equipes, tais como: lenta comunicação, perda de dados, dificuldade de leitura e interpretação de dados, entre outros.

Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são um conjunto de tecnologias utilizadas para guardar, capturar, processar e transmitir informações de forma eletrônica (Lima, 2019). Essa integração mostra-se essencial diante das particularidades dos canteiros de obras de empresas de loteamentos, com vários empreendimentos localizados em regiões distantes. Nesse contexto, ferramentas digitais permitem superar limitações observadas nos registros manuais.

Dentre estudos recentes relacionados a RDO e gestão de obras, Cristo (2023) analisou a administração do canteiro de obras do loteamento Jacuí II, descrevendo desde a organização inicial do canteiro, o planejamento das frentes de serviço e o controle físico-financeiro, com o uso de ferramentas como *Civil 3D*, *Trello*, *Navisworks* e *SIENGE* para integrar projetos e registros executivos. O autor demonstra que essa sistematização permitiu melhorar a coordenação das equipes, reduzir erros de execução e aumentar a eficiência do monitoramento da obra, resultando em um gerenciamento mais preciso, organizado e alinhado às necessidades do empreendimento.

Cabe também ressaltar o estudo desenvolvido por Bento (2023), na qual foi analisado todo o processo de implementação do Relatório Diário de Obras (RDO) digital na empresa 3T Construções, desde o mapeamento dos procedimentos internos até as etapas de treinamento dos encarregados e a adoção oficial do aplicativo “Diário de Obra Online”. O trabalho descreve como a empresa migrou do modelo impresso, caracterizado por falhas de armazenamento, preenchimentos incompletos e atraso no fluxo de informações, para um sistema digital capaz de integrar dados, fotos e evidências em tempo real. Os resultados apontaram que, apesar de dificuldades iniciais relacionadas ao uso de tecnologia e à adaptação dos encarregados a novos processos, a aceitação geral da ferramenta foi positiva, proporcionando ganhos expressivos na eficiência do preenchimento, maior envolvimento dos colaboradores e significativa melhoria no gerenciamento das obras, especialmente pela possibilidade de acesso diário às informações por parte da gestão.

Para este trabalho então encontrou-se no mercado diferentes plataformas voltadas ao gerenciamento de obras e, especialmente, ao preenchimento do Relatório Diário de Obras (RDO). Dentre os aplicativos comparados, foram escolhidos três para análise: a plataforma Qualitab, a Planilha SIENGE e o aplicativo Diário de Obra.

A ferramenta Relatório Diário de Obra da plataforma Qualitab oferece uma função online e por aplicativo, na qual você insere dados e o portal trabalha esses dados, transformando em um relatório. Ele apresenta um dashboard, no qual pode-se visualizar as últimas fotos inseridas no portal, quantidade de relatórios preenchidos e quantidade de ocorrências registradas. Além disso, tem um calendário para uma visão geral dos preenchimentos dos RDOs dentro do aplicativo.

Figura 5 - Painel de Preenchimento APP Qualitab

RDO - [10-12-2020] Em Aberto

Anotações

Clima

Manhã  Aberto  Nublado  Chuvoso

Tarde  Aberto  Nublado  Chuvoso

Noite  Aberto  Nublado  Chuvoso

Condições

Manhã  Praticável  Impraticável

Tarde  Praticável  Impraticável

Noite  Praticável  Impraticável





Notas

Próximo

Fonte: Qualitab (2025).

O SIENGE é um sistema de gestão empresarial desenvolvido especificamente para o setor da construção civil. A plataforma permite integrar e administrar diferentes áreas da empresa por meio de um software que contempla todos os seus principais processos. Trata-se de uma solução paga, com planos de contratação variados, o que dificultou sua inclusão plena na amostragem da pesquisa. No entanto, o sistema disponibilizava gratuitamente um modelo de diário de obras em formato de planilha Excel, o qual foi o objeto de análise.

Figura 6 - Modelo de Diário de Obra SIENGE

Logo da empresa		NOME DA OBRA		
		N°ART		
		ENDEREÇO		
Obra	Início da obra	Término da obra		
Prazo da Obra	Tempo decorrido	Saldo de prazo		
Responsável Técnico				
Data	Dia da semana	D <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> Q <input type="checkbox"/> Q <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/>		
Responsável				
Observação				
Turno/Tempo				
				
	SOL	NUBLADO	CHUVA	IMPRATICÁVEL
MANHÃ				
TARDE				
NOITE				
Tarefas realizadas				
Descrição		Observações		
Ocorrências				
Descrição		Tipo de Ocorrência		
Equipe envolvida				
Código	Descrição	Quantidade utilizada		
Equipamentos utilizados				
Código	Descrição	Quantidade utilizada		
Responsável				

Fonte: SIENGE (2025).

O aplicativo “Diário de Obra” é uma plataforma web e mobile que permite o registro e acompanhamento diário das frentes de serviço em um canteiro de obras. A plataforma permite centralizar informações essenciais, como condições climáticas, mão de obra empregada, equipamentos disponíveis, atividades executadas, ocorrências, recebimento de materiais e registros fotográficos.

**Figura 7 - Login Diário de Obra APP**

The image shows a login interface for the 'APP DIÁRIO DE OBRA'. At the top center is a blue icon of a clipboard with a checklist and a green checkmark. Below the icon, the text 'APP DIÁRIO DE OBRA' is displayed in blue. Underneath, there are two white input fields with light gray borders. The first field is labeled 'E-mail' and the second is labeled 'Senha'. Below these fields is a prominent green button with the white text 'Entrar'.

Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

A plataforma destaca-se por integrar, em um único ambiente, diversos recursos relevantes para o controle eficiente das obras, como: cadastro de obras, equipes e usuários; registro das atividades diárias, mão de obra, equipamentos e condições climáticas; facilidade para anexar fotos, vídeos e documentos; assinaturas digitais; criação automática de relatórios em PDF; atualização e consulta dos dados em tempo real (DIARIO DE OBRA, 2025).

### **3 METODOLOGIA**

O Relatório Diário de Obra é uma fonte de informações essencial no ramo da construção civil, e seus registros podem ser usados em diversas situações. No ramo da construção de loteamentos, devido à grande quantidade de serviços em andamento e ausência de registros consistentes que comprovassem a execução das atividades, surgiam dúvidas sobre o andamento da obra e dificuldades na apuração precisa dos quantitativos executados em cada fase da construção.

Frente a esse cenário, este estudo adota uma abordagem qualitativa e descritiva, estruturada em etapas sequenciais que visam à elaboração de um modelo padronizado de RDO a ser implementado no aplicativo Diário de Obra.net, buscando aprimorar a organização das informações, a confiabilidade dos dados e o monitoramento das obras.

#### **3.1 Tipo e abordagem da pesquisa**

Conforme Gil (2010), pesquisas descritivas são adequadas quando se pretende observar, registrar e analisar fatos sem manipulá-los, enquanto estudos de caso permitem investigar um fenômeno em profundidade dentro de seu contexto específico. Esta pesquisa caracteriza-se como aplicada, pois busca propor uma solução prática para um problema identificado no contexto de obras de loteamento. Quanto aos procedimentos, trata-se de um estudo de caso, desenvolvido em uma obra real da empresa objeto do estudo. A abordagem utilizada é qualitativa e descritiva, uma vez que analisa informações, percepções e registros, buscando compreender a qualidade e a consistência dos dados obtidos.

#### **3.2 Objeto de estudo**

O presente estudo foi desenvolvido em uma obra de loteamento fechado pertencente a uma empresa privada do setor de urbanização, localizada no município de Biguaçu, no estado de Santa Catarina. A empresa atua no ramo de implantação de condomínios fechados e loteamentos, possuindo trajetória consolidada na região, com a entrega de mais de dez empreendimentos similares.

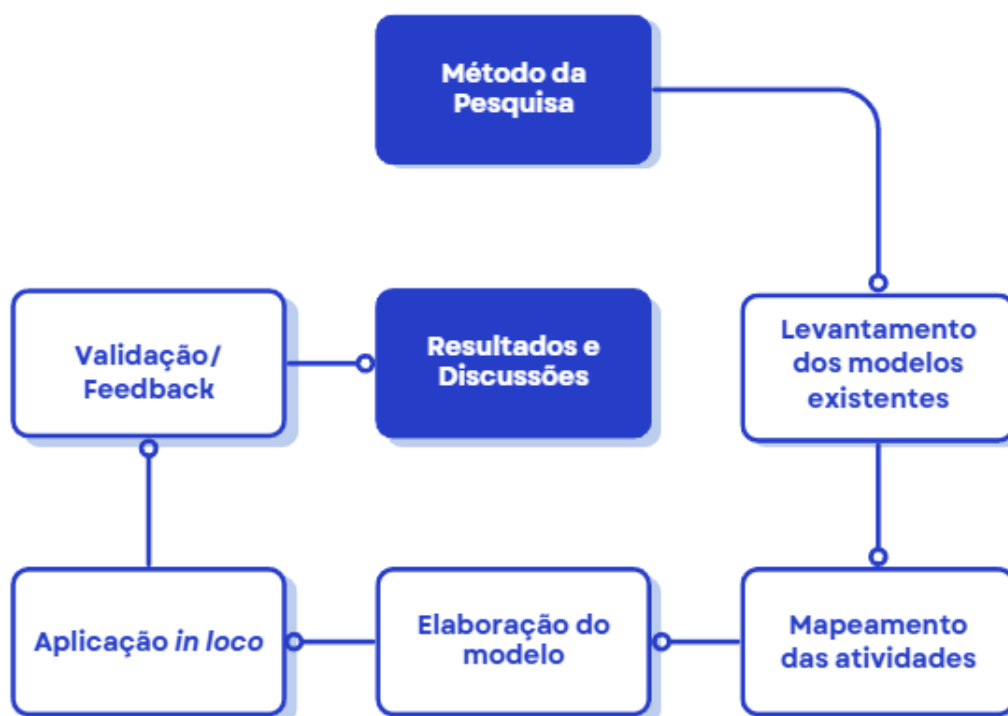
O empreendimento analisado consiste em um loteamento fechado com aproximadamente 640 lotes, atualmente em fase final de execução, com previsão de entrega para janeiro de 2026. As atividades de obra abrangem os serviços típicos de infraestrutura urbana, os quais serão descritos no decorrer deste trabalho.

No que se refere à gestão e ao acompanhamento das atividades de campo, a empresa utiliza o aplicativo Diário de Obra App como ferramenta para o registro diário dos serviços executados. Contudo, verificou-se a inexistência de um modelo padronizado para o preenchimento dessas informações, o que comprometeu a uniformidade, a rastreabilidade e a análise dos dados registrados.

### 3.3 Etapas da pesquisa

A metodologia foi estruturada em cinco etapas principais, conforme apresentado na Figura 8:

Figura 8 - Fluxograma do Método de Pesquisa



Fonte: Autoria Própria (2025).

### 3.3.1 Levantamento dos modelos existentes

Foram coletados os relatórios diários de obra preenchidos pelos colaboradores responsáveis pelo preenchimento. Essa etapa envolveu a coleta, o exame estrutural e a avaliação do conteúdo dos documentos em uso, com o objetivo de identificar o formato e o tipo de informações registradas, as lacunas e inconsistências observadas, barreiras que possam prejudicar o preenchimento e a adequação dos registros às necessidades operacionais da empresa.

Ao analisar o empreendimento em estudo, ainda em fase de execução, adentra-se no Aplicativo Diário de Obra. Dentro aba “Relatórios” há múltiplas lacunas não preenchidas nos dias em que deveriam ter sido registrados os Relatórios Diários de Obra. Tal ocorrência evidencia que o procedimento não foi incorporado de maneira efetiva à rotina operacional do empreendimento.

**Figura 9 - Dashboard – Aba Cadastros**

Data	Nº	Status	<input type="checkbox"/> Relatório Diário de Obra (RDO)	
18/11/2025	218	Aprovado	<input type="checkbox"/>	
17/11/2025	217	Aprovado	<input type="checkbox"/>	2
14/11/2025	216	Aprovado	<input type="checkbox"/>	12
13/11/2025	215	Aprovado	<input type="checkbox"/>	
12/11/2025	214	Aprovado	<input type="checkbox"/>	13
11/11/2025	213	Aprovado	<input type="checkbox"/>	9
10/11/2025	212	Aprovado	<input type="checkbox"/>	12
07/11/2025	211	Aprovado	<input type="checkbox"/>	3
06/11/2025	210	Aprovado	<input type="checkbox"/>	23
05/11/2025	209	Aprovado	<input type="checkbox"/>	17
04/11/2025	208	Aprovado	<input type="checkbox"/>	14
03/11/2025	207	Aprovado	<input type="checkbox"/>	7
21/10/2025	206	Aprovado	<input type="checkbox"/>	2
20/10/2025	205	Aprovado	<input type="checkbox"/>	1
17/10/2025	204	Aprovado	<input type="checkbox"/>	2
16/10/2025	203	Aprovado	<input type="checkbox"/>	2
15/10/2025	202	Aprovado	<input type="checkbox"/>	1 1
14/10/2025	201	Aprovado	<input type="checkbox"/>	6
25/09/2025	199	Aprovado	<input type="checkbox"/>	6
24/09/2025	198	Aprovado	<input type="checkbox"/>	7
19/09/2025	197	Aprovado	<input type="checkbox"/>	4
17/09/2025	196	Aprovado	<input type="checkbox"/>	3
14/08/2025	195	Aprovado	<input type="checkbox"/>	1

Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Por exemplo, ao entrar no relatório do dia 18/11/2025, já assinalado como aprovado, verifica-se alguns pontos importantes:

- O prazo contratual e o prazo decorrido estão desatualizados, gerando uma falsa impressão do atraso da obra;

- Não há a descrição da quantidade de trabalhadores em cada frente de trabalho;
- Não há a quantidade de máquinas utilizadas em cada frente de trabalho;
- Não há registros fotográficos das atividades executadas no dia em questão;
- Não há as assinaturas dos responsáveis pelos registros.

**Figura 10 - Relatório Diário de Obra antigo**

Relatório [REDACTED] nº 218		<b>Aprovado</b>	
[REDACTED]		Relatório nº	218
		Data do relatório	[REDACTED]
		Dia da semana	Terça-Feira
<b>Relatório Diário de Obra (RDO)</b>			
Obra	[REDACTED]	Contrato	70040300
Local	[REDACTED]	Prazo contratual	640 dias
Contratante	[REDACTED]	Prazo decorrido	640 dias
	Responsável [REDACTED]	Prazo a vencer	-232 dias
<b>Condição climática</b>		<b>Tempo</b>	<b>Condição</b>
Manhã		* Claro	Praticável
Tarde		* Claro	Praticável
<b>Atividades (2)</b>			
1 - Espalhamento de aterro na Q37 com escavadeira		Em Andamento	
2 - Espalhamento de aterro na Q38 com escavadeira		Em Andamento	
_____ Assinatura		_____ Assinatura	
		1 / 1	

Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Desta forma, por método de amostragem com outros Relatórios Diários de Obra do mesmo empreendimento, foi possível identificar um conjunto de

inconsistências que comprometem a eficiência e a rastreabilidade das informações registradas. A análise demonstrou que os documentos carecem de elementos fundamentais para o adequado acompanhamento das atividades em campo, revelando a ausência de detalhamento operacional, de registros visuais e de validação formal pelos responsáveis.

### **3.3.2 Mapeamento das atividades características do loteamento**

Nesta etapa, realizou-se o levantamento dos serviços e atividades que compõem as diferentes fases de execução de um empreendimento de loteamento, com o objetivo de subsidiar a elaboração do modelo proposto de Relatório Diário de Obra (RDO).

### **3.3.3 Desenvolvimento da proposta de padronização**

O App Diário de Obra foi desenvolvido pela empresa Update Digital Tecnologia da Informação LTDA e consiste em um sistema web e mobile destinado ao registro e acompanhamento das atividades executadas em canteiros de obras. O software está disponível para dispositivos Android, iOS e para uso em computadores, com armazenamento de dados em nuvem (DIÁRIO DE OBRA, 2023).

Seu objetivo é centralizar informações do diário de obra, permitindo o registro de tarefas, mão de obra, condições climáticas, ocorrências e imagens referentes ao andamento diário dos serviços. A plataforma possibilita que equipes de campo realizem os registros diretamente no local da obra, enquanto os gestores podem acompanhar de forma remota, por meio das informações inseridas nos relatórios.

Além disso, o sistema permite que clientes ou responsáveis pela obra visualizem o progresso das atividades, oferecendo acesso às atualizações diárias quando autorizado. A proposta da ferramenta é organizar dados operacionais de forma padronizada, facilitando o monitoramento dos serviços, a rastreabilidade das informações e a comunicação entre os envolvidos no processo construtivo (DIÁRIO DE OBRA, 2023).

Conforme pode ser visto na Figura 11, ao acessar o site pela primeira vez é apresentado uma barra superior com diversos links, que apresentam as funcionalidades da ferramenta, seus benefícios, opções para instalação do software, materiais de apoio e uma aba para login e outra para criar uma conta:

**Figura 11 - Página Inicial do site Diáriodeobra.net**

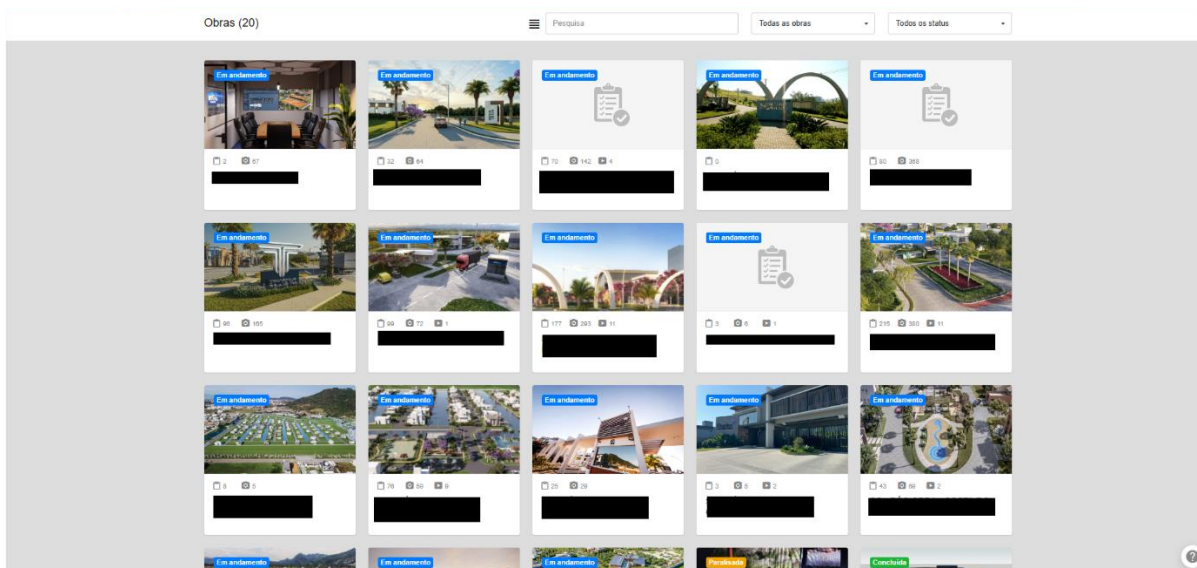


Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Após acessar a barra de login com as credenciais de acesso, é exibida a página inicial do ambiente interno, onde aparecem todas as obras cadastradas e gerenciadas pela empresa de loteamentos, correspondente ao menu “Obras” (Figura 12).

Verifica-se na aba superior que no canto esquerdo encontram-se os menus “Obras”, “Relatórios”, “Análise de dados” e “Cadastros”, que reúnem as principais funcionalidades disponíveis ao usuário. Já no canto direito estão os ícones para alteração de idioma, inclusão de novos itens (como relatório, obra ou usuário) e acesso às configurações individuais da conta.

**Figura 12 - Dashboard – Aba Obras**



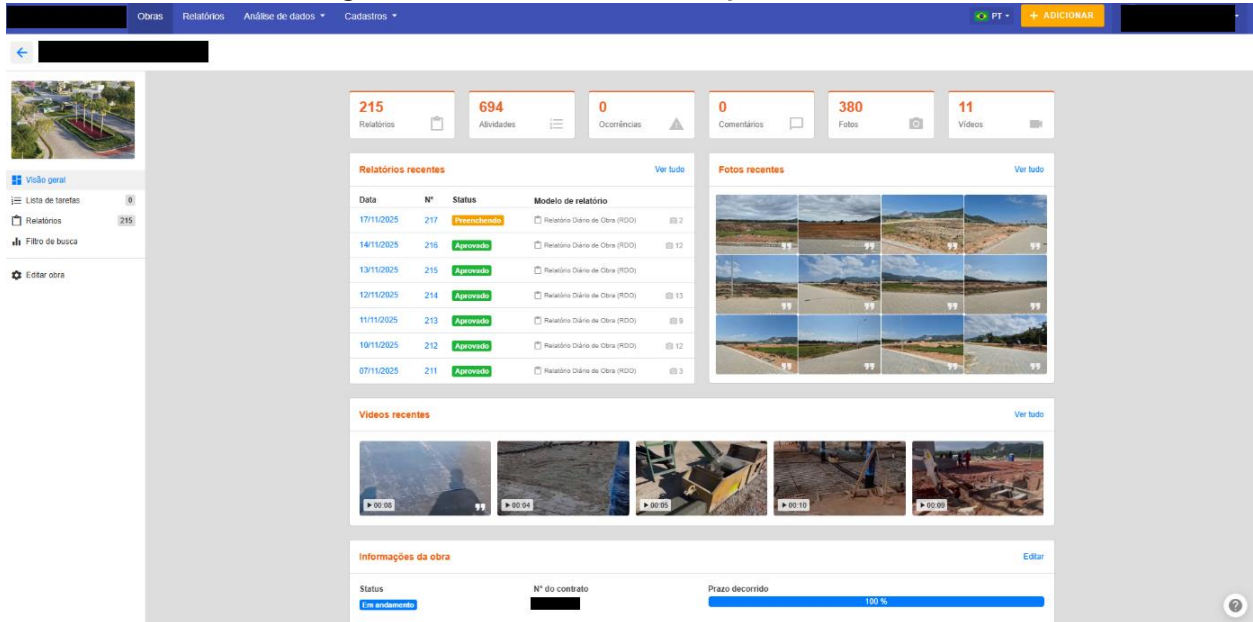
Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Ao selecionar um empreendimento (Figura 13), é exibida uma visão geral que reúne as principais informações relacionadas à obra. Nessa aba, o sistema apresenta indicadores como quantidade de relatórios registrados, atividades executadas, ocorrências, comentários, fotos e vídeos associados ao projeto.

Também é disponibilizada uma tabela com os relatórios mais recentes, acompanhada de seus dados essenciais, além de uma seção com as imagens e vídeos mais atualizados do canteiro.

A página apresenta também dados administrativos relevantes para o acompanhamento do contrato, incluindo número do contrato, endereço da obra, responsável técnico, prazo contratual, tempo já decorrido, data de início e previsão de conclusão.

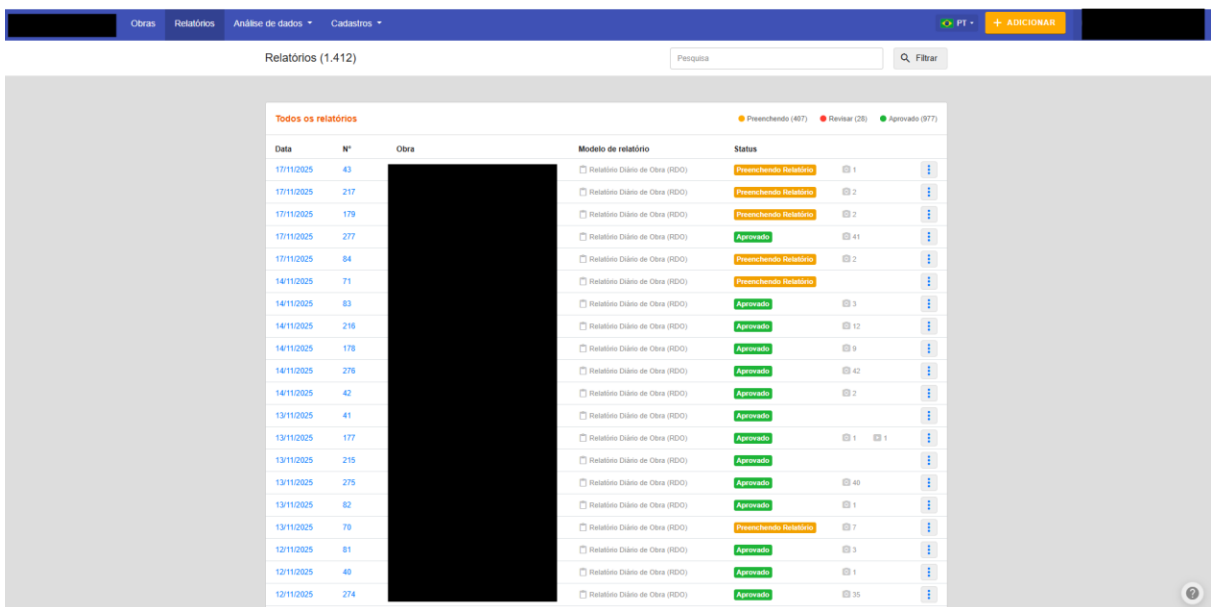
Figura 13 – Dashboard - Aba Empreendimento



Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Ao acessar as demais abas do topo da interface, é possível entrar no menu “Relatórios” (Figura 14), que reúne, em uma única tabela, o panorama geral dos relatórios vinculados a todos os empreendimentos cadastrados no sistema. Nessa visualização, o usuário consegue identificar a quantidade de registros ainda em elaboração, aqueles que aguardam revisão e os já aprovados, além de contar com um campo de pesquisa para facilitar a localização de documentos específicos.

Figura 14 - Dashboard – Aba Relatórios

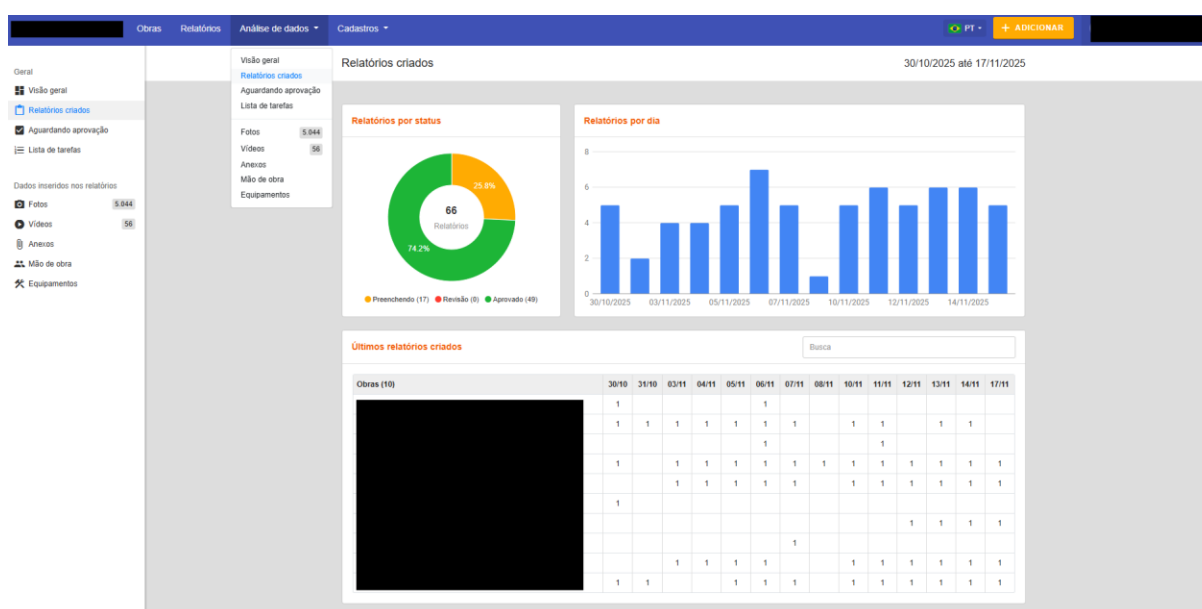


Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Na aba “Análise de Dados”, o sistema disponibiliza diversos subitens, como visão geral, relatórios criados, aguardando aprovação e lista de tarefas.

No subitem “relatórios criados”, são apresentados recursos gráficos que facilitam a interpretação das informações: um gráfico circular que mostra a distribuição dos relatórios conforme seus status e um gráfico de barras que indica a quantidade de relatórios emitidos por dia. Além disso, há uma tabela que permite verificar se os registros têm sido realizados diariamente para cada empreendimento.

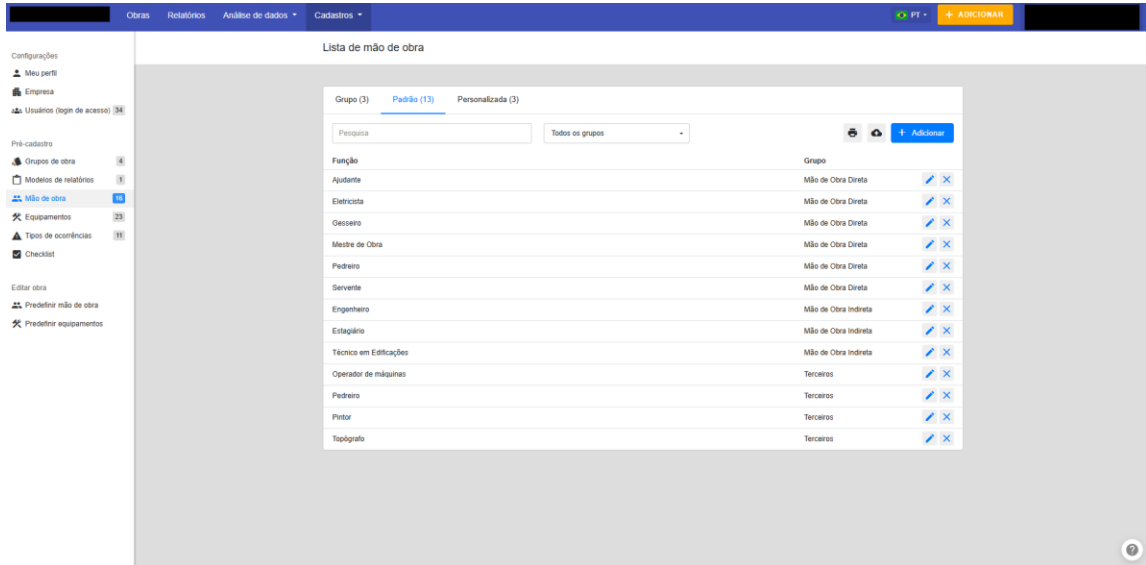
**Figura 15 - Dashboard – Aba Análise de Dados**



Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Na aba “Cadastros”, o usuário pode ajustar diversas configurações relacionadas ao funcionamento da plataforma. Nesse espaço, é possível editar informações do perfil, gerenciar assinaturas e alterar a senha. Também são exibidos os usuários cadastrados no sistema, permitindo seu gerenciamento. Além disso, a aba oferece opções para configurar modelos de relatórios, definir tipos de mão de obra, equipamentos e categorias de ocorrências. Há ainda a possibilidade de criar checklists destinados à conferência dos relatórios.

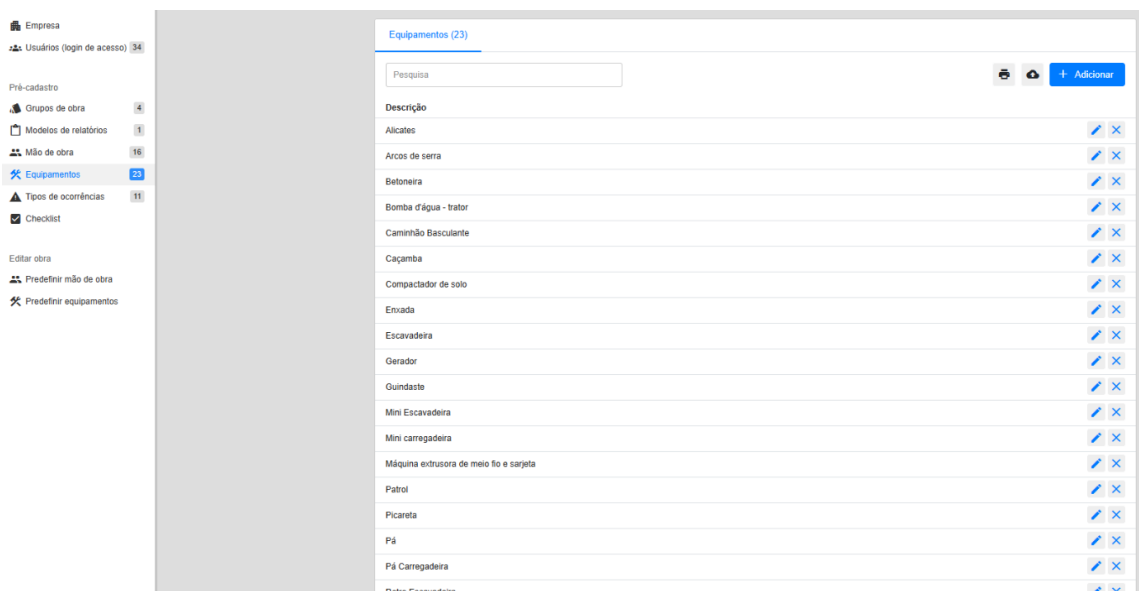
**Figura 16 - Dashboard – Aba Cadastros**



Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Nos subitens “Mão de Obra” e “Equipamentos”, destinado à inserção de modelos pré-definidos para utilização nos relatórios, observa-se um volume excessivo de itens cadastrados. Essa quantidade elevada compromete a eficiência de uso da ferramenta, uma vez que a busca pelo item desejado se torna mais lenta e pouco prática, reduzindo a agilidade no preenchimento dos relatórios.

**Figura 17 - Dashboard – Aba Lista de Equipamentos**



Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Por fim, observa-se o grupo “Editar Obra”, no qual se encontram os subitens “Predefinir mão de obra” e “Predefinir equipamentos”, por meio dos quais é possível estabelecer previamente os recursos humanos e equipamentos que serão previamente preenchidos nos relatórios. Essa funcionalidade visa padronizar e agilizar o processo de registro, embora sua eficácia dependa da adequada organização e atualização das listas cadastradas.

Com base nas informações levantadas, procedeu-se a criação de um modelo padronizado de Relatório Diário de Obra dentro do aplicativo utilizado pela empresa. Na aba “Cadastros”, subitem “Modelos de Relatórios”, cria-se um novo modelo de RDO, nomeado “Relatório Diário de Obra – TCC”. Ao clicar em adicionar, abre-se a aba “Adicionar modelo de relatório”, onde foi feita a seleção “um relatório por dia”, com os itens: Condição climática, Mão de obra, Equipamento, Atividade, Ocorrência, Comentário, Foto, Vídeo, Anexo e Assinatura.

**Figura 18 - Adicionar Modelo de Relatório**

Adicionar modelo de relatório

Nome do relatório \*

Relatório Diário de Obra - TCC

Tipo de data

Um relatório por dia (dd/mm/aaaa)

Um relatório por período (dd/mm/aaaa) até (dd/mm/aaaa)

Relatório itens \*

<input type="checkbox"/> Horário de trabalho	<input type="checkbox"/> Controle de material
<input checked="" type="checkbox"/> Condição climática	<input checked="" type="checkbox"/> Comentário
<input checked="" type="checkbox"/> Mão de obra	<input checked="" type="checkbox"/> Foto
<input checked="" type="checkbox"/> Equipamento	<input checked="" type="checkbox"/> Vídeo
<input checked="" type="checkbox"/> Atividade	<input checked="" type="checkbox"/> Anexo
<input checked="" type="checkbox"/> Ocorrência	<input checked="" type="checkbox"/> Assinatura
<input type="checkbox"/> Checklist	

Assinatura nos relatórios

Exibir assinatura em todas as páginas do PDF

Exibir assinatura somente na última página do PDF

Status

Ativo

Inativo

Fechar Salvar

Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Continuando, adentrou-se na parte de configurações, onde inicialmente, na parte de mão de obra, foi feita a adição e agrupamento das funções mais utilizadas no canteiro de obra:

**Figura 19 - Adicionar mão de obra**

Adicionar mão de obra

Função \* Profissional

Grupo \* Mão de Obra Direta

Fechar Salvar

Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Já na aba “Cadastros”, nos subitens “Predefinir mão de obra” e “Predefinir equipamentos”, procede-se à inserção de modelos pré-preenchidos referentes aos principais profissionais e máquinas/equipamentos atualmente empregados nas frentes de serviço:

**Figura 20 - Predefinir mão de obra**

Predefinir mão de obra (opcional) Obra: [REDACTED]

Cadastro global (9)

Eletricista	Mão de Obra Direta	+
Gesseiro	Mão de Obra Direta	+
Mestre de Obra	Mão de Obra Direta	+
Pedreiro	Mão de Obra Direta	+
Servente	Mão de Obra Direta	+
Técnico em Edificações	Mão de Obra Indireta	+
Pedreiro	Terceiros	+
Pintor	Terceiros	+
Topógrafo	Terceiros	+

Lista predefinida (6)

Ajudante	Mão de Obra Direta	X
Profissional	Mão de Obra Direta	X
Engenheiro	Mão de Obra Indireta	X
Estagiário	Mão de Obra Indireta	X
Fiscal	Mão de Obra Indireta	X
Operador de máquinas	Terceiros	X

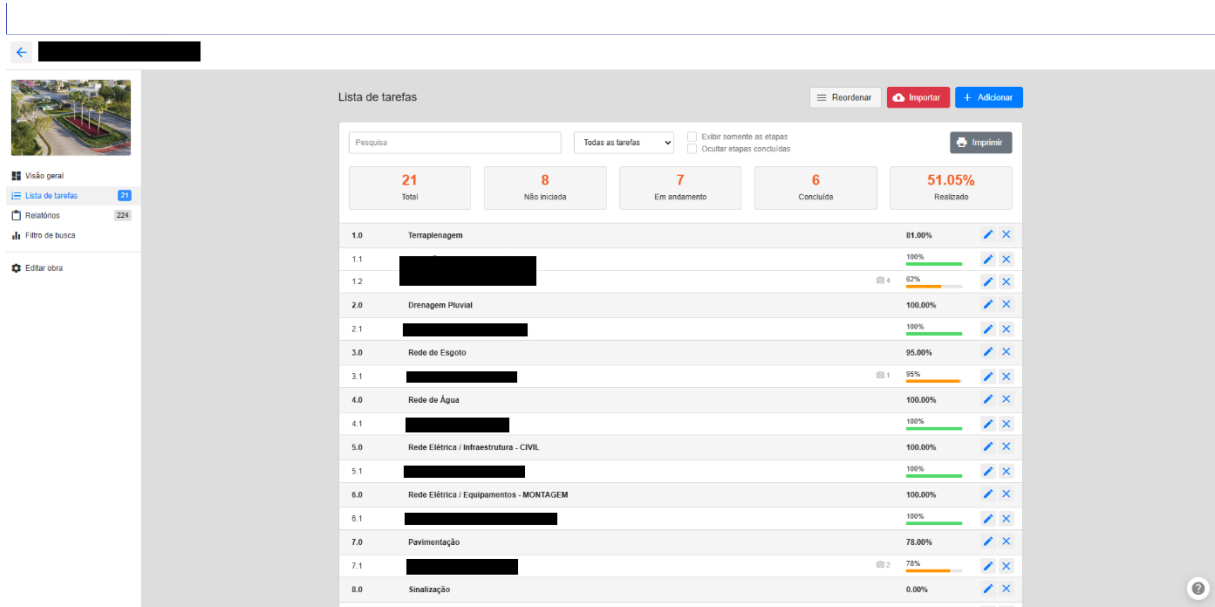
Mãos de obras que serão exibidas ao criar e editar um relatório.

Salvar

Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Além disso, verificou-se que as atividades ali descritas estavam desconexas e não seguiam um padrão, e por este motivo importou-se o cronograma de obras para dentro do aplicativo, o dividindo em sub-etapas conforme levantamento dos serviços dentro do escopo de loteamentos, através do item “Lista de Tarefas – Importar”:

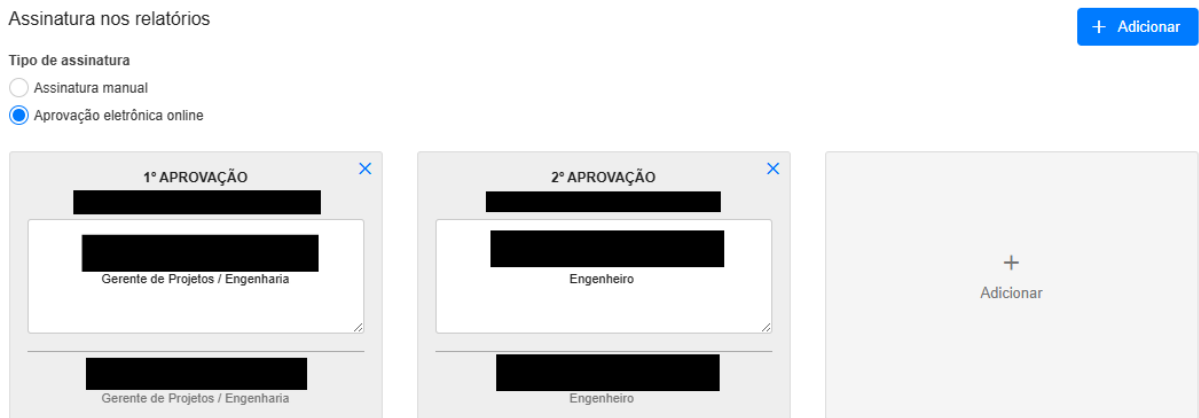
Figura 21 - Lista de Tarefas - Cronograma de obra



Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Por fim, adentrando na parte de assinaturas dos relatórios, observou-se que era feita de forma manual, sem nenhum tipo de verificação. Desta forma, é feita a mudança para aprovação eletrônica, onde os dois engenheiros responsáveis devem validar o relatório antes de sua aprovação (Figura 22).

Figura 22 - Assinatura dos relatórios



Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Desta forma, o modelo proposto buscou:

- a) padronizar o processo de registro das atividades;
- b) garantir maior agilidade, clareza e organização das informações;
- c) melhorar a rastreabilidade dos dados registrados;
- d) otimizar o fluxo de comunicação entre as equipes de campo e escritório.

#### **3.3.4 Aplicação do modelo em obra real**

O modelo proposto foi aplicado entre os dias 24 de novembro de 2025 e 30 de novembro de 2025, com o envolvimento dos colaboradores responsáveis pelos registros diários. A aplicação permitiu observar a usabilidade e o comportamento dos usuários frente ao novo formato.

#### **3.3.5 Avaliação dos usuários**

Ao final da aplicação, aplicou-se um formulário eletrônico em formato de questionário, através da ferramenta *Google Forms*, a fim de coletar a percepção dos profissionais envolvidos quanto à clareza, objetividade, praticidade e eficiência do modelo padronizado. Participaram da avaliação os fiscais responsáveis pelo acompanhamento das obras, a equipe de engenharia e medição, a equipe de arquitetura, e a gerência de projetos.

### **3.4 Instrumento de coleta de dados**

O formulário foi composto por questões fechadas (escala *Likert*) e uma pergunta aberta destinada a obter sugestões de melhoria. As perguntas abordaram:

- Clareza das informações do modelo;
- Facilidade de preenchimento;
- Organização dos campos;
- Adequação às atividades da obra;

- Potencial de melhoria da comunicação interna.

Os dados foram tabulados automaticamente pela ferramenta *Google Forms*, gerando gráficos e estatísticas utilizadas na análise dos resultados.

### **3.5 Procedimentos de análise**

Os dados provenientes do formulário foram analisados de forma descritiva, buscando identificar padrões de comportamento, pontos fortes e fragilidades do modelo proposto. A análise também considerou os comentários qualitativos fornecidos pelos usuários, para verificar o grau de aderência e a necessidade de ajustes.

### **3.6 Materiais utilizados**

Para o desenvolvimento da proposta, foram utilizados:

- Modelos atuais de RDO fornecidos pela empresa;
- O aplicativo Diário de Obra App;
- Formulários eletrônicos (Google Forms);
- Registros fotográficos das atividades;
- Planilhas de apoio.

### **3.7 Considerações éticas**

Os participantes foram informados sobre a finalidade acadêmica da pesquisa e autorizaram o uso dos dados de forma anônima, sem identificação pessoal ou da empresa, atendendo aos princípios éticos de pesquisa aplicada no ambiente profissional.

## **4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

A presente seção tem por finalidade apresentar os resultados obtidos a partir do desenvolvimento e da implementação do modelo padronizado de Relatório Diário de Obra (RDO) no aplicativo Diário de Obra App. São descritas as melhorias incorporadas ao processo, as alterações realizadas na estrutura dos registros e os efeitos observados durante a aplicação em obra real. A análise contempla a avaliação da usabilidade do modelo, o desempenho dos usuários no preenchimento e a capacidade do RDO padronizado em organizar, sistematizar e qualificar as informações essenciais ao acompanhamento das atividades executivas.

### **4.1 Mapeamento dos serviços**

Inicialmente, ao comparar-se as exigências legais com a forma como os serviços são efetivamente organizados pela empresa, foi observado que o empreendimento é estruturado em categorias operacionais mais detalhadas, de modo a facilitar o planejamento, a execução e o controle das frentes de trabalho. Assim, os serviços são classificados internamente da seguinte maneira:

- Terraplenagem;
- Rede de Drenagem Pluvial;
- Rede de Esgoto;
- Tratamento de Esgoto;
- Rede de Abastecimento de Água;
- Pavimentação;
- Rede de Distribuição de Energia Elétrica;
- Outras Instalações (como segurança e telefonia);
- Estruturas Especiais (a exemplo de muros de contenção);
- Paisagismo;
- Sinalização; e
- Edificações.

Essa forma de segmentação permite à empresa gerenciar as atividades com maior precisão, uma vez que cada grupo corresponde a um conjunto específico de processos, equipes, recursos e prazos, facilitando tanto o acompanhamento físico quanto o registro sistemático das etapas executadas. Além disso, tal categorização favorece a compatibilização entre os diferentes sistemas do empreendimento, assegurando que as informações registradas no Relatório Diário de Obra reflitam de maneira clara e objetiva a real evolução dos serviços.

A identificação prévia desses elementos é essencial para assegurar que o modelo de RDO abranja integralmente as frentes de trabalho envolvidas, permitindo um registro fiel das atividades executadas e garantindo que todas as etapas e processos característicos desse tipo de empreendimento sejam devidamente contemplados no acompanhamento diário da obra.

## **4.2 Apresentação do modelo aplicado**

Com a criação do modelo padronizado no sistema (Figura 23), ao iniciar um novo Relatório Diário de Obra o usuário passa a visualizar automaticamente uma estrutura previamente configurada, contendo os campos essenciais definidos na padronização. Itens recorrentes — como condições climáticas, mão de obra, equipamentos, atividades, ocorrências, registros fotográficos e assinaturas — já são disponibilizados de maneira organizada, reduzindo o tempo de preenchimento e garantindo uniformidade entre os relatórios.

**Figura 23 - Adicionar Relatório**

Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Na etapa de inserção da mão de obra (Figura 24), o sistema apresenta listas previamente configuradas com os trabalhadores do empreendimento, sendo necessário apenas a seleção e a indicação das quantidades. De forma semelhante, os equipamentos também são disponibilizados em listas pré-definidas, assegurando consistência nos registros e agilidade na alimentação dos dados:

**Figura 24 - Adicionar Mão de obra**

Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025)

**Figura 25 - Adicionar equipamentos**

Adicionar equipamento

Predefinidos Todos os equipamentos

Pesquisa

- Betoneira
- Caminhão Basculante
- Escavadeira
- Rolo pé de carneiro
- Trator de esteira

Adicionar novo equipamento Fechar Salvar

Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

As atividades passaram a ser vinculadas diretamente ao cronograma de obra, importado e estruturado em subetapas compatíveis com as frentes de trabalho usuais no loteamento em estudo. Assim, ao registrar uma atividade (Figura 26), o usuário associa automaticamente informações como horário de início e término, equipe empregada, evidências fotográficas e observações pertinentes, contribuindo para a atualização automática do avanço físico do empreendimento:

**Figura 26 - Adicionar atividade**

Adicionar atividade (Lista de tarefas)

Adicionar uma tarefa por vez  
 Adicionar várias tarefas por vez

Etapa \*  
1.0 - Terraplenagem

Tarefa \*  
1.2 - Aterro quadras

Porcentagem (%)\* 62 Hora início hh:mm Hora fim hh:mm Total de horas hh:mm

Comentário  
Descreva o que foi executado no dia...

Mão de obra + Adicionar

Campos personalizados (0) + Adicionar



Fotos (0) + Adicionar

Fechar Salvar

Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Conforme a figura 27, após o preenchimento, o sistema compila os dados e gera um relatório consolidado, contendo informações essenciais para o acompanhamento executivo, como alocação de recursos humanos e equipamentos, registros climáticos, ocorrências justificadas e o progresso das atividades em relação ao cronograma. O processo de validação também foi aprimorado por meio da adoção de assinaturas eletrônicas, que exigem a aprovação dos profissionais responsáveis antes da finalização do documento.

**Figura 27 - Novo Relatório Diário de Obra**

Relatório [REDACTED] nº 226						Aprovado
[REDACTED]					Relatório n°	226
					Data do relatório	[REDACTED]
					Dia da semana	Sexta-Feira
<b>Relatório Diário de Obra - TCC</b>						
Obra	[REDACTED]				Contrato	70040300
Local	[REDACTED]				Prazo contratual	915 dias
Contratante	[REDACTED]	Responsável	[REDACTED]	Prazo decorrido	882 dias	
				Prazo a vencer	33 dias	
<b>Condição climática</b>		<b>Tempo</b>		<b>Condição</b>		
Manhã		☀ Claro		Praticável		
Tarde		☁ Chuvoso		Impraticável		
<b>Mão de obra (9)</b>						
Ajudante	Profissional					Mão de Obra Direta (6)
3	3					
Engenheiro	Estagiário	Fiscal				Mão de Obra Indireta (3)
1	1	1				
<b>Equipamentos (12)</b>						
Pá	Carrinho de mão	Caminhão Basculante	Escavadeira	Trator de esteira		
2	4	3	1	2		
<b>Atividades (3)</b>						
7.1 - Execução da Pavimentação					78% - Em andamento	
[REDACTED]						
1.2 - Aterro quadras					62% - Em andamento	
[REDACTED]						
3.1 - Execução da Rede de Esgoto					95% - Em Andamento	
[REDACTED]						
<b>Fotos (5)</b>						
						
1.2 - Aterro quadras			1.2 - Aterro quadras			

Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Por fim, o novo Relatório Diário de Obra consolida automaticamente todas as informações registradas, apresentando-as de forma estruturada para apoiar a tomada de decisão. O documento resultante reúne dados referentes à alocação de mão de obra e equipamentos, às condições climáticas que possam ter influenciado o ritmo dos serviços, às ocorrências registradas, bem como ao avanço das atividades em relação ao cronograma estabelecido, proporcionando uma visão clara e objetiva do andamento da obra.

### 4.3 Resultados da padronização do RDO

A implementação do modelo padronizado de Relatório Diário de Obra resultou em avanços significativos na qualidade, consistência e rastreabilidade das informações registradas no aplicativo Diário de Obra App.

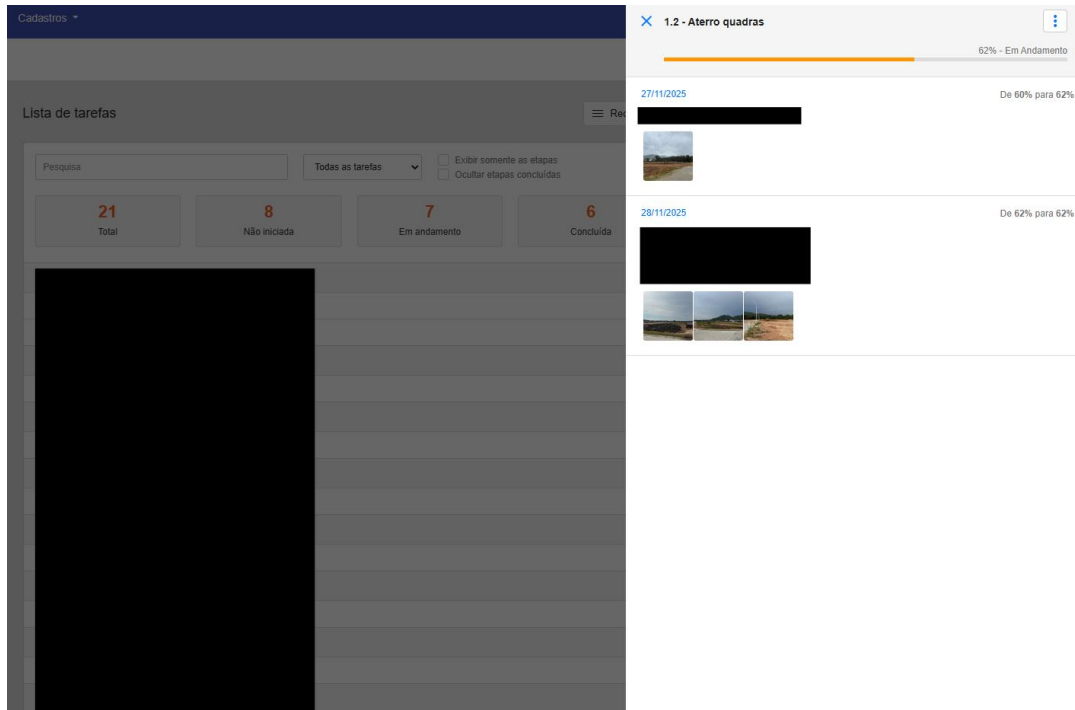
A integração das atividades do cronograma ao formulário diário permitiu que o acompanhamento da execução passasse a ocorrer de forma mais precisa, possibilitando a consulta direta do progresso por meio da aba “Lista de Tarefas”. Nessa interface, cada etapa registrada é vinculada automaticamente aos registros da RDO, demonstrando suas porcentagens concluídas, assim assegurando maior transparência e completude no monitoramento das frentes de serviço.

Figura 28 - Aba Lista de tarefas atualizada



Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

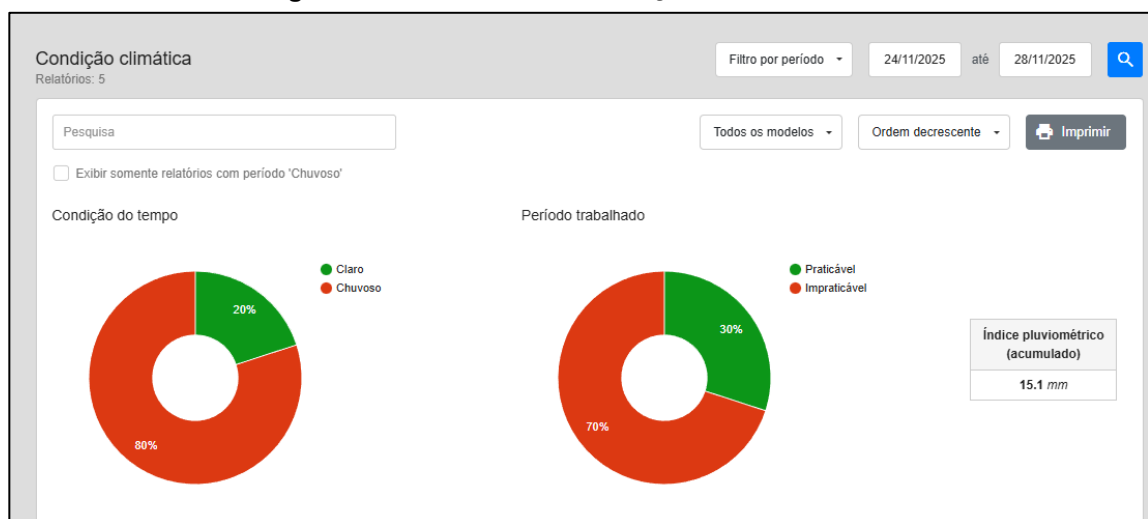
**Figura 29 - Aba acompanhamento**



Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

A padronização também aprimorou o registro das condições climáticas. Ao alimentar os relatórios com informações do clima, a ferramenta passou a disponibilizar gráficos em formato de rosca, que apresentam, para qualquer período selecionado, a proporção das condições do clima observadas e o índice pluviométrico do período analisado, elemento fundamental para justificar paralisações, atrasos ou variações no ritmo produtivo.

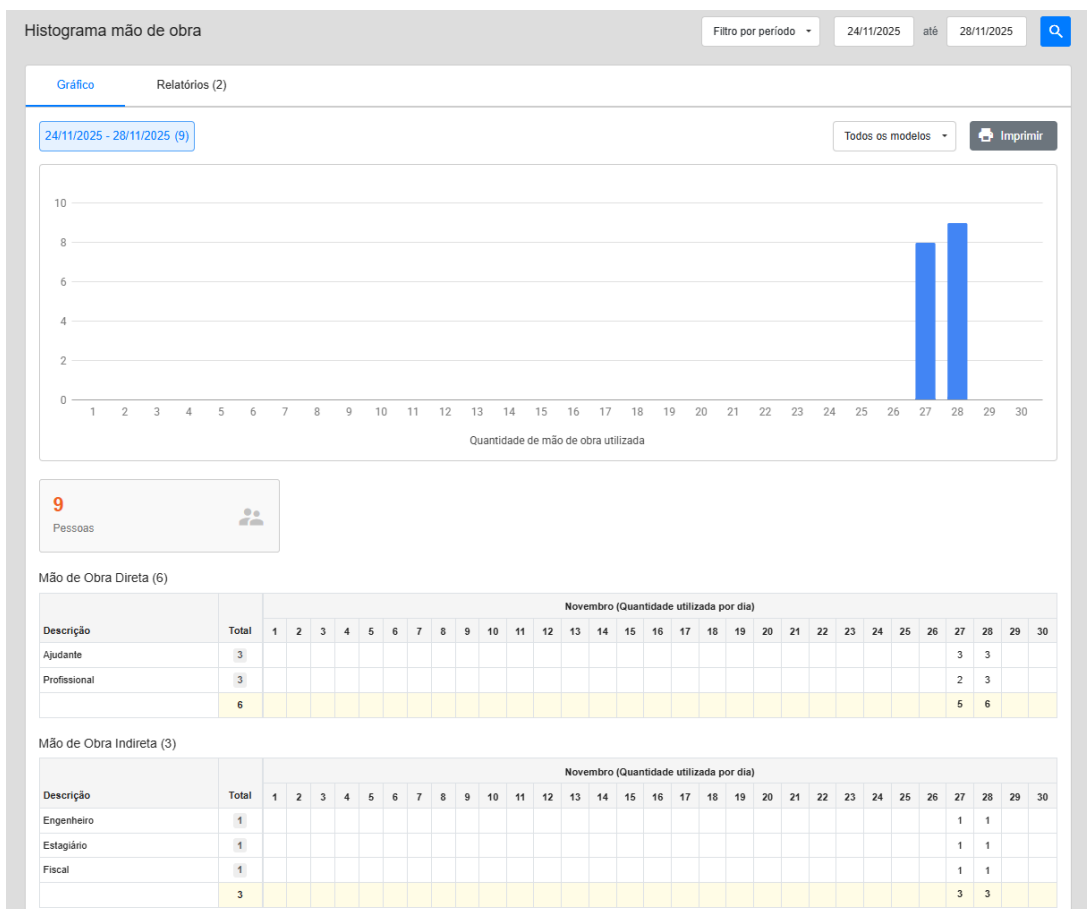
**Figura 30 - Relatórios da condição climática**



Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Outro avanço relevante foi a consolidação dos dados referentes à mão de obra e aos equipamentos utilizados. Com a adoção de listas pré-definidas e estruturadas, o sistema passou a gerar histogramas que representam, de forma automática, a alocação de trabalhadores diretos, indiretos e de equipes terceirizadas, bem como o uso dos equipamentos mobilizados no período analisado. Esses gráficos favorecem a interpretação rápida dos recursos aplicados e auxiliam na identificação de oscilações de produtividade, gargalos operacionais e necessidades de remanejamento.

**Figura 31 - Histograma - mão de obra**



Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).



#### 4.4 Resultados dos formulários

A avaliação do modelo padronizado de Relatório Diário de Obra (RDO) foi realizada por meio da aplicação de dois formulários eletrônicos, elaborados na plataforma Google Forms, direcionados separadamente à equipe de gestão e à equipe de campo. A pesquisa foi encaminhada a um total de nove profissionais, sendo três integrantes da equipe de campo (um estagiário e dois fiscais de obra), que são responsáveis pelo preenchimento dos RDOs e acompanhamento das frentes de trabalho, e seis integrantes da equipe de gestão (um estagiário de arquitetura, uma arquiteta, dois engenheiros civis, uma engenheira ambiental e um estagiário de engenharia civil).

Do total de convidados, oito participaram efetivamente da pesquisa, resultando em uma taxa de participação de 88,8%, o que evidencia elevado nível de engajamento dos usuários diretamente envolvidos no processo de implementação e utilização do modelo proposto.

Gráfico 1 - Participantes



Fonte: Autoria Própria (2025).

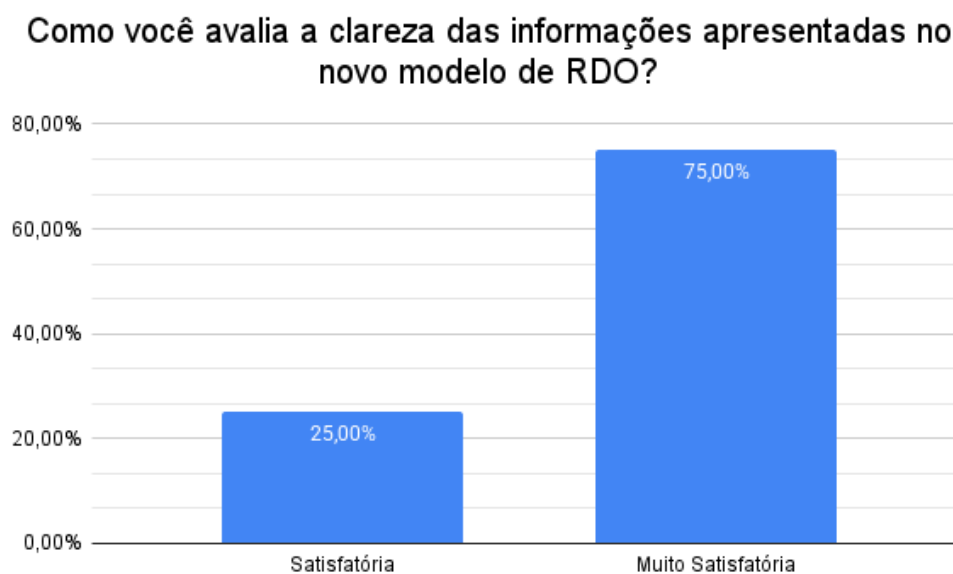
Os formulários foram compostos majoritariamente por questões fechadas em escala *Likert*, com variações entre "Muito Insatisfatória" e "Muito Satisfatória", ou

"Discordo Totalmente" e "Concordo Totalmente", conforme o tipo de pergunta. Também foi incluído campo aberto para comentários adicionais.

De modo geral, os resultados apresentados nos gráficos revelam índices elevados de satisfação, indicando que o modelo padronizado atendeu às necessidades operacionais de ambos os grupos avaliados, sendo os pontos comuns discutidos conjuntamente e os pontos específicos de cada grupo discutido separadamente.

De início, foi perguntado aos usuários das duas categorias — gestão e campo — que avaliassem a clareza das informações do novo modelo utilizando escala *Likert* variando de “Muito Insatisfatória” a “Muito Satisfatória”. Os resultados (gráfico 1) demonstraram predomínio de avaliações máximas, sendo 75% “Muito Satisfatória” e 25% “Satisfatória”.

**Gráfico 2 - Avaliação da clareza de informações**



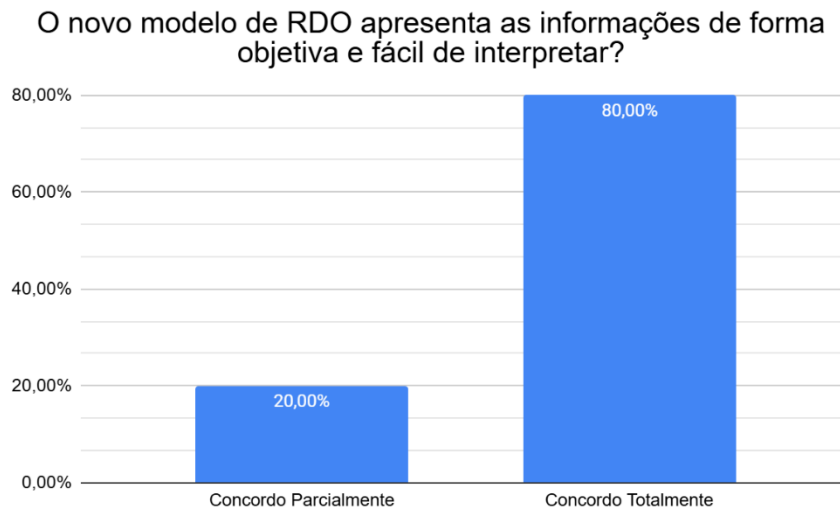
Fonte: Autoria Própria (2025).

A predominância dessas respostas demonstra que o modelo atendeu a um dos objetivos do trabalho, relacionado a tornar o RDO mais legível e claro.

Ao questionar sobre a objetividade e facilidade de interpretação dos registros, a escala utilizada variou entre “Discordo Totalmente” e “Concordo Totalmente”. Os resultados indicaram que 80% dos respondentes marcaram

“Concordo Totalmente”, enquanto 20% marcaram “Concordo Parcialmente”, revelando que a reorganização lógica dos campos e o uso de listas pré-definidas reduziram ambiguidades e simplificaram o processo de leitura dos relatórios.

**Gráfico 3 - Avaliação da objetividade e interpretação**

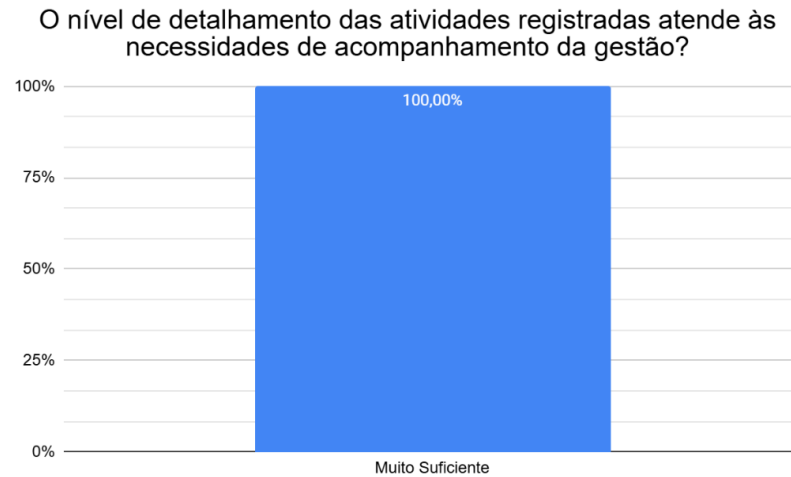


Fonte: Autoria Própria (2025).

A percepção dos gestores sobre o nível de detalhamento das atividades foi registrada por meio de escala de suficiência. Mesmo com a escala de “Muito insuficiente” até “muito suficiente”, todos os respondentes classificaram o detalhamento como “Muito Suficiente”.

Esse resultado (gráfico 4) demonstra que a vinculação das atividades ao cronograma de obra, somada ao agrupamento das frentes de serviço, contribuiu para uma representação mais precisa e completa do avanço físico diário.

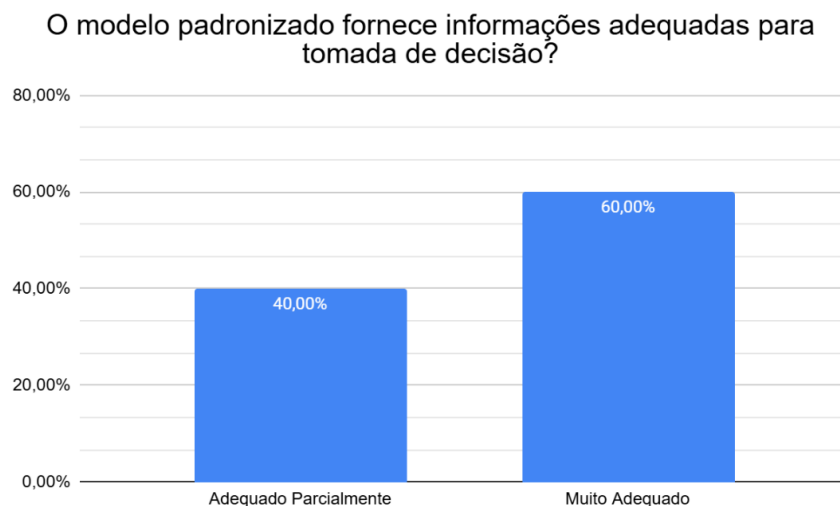
**Gráfico 4 - Avaliação do nível de detalhamento**



Fonte: Autoria Própria (2025).

A adequação das informações do novo modelo de RDO para subsidiar a tomada de decisão foi avaliada pela equipe de gestão por meio de escala *Likert* variando de “Muito Insuficiente” a “Muito Suficiente”. Os resultados mostraram que 60% dos respondentes consideraram o modelo “Muito Adequado”, enquanto 40% o avaliaram como “Adequado Parcialmente” (gráfico 5). Embora a padronização tenha contribuído para maior clareza e organização dos registros, ainda existem aspectos que demandam ajustes específicos para aprimoramento das informações utilizadas no processo decisório.

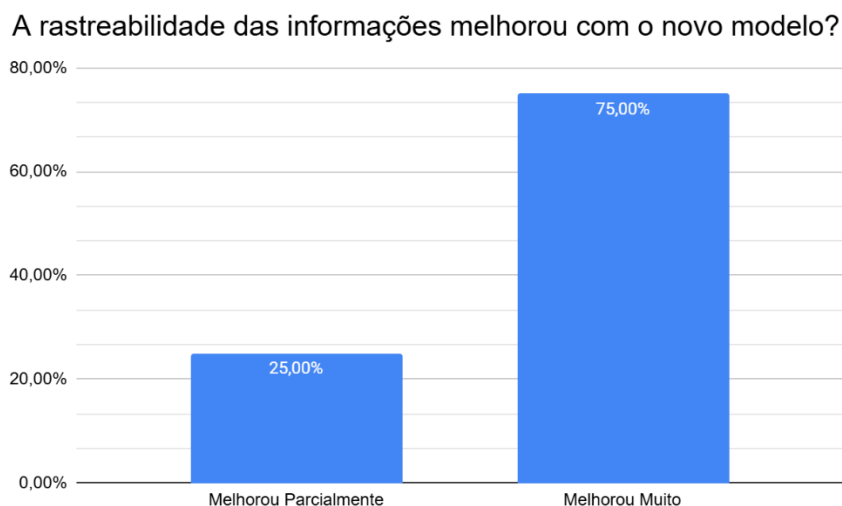
**Gráfico 5 – Adequação das informações na tomada de decisão**



Fonte: Autoria Própria (2025).

A rastreabilidade das informações registradas no novo modelo de RDO foi avaliada conjuntamente pelas equipes de gestão e de campo (gráfico 6). Os resultados mostram 75% de respostas “Melhorou Muito” e 25% afirmam que “Melhorou Parcialmente”.

**Gráfico 6 - Avaliação da rastreabilidade**



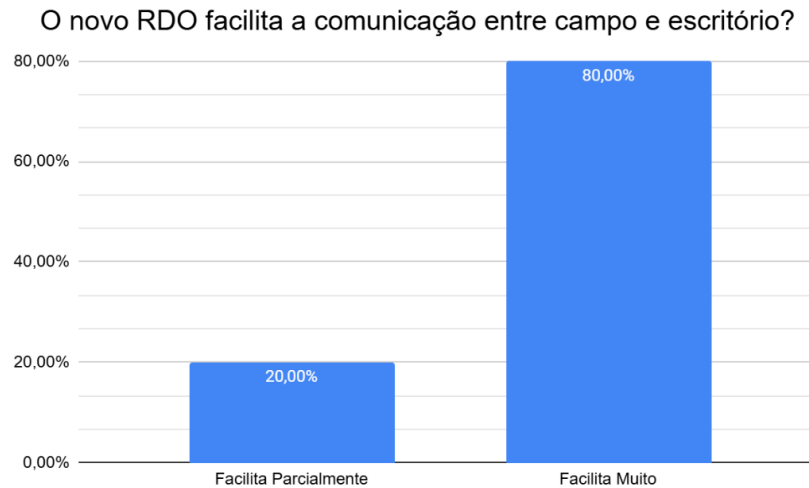
Fonte: Autoria Própria (2025).

Esses percentuais demonstram que o modelo padronizado contribuiu significativamente para aumentar a confiabilidade e a reconstituição das informações diárias. A organização sequencial dos campos, a padronização das descrições das atividades e a adoção de assinaturas eletrônicas foram fatores que ampliaram a consistência dos registros, permitindo identificar com maior precisão as tarefas executadas, responsáveis envolvidos e eventuais desvios no andamento das frentes de serviço. O desempenho obtido confirma que a padronização implementada atendeu ao objetivo de aprimorar o acompanhamento e a verificação dos dados essenciais ao controle da obra.

Já na análise sobre a contribuição do modelo para a comunicação campo/escritório e as solicitações que são feitas para complementar as tomadas de decisões, revelou que 80% dos respondentes da gestão classificaram como “Facilita Muito”, enquanto 20% indicaram “Facilita Parcialmente” (gráficos 7 e 8). A Escala

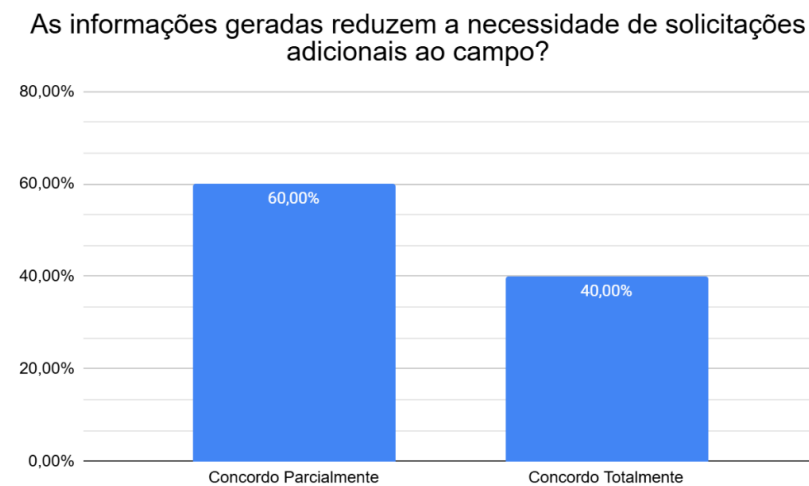
*Likert* utilizada foi de “Nada facilita” até “Facilita Muito”. Já sobre as solicitações adicionais, 60% concorda parcialmente e 40% concorda totalmente.

**Gráfico 7 - Avaliação da facilidade da comunicação**



Fonte: Aatoria Própria (2025).

**Gráfico 8 - Avaliação da necessidade de solicitações adicionais**



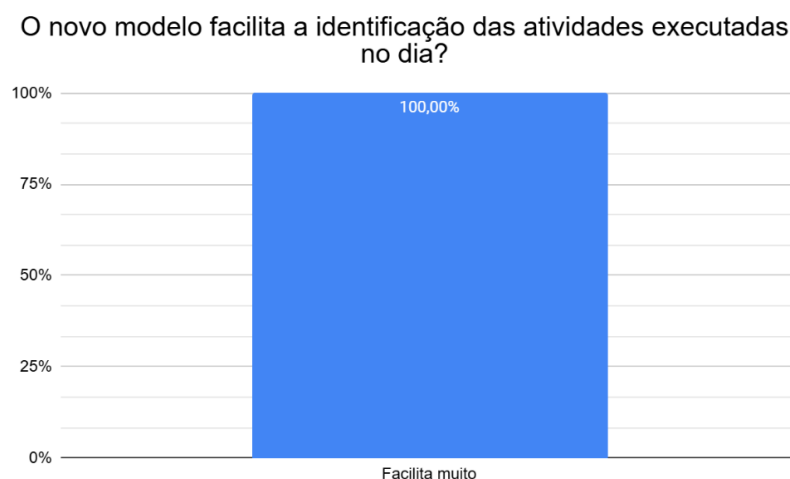
Fonte: Aatoria Própria (2025).

Tais resultados evidenciam o papel do modelo padronizado como um instrumento de integração entre as equipes, contribuindo para a redução da necessidade de solicitações complementares e para o aumento da fluidez no compartilhamento das informações diárias. Entretanto, apesar da avaliação positiva, identificou-se a percepção de que o modelo ainda demanda ajustes para o aprimoramento do fluxo informacional, não tendo sido disponibilizado, no instrumento

de pesquisa, campo específico para a descrição detalhada dessas possíveis complementações.

Já na questão da facilidade de identificação das atividades executadas diariamente, a opinião da equipe de campo na escala *Likert* de “Não Facilita” até “Facilita muito” foi amplamente positiva (100% facilita muito).

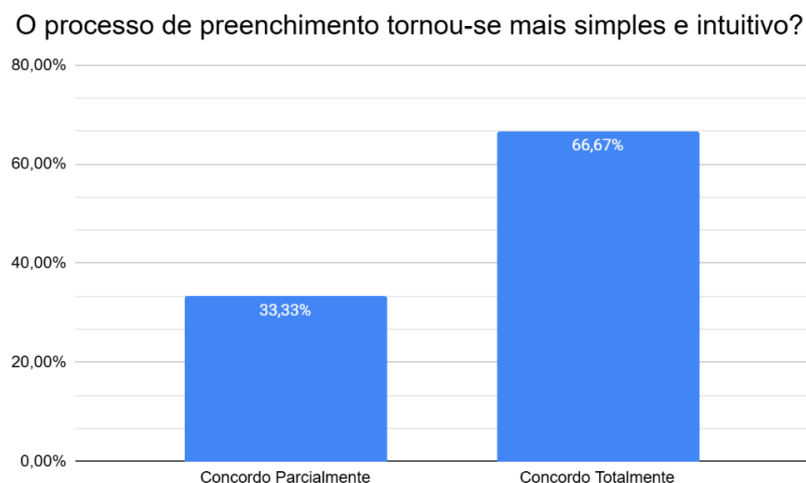
**Gráfico 9 - Avaliação do modelo – Identificação das atividades**



Fonte: Autoria Própria (2025).

A equipe de campo, por sua vez, avaliou inicialmente a interatividade do processo de preenchimento do novo modelo de RDO, utilizando escala *Likert* de “Discordo Totalmente” a “Concordo Totalmente” (gráfico 9). Os resultados demonstraram que 66,7% dos usuários selecionaram “Concordo Totalmente” e 33,3% “Concordo Parcialmente”, indicando percepção predominantemente positiva.

**Gráfico 10 - Avaliação da interatividade**

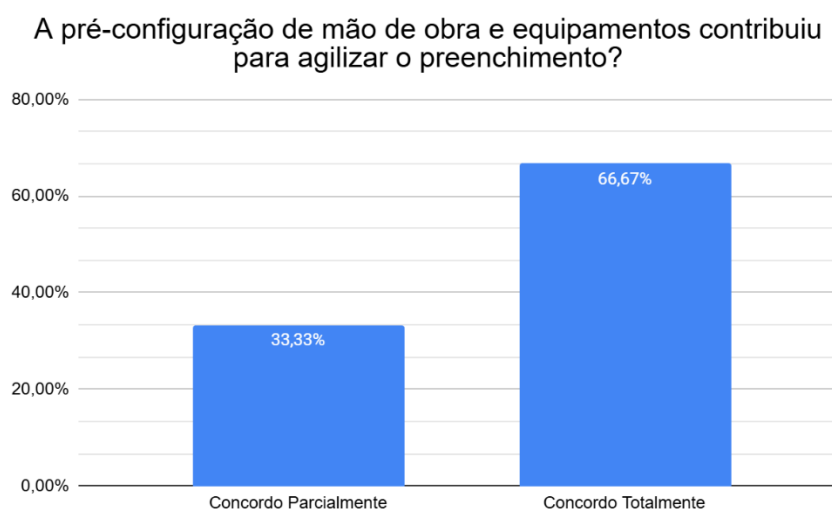


Fonte: Autoria Própria (2025).

Esse desempenho sugere que a reorganização dos campos e a estrutura mais intuitiva contribuíram para um preenchimento mais interativo e fluido, reduzindo a necessidade de intervenções adicionais para interpretação do modelo.

A pergunta referente às pré-configurações de mão de obra e equipamentos utilizou a mesma escala *Likert* de concordância. Os resultados (gráfico 11) indicaram que 66,7% dos respondentes “Concordam Totalmente” e 33,3% “Concordam Parcialmente” que tais pré-configurações aumentaram a agilidade do preenchimento diário. Essa avaliação reforça a efetividade da padronização dos itens, que reduziu o tempo gasto na seleção manual de dados e favoreceu maior consistência entre relatórios consecutivos.

**Gráfico 11 - Avaliação da agilidade no preenchimento**

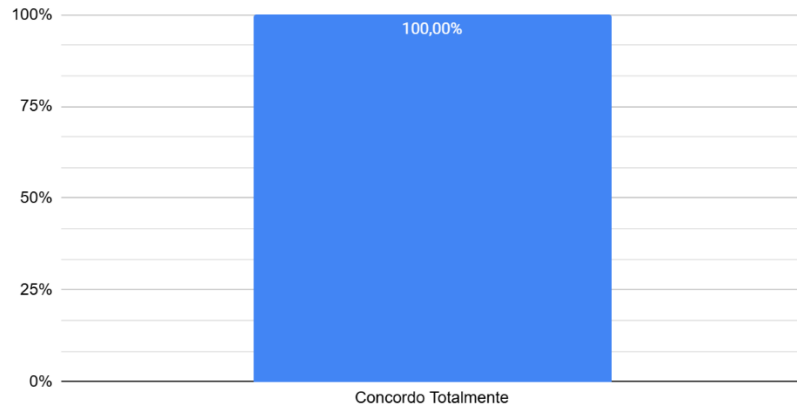


Fonte: Autoria Própria (2025).

A precisão no registro das etapas executivas e a adoção do modelo no fluxo diário de obra foram avaliadas utilizando escala *Likert* de “Discordo Totalmente” a “Concordo Totalmente”. Os resultados foram unânimes: 100% dos participantes selecionaram “Concordo Totalmente”. Esse comportamento (gráficos 12 e 13) uniforme demonstra que a vinculação direta das atividades ao cronograma contribuiu para registros mais precisos, favorecendo uma visualização mais clara do avanço físico das frentes de serviço. Além disso, mesmo com as limitações iniciais da implementação do novo modelo, o RDO mostra-se adequado a aplicação em campo.

**Gráfico 12 - Avaliação da precisão do registro**

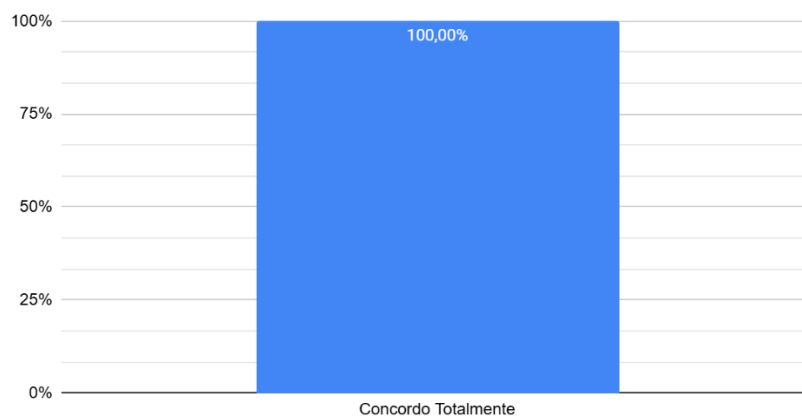
A vinculação das atividades ao cronograma trouxe maior precisão ao registro das etapas executadas?



Fonte: Autoria Própria (2025).

**Gráfico 13 - Avaliação do modelo no fluxo diário**

Considerando o fluxo de trabalho diário, o modelo padronizado é adequado às necessidades da obra?

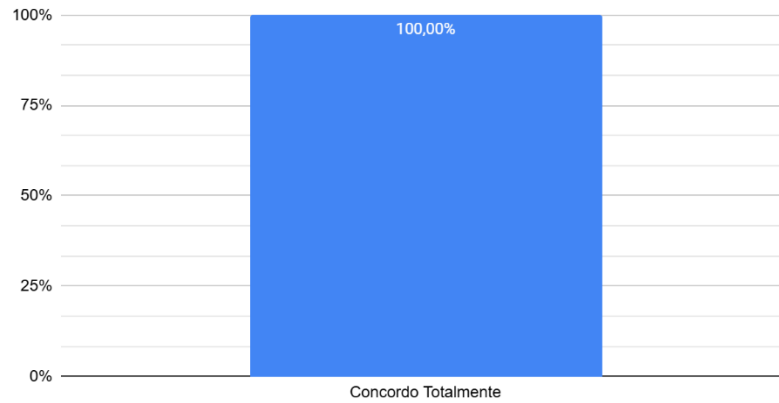


Fonte: Autoria Própria (2025).

A percepção sobre a organização dos registros foi avaliada na mesma escala (gráfico 14). Todos os respondentes apontaram “Concordo Totalmente”, demonstrando que a nova estrutura favoreceu uma distribuição mais lógica e sistemática das informações, reduzindo divergências e aumentando a clareza dos dados registrados diariamente.

**Gráfico 14 - Avaliação da organização das informações**

O modelo padronizado contribuiu para maior organização dos registros?

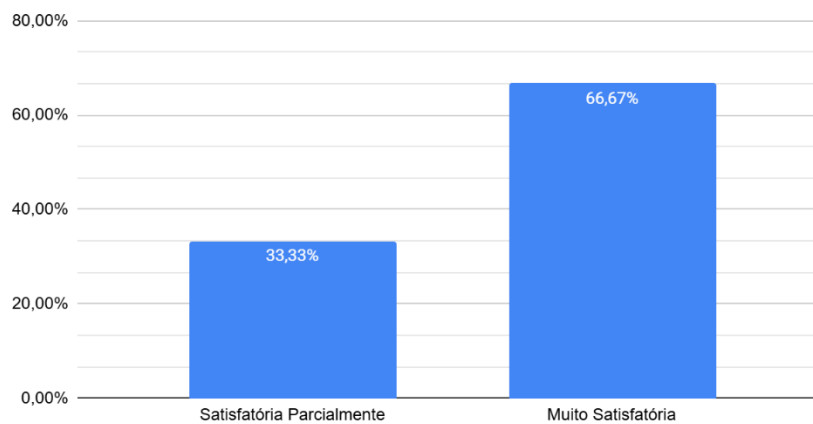


Fonte: Autoria Própria (2025).

Já a experiência geral do usuário foi avaliada utilizando escala *Likert* variando de “Muito Insatisfatória” a “Muito Satisfatória”. Os resultados demonstraram que 66,7% da amostra classificaram como “Muito Satisfatória” e 33,3% como “Satisfatória”. Esses percentuais evidenciam que o modelo atendeu às expectativas dos usuários, apresentando boa navegabilidade, coerência visual e facilidade de manuseio.

**Gráfico 15 - Feedback do uso geral do aplicativo**

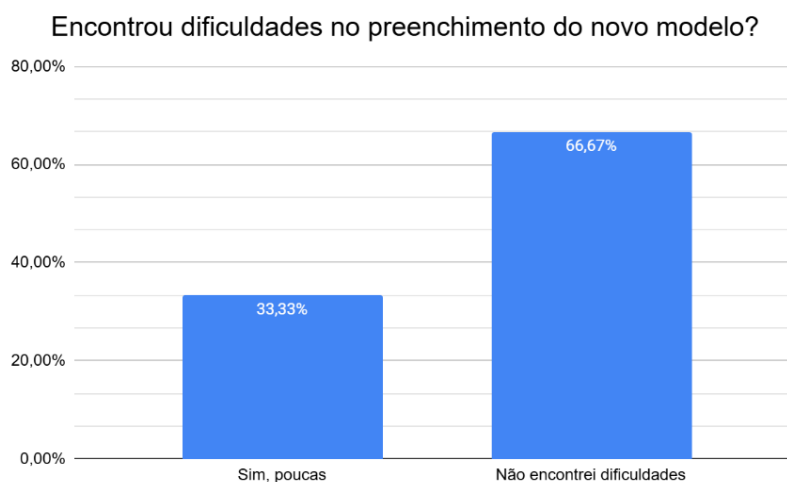
Como você avalia a experiência de uso do aplicativo após a padronização?



Fonte: Autoria Própria (2025).

A avaliação sobre dificuldades no preenchimento utilizou opções diretas de resposta (“Não”, “Sim, poucas”, “Sim, muitas”). Os resultados (gráfico 16) mostraram que 66,7% não encontraram dificuldades, enquanto 33,3% relataram “Sim, poucas dificuldades”. Todavia o formulário não conseguiu contemplar campo específico para detalhar quais as dificuldades.

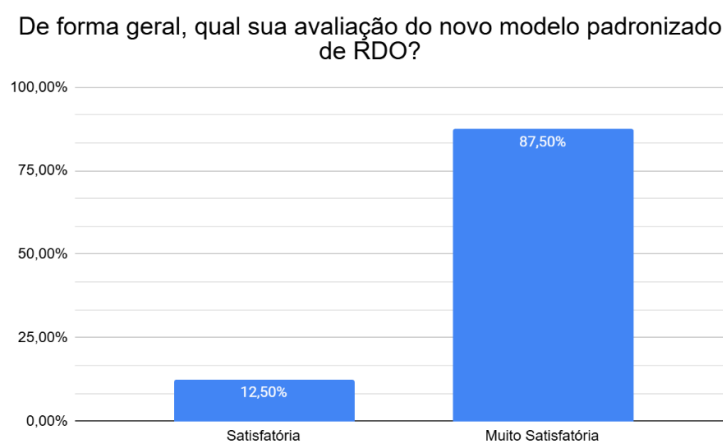
**Gráfico 16 - Avaliação da dificuldade no preenchimento**



Fonte: Autoria Própria (2025).

A avaliação geral do novo modelo, aplicada tanto à equipe de campo quanto à equipe de gestão, utilizou escala *Likert* de “Muito Insatisfatória” a “Muito Satisfatória”. Os resultados consolidaram um alto nível de aprovação, sendo 87,5% “Muito Satisfatória” e 12,5% “Satisfatória”. Esse desempenho indica que o modelo cumpriu os requisitos de clareza, organização, praticidade e aplicabilidade operacional.

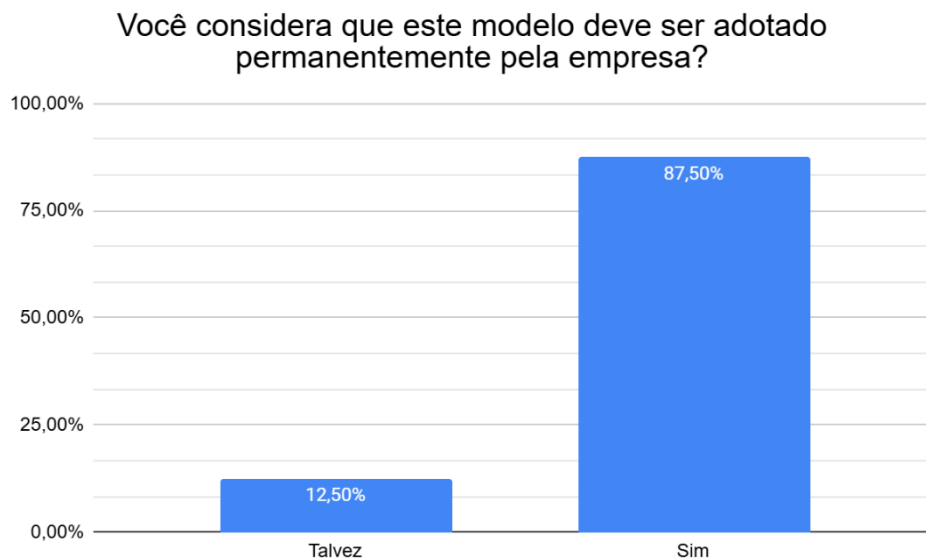
**Gráfico 17 - Avaliação geral do RDO**



Fonte: Autoria Própria (2025).

Por fim, questiona-se sobre a adoção permanente do modelo (gráfico 18). Utilizou-se o campo de seleção entre as opções “Sim”, “Não” e “Talvez”. A totalidade das respostas indicou intenção de continuidade do uso, reforçando a adequação do modelo às rotinas de controle de obra. O alinhamento entre equipes de gestão e campo reforça a maturidade operacional alcançada após a padronização.

**Gráfico 18 - Feedback para adoção do modelo**



Fonte: Autoria Própria (2025).

As observações registradas ao final dos formulários reforçaram a percepção positiva quanto ao novo modelo de RDO. De modo geral, os usuários destacaram que o formato padronizado tornou o preenchimento mais ágil, intuitivo e organizado, favorecendo a simplificação do fluxo de informações e contribuindo para maior eficiência no dia a dia da obra. Também foram mencionadas melhorias na dinâmica do processo e na clareza dos registros, indicando que a implementação do modelo resultou em ganhos práticos imediatos para as rotinas operacionais.

#### 4.5 Discussão dos resultados

A análise dos dados coletados por meio das respostas obtidas nos formulários demonstra que a padronização proposta apresentou desempenho amplamente satisfatório entre os diferentes perfis de usuários. Tanto a equipe de gestão quanto a equipe de campo reconheceram melhorias significativas na clareza, organização e precisão das informações registradas, refletindo diretamente em maior confiabilidade dos dados e na melhoria do fluxo de comunicação entre os setores.

Os resultados indicaram que a reestruturação dos campos do RDO, associada à importação do cronograma físico da obra e ao agrupamento das principais frentes de trabalho, tornou o processo de registro mais intuitivo e alinhado à rotina operacional dos empreendimentos de loteamento. A predominância de avaliações “Muito Satisfatórias” e “Concordo Totalmente” em quesitos como clareza das informações, organização do modelo e facilidade de identificação das atividades evidencia que o formato proposto reduziu ambiguidades e eliminou lacunas recorrentes nos registros anteriores.

A adoção de listas pré-configuradas de mão de obra e equipamentos também se mostrou eficiente, reduzindo o tempo de preenchimento e evitando inconsistências terminológicas entre relatórios. Do mesmo modo, a vinculação das atividades ao cronograma contribuiu para maior precisão do avanço das etapas, permitindo a consulta clara do progresso físico e a rastreabilidade das informações registradas.

Outro ponto de destaque refere-se à validação eletrônica dos relatórios. A necessidade de aprovação por parte dos engenheiros responsáveis fortaleceu o controle formal do processo e aumentou a confiabilidade dos registros, corrigindo uma deficiência observada nos modelos anteriores, que apresentavam assinaturas manuais inconsistentes ou ausentes.

Apesar do desempenho positivo, os resultados também apontaram que ainda existem margens para aprimoramentos, devido à ausência de integração com outros sistemas de gestão corporativa. O modelo, ainda isolado, depende de consultas paralelas em outras plataformas, o que limita seu potencial analítico.

Além disso, houveram limitações do próprio aplicativo: certos recursos, como análises gráficas mais completas inserção de controle de maquinário dentro de atividades avulsas, ainda não são totalmente atendidos pela ferramenta utilizada.

**Figura 33 - Adicionar atividade avulsa**

Adicionar atividade (Avulsa)

Descrição \*

Exibir mais opções

Qtd. Realizada	Unidade	Porcentagem (%)	Status
Ex.: 90.5	Ex.: m²		Em andamento ▾

Hora início	Hora fim	Total de horas
hh:mm	hh:mm	hh:mm

Mão de obra + Adicionar

Campos personalizados (0) + Adicionar

Fotos (0) + Adicionar

Fechar Salvar

Fonte: APP DIÁRIO DE OBRA (2025).

Em síntese, o modelo padronizado apresenta maturidade operacional e demonstrou ser eficaz para qualificar os registros diários, mas sua evolução dependerá de ações complementares que envolvem ajustes finos no formato e integração tecnológica. Além disso, é necessário treinamento contínuo para manter a padronização das informações. Essas limitações não comprometem os resultados positivos obtidos, mas indicam oportunidades de aprimoramento contínuo.

De modo geral, o conjunto dos resultados confirma que o modelo padronizado representa um avanço significativo na qualificação do processo de registro diário, contribuindo para a eficiência operacional, tomada de decisão e para a melhor comunicação entre campo e escritório.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo propor a padronização do Relatório Diário de Obra digital utilizado pela empresa de loteamentos urbanos, visando melhorar a clareza, a uniformidade e a eficiência dos registros diários. Após o diagnóstico das inconsistências existentes e o desenvolvimento do modelo padronizado dentro do aplicativo Diário de Obra App, verificou-se que a proposta apresentou resultados significativamente positivos.

A aplicação prática demonstrou que o novo modelo tornou o processo mais ágil, intuitivo e alinhado às necessidades operacionais. A integração do cronograma, a organização dos campos, o agrupamento dos itens mais utilizados e a adoção de validação eletrônica contribuíram para reduzir erros, fortalecer a rastreabilidade e aumentar a confiabilidade das informações.

Os resultados das entrevistas evidenciaram ampla aceitação pelos usuários, tanto na gestão quanto na equipe de campo, reforçando que a padronização cumpre sua função de apoiar o controle executivo, melhorar a comunicação e aumentar a eficiência do fluxo de informações. A partir dessa aceitação, conclui-se que o modelo possui maturidade suficiente para ser implementado oficialmente em outros empreendimentos da empresa, ampliando os benefícios observados.

Assim, conclui-se que a padronização do RDO digital representa uma solução viável, eficiente e alinhada às exigências contemporâneas da gestão de obras, contribuindo para a evolução dos processos internos e para o aprimoramento do controle executado em obras de loteamento.

Como sugestões para trabalhos futuros, seria interessante implementar o modelo em múltiplos empreendimentos simultaneamente, avaliando o comportamento da equipe em diferentes contextos operacionais. Além disso, integrar o RDO digital com sistemas de gestão corporativa, permitindo cruzamento de dados em tempo real. Também realizar estudos comparativos entre empreendimentos que utilizam RDO padronizado e outros que utilizem modelos não padronizados, ou então investigar o impacto financeiro da padronização, quantificando ganhos de eficiência.

## REFERÊNCIAS

- AMORIM, Layza Samara Guerra de et al. **A transformação digital do setor produtivo da construção civil**. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 7, n. 6, p. 57401–57414, jun. 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n6-239. Acesso em: 19 jun. 2025.
- BARRETO, Gleyson. **Como uma análise simples de RDO pode ajudar na tomada de decisões**. Disponível em: <https://www.borgesdecarvalho.com.br/post/como-uma-analise-simples-de-rdo-pode-ajudar-na-tomada-de-decisoes>. Acesso em: 20 jun. 2025.
- BARROS, M. M. S. B. **Tecnologias construtivas para produção de edifícios no Brasil: perspectivas e desafios**. 2013. Disponível em: <https://sites.usp.br/construinova/wpcontent/uploads/sites/97/2017/12/Tecnologias-construtivas-vADAPTADA-PARA-POSGRADUA%C3%87%C3%83O-COMPACT.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2025.
- BENTO, Rafael A. **Indústria 4.0 na construção civil: estudo de caso da implementação de RDO online na empresa 3t construções** – Mariana/MG. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Engenharia Civil) – Universidade Federal de Ouro Preto, SP, 2023. Disponível em: [https://monografias.ufop.br/bitstream/35400000/5419/6/MONOGRRAFIA\\_Industria4.0\\_Construcao.pdf](https://monografias.ufop.br/bitstream/35400000/5419/6/MONOGRRAFIA_Industria4.0_Construcao.pdf). Acesso em: 03 abr. 2025.
- BIGUAÇU. Decreto nº 77, de 6 de agosto de 2015. **Regulamenta o parcelamento do solo urbano no município de Biguaçu**. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/b/biguacu/decreto/2015/8/77/decreto-n-77-2015-regulamenta-as-diretrizes-criterios-e-procedimentos-para-a-consulta-e-aprovacao-dos-projetos-de-parcelamento-do-solo-no-municipio-de-biguacu-sc-considerando-o-disposto-no-art-90-da-lc-12-2009-alterado-pelo-art-29-da-lc-71-2014>. Acesso em: 13 nov. 2025.
- BIGUAÇU. Lei Complementar nº 272, de 5 de julho de 2023. **Institui o Código de Obras e Edificações do Município de Biguaçu e dá outras providências**. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/b/biguacu/lei-complementar/2023/28/272/lei-complementar-n-272-2023-institui-o-codigo-de-obras-e-edificacoes-para-o-municipio-de-biguacu>. Acesso em: 13 nov. 2025.
- BIGUAÇU. Lei Complementar nº 291, de 7 de agosto de 2024. **Dispõe sobre o uso e a ocupação do solo no município de Biguaçu e dá outras providências**. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/b/biguacu/lei-complementar/2024/30/291/lei-complementar-n-291-2024-institui-a-lei-de-uso-e-ocupacao-do-solo-do-municipio-de-biguacu-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 14 nov. 2025.
- BIGUAÇU. Lei Complementar nº 292, de 7 de agosto de 2024. **Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Biguaçu e dá outras providências**. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/b/biguacu/lei-complementar/2024/29/292/lei-complementar-n-292-2024-institui-o-plano-diretor>

participativo-do-municipio-de-biguacu-e-da-outras-providencias. Acesso em: 13 nov. 2025.

BOMTEMPO, I. S. **Implantação do Diário de Obras Digital como ferramenta de apoio ao gerenciamento da construção civil**. 2022. Disponível em: <https://tec.uff.br/wp-content/uploads/sites/719/2022/08/PCC2-Isabelle-Bomtempo-Versão-Final.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2025.

BNCC. **Descoberto o diário de construção da grande pirâmide de Quéops**. 2023. Disponível em: <https://ensinarhistoria.com.br/descoberto-o-diario-de-construcao-da-grande-piramide-de-queops/>. Acesso em: 30 jun. 2025.

BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6766.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm). Acesso em: 13 nov. 2025.

BURIN, E. M. *et al.* **Vistorias na construção civil: conceitos e métodos**. São Paulo: PINI, 2009.

CONFEA. Resolução nº 1.094, de 21 de julho de 2017. **Dispõe sobre a adoção do Livro de Ordem de obras e serviços das profissões abrangidas pelo Sistema Confea/Crea**. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=352217>. Acesso em: 05 nov. 2025.

CORSINI, Rodnei. **Entenda e aprenda a elaborar o diário de obra**. Disponível em: <https://sh.com.br/pt/blog/entenda-e-aprenda-a-elaborar-o-diario-de-obra/>. Acesso em: 24 ago. 2025.

CRISTO, Rhendell M. *et al.* **Engenharia antes do BIM – Cronograma e acompanhamento de obra de loteamento**. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós Graduação em Engenharia de Infraestrutura Urbana) – Universidade Federal do Espírito Santo, ES, 2021. Disponível em: [https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/1494/TCC\\_Engenharia\\_Antes\\_BIM\\_Obra\\_Loteamento.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/1494/TCC_Engenharia_Antes_BIM_Obra_Loteamento.pdf?sequence=3&isAllowed=y). Acesso em: 25 set. 2025.

DIÁRIO DE OBRA. **Importância do Relatório Diário de Obra (RDO)**. 2023. Disponível em: <https://diariodeobras.net/importancia-do-relatorio-diario-de-obra-rdo/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1236>. Acesso em: 24 ago. 2025.

JUSBRASIL. **Loteamento urbano**. 2015. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/loteamento-urbano/308159412>. Acesso em: 30 jun. 2025.

LONGO, Orlando Celso; GOMES, José. **Mudança de cultura e apoio da tecnologia dão base à transformação digital na construção civil no enfrentamento à crise do Covid-19**. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.

6, n. 8, p. 58884–58903, ago. 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n8-340. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/download/15115/12468/39074>. Acesso em: 19 mai. 2025.

LOPES, A. F. D.; YAMAMOTO, L. S.; SERRA, S. M. B. **Análise de aplicativos para o gerenciamento de obras: uso para diário de obras**. ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2020, Porto Alegre. ANTAC, 2020. p. 1–8. Disponível em: <https://doi.org/10.46421/entac.v18i.1170>. Acesso em: 24 jun. 2025.

PAZA, Jean Carlos *et al.* **Análise estrutural de lajes pré-fabricadas utilizando vigotas protendidas e tabelas de EPS**. Erechim, v. 46, n. 174, p. 71–82, jun. 2022. DOI: 10.31512/persp.v.46.n.174.2022.241.p.71-82.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK®)**. 5. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2013.

QUALITAB. **Aplicativo Relatório Diário de Obra**. Disponível em: <https://qualitab.com.br/ferramentas/rdo/>. Acesso em: 05 nov. 2025.

SANTOS, Altair. **Loteamento: do projeto à execução**. 2022. Disponível em: <https://www.cimentoitambe.com.br/loteamento-do-projeto-a-execucao/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

SANTOS, Fábio *et al.* **Impactos da indústria 4.0 na construção civil brasileira**. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 5, n. 10, p. 20130–20145, out. 2019. DOI: 10.34117/bjdv5n10-210. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/337267746\\_Impactos\\_da\\_industria\\_40\\_na\\_construcao\\_civil\\_brasileira](https://www.researchgate.net/publication/337267746_Impactos_da_industria_40_na_construcao_civil_brasileira). Acesso em: 25 mai. 2025.

SANTOS, Gustavo. **Utilização do relatório diário de obras (RDO) como ferramenta de controle e gestão na construção civil**. Revista de Ciências Tecnológicas, v. 8, 2022. Disponível em: <https://revista.ufr.br/rct/article/view/7276/3746>. Acesso em: 30 jun. 2025.

SILVA, Luiza; SILVA, Carolina P. F. **A importância do planejamento e controle no gerenciamento da construção civil no Brasil**. Revista Gestão e Gerenciamento, v. 3, n. 2, p. 45–56, 2022. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/gestaoegerenciamento/article/view/963>. Acesso em: 30 jun. 2025.

SILVA, R. S. da; RIBEIRO, T. P.; PEREIRA, M. G. V. **A transformação digital do setor produtivo da construção civil**. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 6, p. 57401-57414, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/31168/pdf>. Acesso em: 02 out. 2025.

SILVEIRA, Alex S. **Utilização dos relatórios diários de obra online em uma empresa do setor elétrico**. 2024. 87f. Monografia (Pós-graduação em


Gerenciamento de Obras) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2024.

SOUZA, Edson A. **A quarta revolução industrial: a indústria 4.0 redefinindo padrões produtivos e comportamentais da sociedade contemporânea**. Revista Administração de Empresas Unicuritiba, Curitiba, v. 2, n. 28, p. 202–223, 2022.

Disponível em:

<https://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/admrevista/article/view/5547>. Acesso em: 05 nov. 2025.

## APÊNDICE A – EMAIL – ENCAMINHAMENTO DA PESQUISA E QUESTIONÁRIO

 **Tiago Henrique Brito Moreno** [redacted]  
para [redacted]

10:25 (há 4 horas) ☆ ↶ ⋮

Prezados, bom dia!

Estou concluindo minha graduação em Engenharia Civil e desenvolvendo um TCC sobre a aplicação de um modelo de Relatório Diário de Obra (RDO) no empreendimento [redacted].

Para embasar o estudo, estou coletando dados e opiniões de profissionais da área. Convido vocês a responderem um breve questionário (aprox. 5 minutos) sobre possíveis melhorias nos RDOs. Encaminhei uma apresentação para apresentar as principais mudanças.

As respostas são confidenciais e utilizadas apenas para fins acadêmicos, sem identificação dos participantes.

Acesse o questionário pelo link:  
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeE0D0cB9P0HACMCMGCrqPI7GCOD4o96nQw7UFRG5m9hK7KFQ/viewform?usp=header>

Agradeço desde já pela colaboração. Em caso de dúvidas, estou à disposição.

Atenciosamente,  
Tiago Moreno

[redacted]



## APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO MODELO PADRONIZADO DE RDO – GESTÃO

3 - O novo modelo de RDO apresenta as informações de forma objetiva e fácil de interpretar?

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

4 - O nível de detalhamento das atividades registradas atende às necessidades de acompanhamento da gestão?

	1	2	3	4	5	
Muito insuficiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito suficiente

5 - O modelo padronizado fornece informações adequadas para tomada de decisão?

	1	2	3	4	5	
Muito inadequado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito adequado

6 - A rastreabilidade das informações melhorou com o novo modelo?

	1	2	3	4	5	
Nada melhorou	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Melhorou muito

## APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO MODELO PADRONIZADO DE RDO – GESTÃO

7 - O novo RDO facilita a comunicação entre campo e escritório?

	1	2	3	4	5	
Nada facilita	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Facilita muito

8 - As informações geradas reduzem a necessidade de solicitações adicionais ao campo?

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

9 - De forma geral, qual sua avaliação do novo modelo padronizado de RDO?

	1	2	3	4	5	
Muito insatisfatório	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito satisfatório

10 - Você considera que este modelo deve ser adotado permanentemente pela empresa?

- Sim
- Não
- Talvez

11 - Deixe sugestões de melhorias, observações ou comentários adicionais.

Sua resposta



## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO MODELO PADRONIZADO DE RDO – EQUIPE DE CAMPO

3 - O novo modelo facilita a identificação das atividades executadas no dia?

- Não
- Facilita muito pouco
- Facilita pouco
- Facilita parcialmente
- Facilita muito

4 - O processo de preenchimento tornou-se mais simples e intuitivo?

- 1      2      3      4      5
- Discordo totalmente                        Concordo totalmente

5 - A pré-configuração de mão de obra e equipamentos contribuiu para agilizar o preenchimento?

- 1      2      3      4      5
- Discordo totalmente                        Concordo totalmente

6 - A vinculação das atividades ao cronograma trouxe maior precisão ao registro das etapas executadas?

- 1      2      3      4      5
- Discordo totalmente                        Concordo totalmente



## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO MODELO PADRONIZADO DE RDO – EQUIPE DE CAMPO

11 - Encontrou dificuldades no preenchimento do novo modelo? (Se você for responsável pelo preenchimento)

- Não encontrei dificuldades
- Sim, poucas
- Sim, várias
- Opção 4

12 - De forma geral, qual sua avaliação do novo modelo padronizado de RDO?

- |                      |                       |                       |                       |                       |                       |                    |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
|                      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |                    |
| Muito insatisfatório | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Muito satisfatório |

13 - Você recomendaria a adoção definitiva deste modelo para toda a empresa?

- Sim
- Não
- Talvez

14 - Deixe sugestões de melhorias, observações ou comentários adicionais.

Sua resposta