

ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN CONSTRUCTION COM AS FERRAMENTAS LAST PLANNER, LOOK AHEAD E CRONOGRAMA DE LONGO PRAZO EM OBRA DE PEQUENO PORTE.

SCHWAB, Antonielle Piltz¹
BALDUINO, Rodrigo Thkatchuka²

RESUMO: Este trabalho analisa o impacto da aplicação da metodologia Lean Construction em obras de pequeno porte, utilizando como principais ferramentas os planejamentos de curto, médio e longo prazo. A pesquisa foi desenvolvida por meio de estudo de caso em duas obras simultâneas, executadas em um condomínio de padrão médio a alto, localizado em Guarapuava-PR. A metodologia adotada é a pesquisa-ação, com acompanhamento diário do canteiro de obras e coleta de dados contínua para avaliação prática dos resultados. Foram aplicadas ferramentas como Last Planner System, Lookahead Planning e cronogramas elaborados em MS Project e Excel, com o objetivo de promover maior previsibilidade, controle e agilidade nos processos decisórios. Os dados foram consolidados por meio de gráficos mensais do tipo previsto x realizado, facilitando o monitoramento das atividades e análise das curvas para tomada de decisão. Detectou-se a partir da análise do gráfico que a aplicação da metodologia não se mostrou plenamente eficaz em razão do curto prazo disponível e da dificuldade da construtora de aplicar de forma prática as diretrizes e procedimentos da incorporadora.

PALAVRAS-CHAVE: Lean Construction, Planejamento de Obras, Obras de Pequeno Porte, Controle de Prazos.

ABSTRACT: This study analyzes the impact of applying the Lean Construction methodology to small-scale construction projects, using short, medium, and long-term planning as the main tools. The research was developed through a case study of two simultaneous construction projects in a medium-to-high-end condominium located in Guarapuava-PR, Brazil. The methodology adopted is action research, with daily monitoring of the construction site and continuous data collection for practical evaluation of the results. Tools such as Last Planner System, Lookahead Planning, and schedules developed in MS Project and Excel were applied to promote greater predictability, control, and agility in decision-making processes. The data were consolidated using monthly planned vs. actual graphs, facilitating the monitoring of activities and analysis of the curves for decision-making. Analysis of the graph revealed that the application of the methodology was not fully effective due to the short timeframe available and the difficulty the construction company had in practically applying the developer's guidelines and procedures.

KEYWORDS: Lean Construction, Construction Planning, Small-Scale Construction Projects, Schedule Control.

1 INTRODUÇÃO

A construção civil, por sua natureza dinâmica e multifacetada, apresenta grande complexidade devido à diversidade de atividades envolvidas. A variabilidade dos ambientes de trabalho e às múltiplas interfaces entre equipes e processos, vem exigindo um alto nível de organização eficiente entre diversas atividades e controle para garantir a execução eficiente das obras (OCHA, 2023).

¹ Graduanda de Engenharia Civil no Centro Universitário Campo Real. engc-ntonielleschwab@camporeal.edu.br

² Graduado em Engenharia Civil. Professor no Centro Universitário do Campo Real.
prof_rodrigobalduino@camporeal.edu.br

A construção civil tem um papel de destaque na economia do país, porém é conhecida como uma área de baixa produtividade e eficiência, de caráter nômade, com baixa qualificação de mão de obra, grande rotatividade, sem padronização apenas focada em menor preço, muitas vezes deixando de lado a alternativa tecnicamente mais adequada (RIBEIRO et al., 2021).

Dentro desse cenário, o planejamento é um elemento fundamental para garantir que os recursos sejam utilizados adequadamente, que os prazos sejam cumpridos e que os custos se mantenham dentro do previsto (MOREIRA; BERNARDES, 2003). No entanto, em obras de pequeno porte, observa-se frequentemente a ausência ou a fragilidade de um planejamento estruturado, observando que quanto menor o porte da obra, maior a negligência, pois não há um plano de gestão bem definido conforme aponta Mattos (2010, p.26),

“Algo que pode ser tristemente constatado no mundo da construção civil é a ausência ou a inadequação do planejamento das obras. Esse fenômeno é sentido muito mais nas obras de pequeno e médio portes, em sua maioria efetuadas por empresas pequenas, por profissionais autônomos, ou mesmo pelos seus proprietários.”

As obras de pequeno porte se definem por serem projetos mais simples, podendo ser definidas pelos parâmetros como área construída, tipo de edificação, simplicidade de projeto e custo. Segundo o CONFEA as obras de pequeno porte, se caracterizam por terem área total inferior a 300m², altura máxima de dois pavimentos, estrutura simples, em alvenaria ou concreto armado convencional.

Essa lacuna do déficit de planejamento, é agravada pelo uso de métodos tradicionais e com baixo nível de inovação tecnológica, destacando-se como um dos setores menos desenvolvidos em termos de modernização e avanço da tecnologia. O setor da construção civil, em muitos casos, não acompanha a evolução global do mercado, o que resulta em menor previsibilidade das atividades, ineficiência na gestão de recursos, aumento de custos e controle de qualidade (NASCIMENTOS; SANTOS, 2003).

Quando não há um plano definido que antecipe as necessidades da obra, surgem obstáculos, como a compra tardia de materiais e má alocação de mão de obra, fatores que comprometem significativamente a produtividade e a qualidade de execução (CAMPOS; AZEVEDO, 2016).

Diante disso, a aplicação da metodologia Lean Construction se mostra como uma alternativa para reverter esse quadro, com uma abordagem estruturada baseada em planejamento de curto, médio e longo prazo com foco na comunicação visual, na eliminação de desperdícios e na agilidade na tomada de decisões.

A metodologia Lean Construction, conhecida como construção enxuta, surgiu em meados dos anos 50, com um novo conceito de sistema de produção de automóveis, conhecida por Toyotismo, baseados em estoques reduzidos, menores quantidades de mão de obras e materiais (KOSKELA, 1992).

No contexto da Construção Civil o principal marco para o desenvolvimento desta filosofia foi o trabalho de Laura Koskela publicado em 1992, onde apresenta onze princípios aplicados a construção. A partir dessa base, a filosofia Lean passou a incorporar abordagens de gestão voltadas a redução de desperdícios, ao aumento da eficiência dos processos e à melhoria da previsibilidade das atividades (TONIN, SCHAEFER, 2013).

Esses princípios mostram-se especialmente valiosos em obras de curto prazo e pequeno porte, onde o tempo de execução é limitado e a margem para erros é mínima. Segundo Souza (2023, p.12), embora a metodologia *Lean Construction* ainda seja pouco disseminada entre os profissionais que atuam nesse segmento, ela é reconhecida como uma ferramenta essencial para aprimorar os indicadores de prazo, custo e qualidade nas obras.

Nesse cenário, torna-se pertinente analisar se a aplicação dessa metodologia, mesmo em ambientes de pouco complexibilidade, é capaz de promover melhorias concretas nos processos de execução e gestão de obras.

Sendo assim, o estudo busca justamente analisar o impacto da implantação da metodologia *Lean Construction* em obras de pequeno porte, avaliando como ela influencia a eficiência na execução e no cumprimento dos prazos. Para isso, será realizada a aplicação de planejamentos em três níveis de temporalidade, curto, médio e longo prazo, como forma de organizar a execução dos serviços e otimizar o andamento da obra e identificar se essa metodologia realmente traz benefícios visíveis para o seu gerenciamento.

Outro ponto a ser analisado será como os dados coletados durante a execução podem facilitar as decisões de equipe de engenharia, permitindo a criação de planos de ação rápidos e assertivos, especialmente diante de imprevistos.

Como trata-se de uma pesquisa-ação, a aplicação da metodologia *Lean Construction* será realizada em duas obras simultâneas de pequeno porte, localizadas em um condomínio de médio alto padrão na cidade de Guarapuava, no estado do Paraná, o que permitirá uma análise mais ampla da efetividade da metodologia.

Os resultados obtidos serão apresentados mensalmente por meio de gráficos, permitindo o monitoramento contínuo da evolução da obra e dos resultados e a identificação mais clara e visual de possíveis desvios em relação ao planejamento original.

A relevância desse trabalho está em buscar dados reais em que mostrem se a adoção de metodologias modernas e bem estruturas de planejamento, geram resultados positivos ou negativos, e quais as explicações para as respostas encontradas.

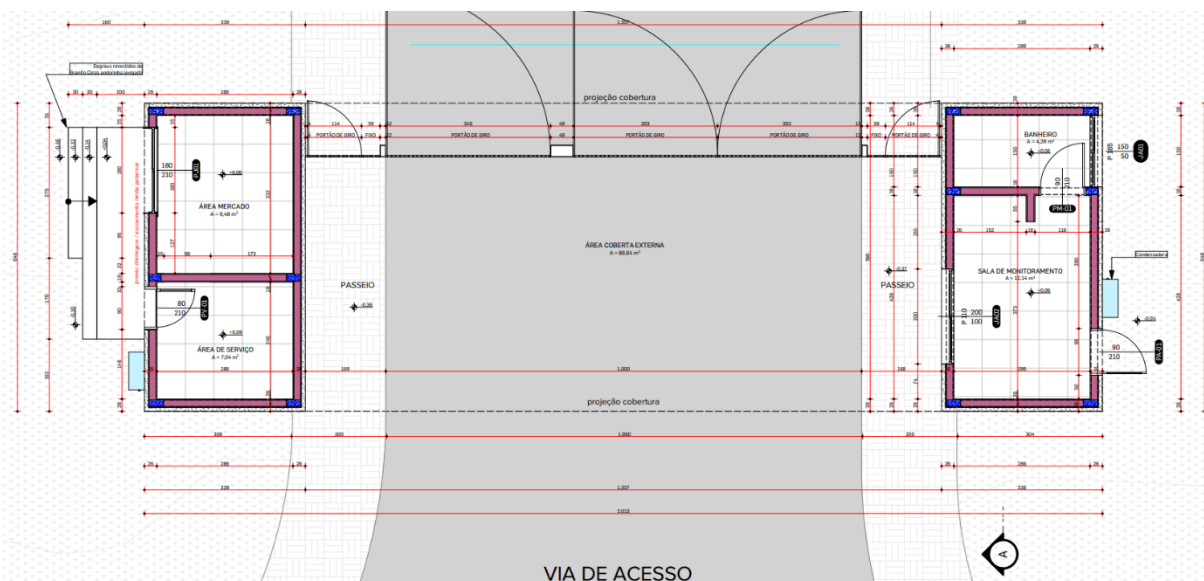
2 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como quali-quantitativa pois permite analisar a efetividade das práticas de planejamentos aliadas ao controle de obras com participação ativa no canteiro. Enquadra-se como qualitativa, uma vez que apresenta e interpreta os resultados obtidos, enquanto também assume caráter quantitativo ao expor os dados coletados por meio de gráfico.

O trabalho foi realizado em um estudo de caso, voltado para análise de planejamento e controle, este realizado em duas obras de pequeno porte denominadas Guarita e Gourmet, localizadas em um condomínio fechado de médio alto padrão, no Bairro Morro Alto, na cidade de Guarapuava, Paraná.

A obra da Guarita possui área total construída de 43,80 m², consiste em um pórtico de acesso destinado ao controle de entradas e saídas e segurança do condomínio. A edificação é composta por dois módulos, sendo um deles destinado a sala de monitoramento e controle, com banheiro de apoio e o segundo módulo designado para um espaço de mercado autônomo e uma copa de apoio a vigilância.

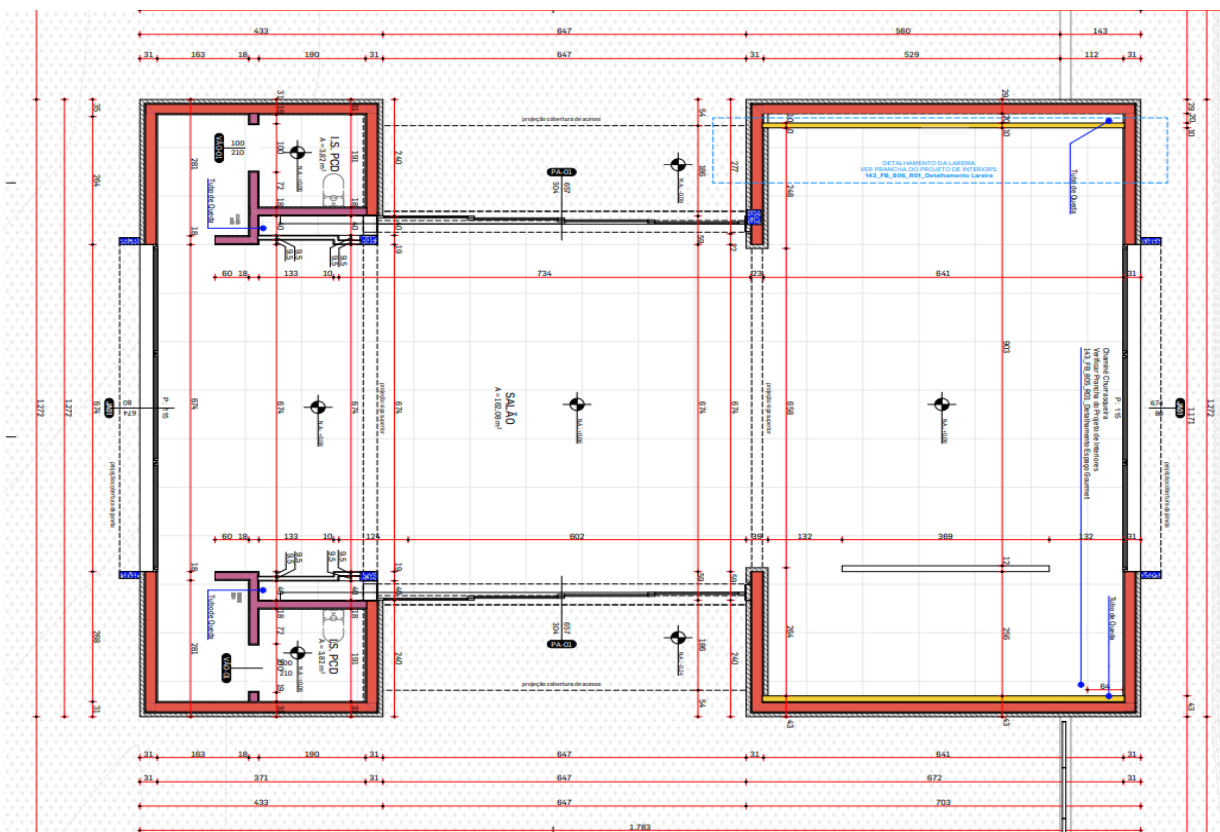
Figura 01: Planta Baixa, Guarita.



Fonte: O Autor (2025).

A obra do Gourmet apresenta área total de 294 m², abrigando um espaço de lazer com salão, churrasqueira, cozinha conjugada e banheiros, com capacidade de pessoas de 134 pessoas.

Figura 02: Planta Baixa, Gourmet.



Fonte: O Autor (2025).

Ambas as obras são executadas simultaneamente pela mesma construtora e equipe contratadas pela incorporadora.

A incorporadora, proprietária do empreendimento, ficou responsável pelo planejamento, controle de qualidade e prazos de entrega, o qual designou um responsável integrante de sua equipe de colaboradores, para supervisionar o andamento das atividades e garantir o cumprimento dos prazos estabelecidos.

A incorporadora é responsável pelo desenvolvimento do empreendimento imobiliário, atua desde a concepção do projeto, compra do terreno, projetos de arquitetura, análises de viabilidade, regulações jurídicas, até o lançamento e a comercialização das unidades, pode ser uma pessoa física ou jurídica. O incorporador assume o compromisso de coordenar as atividades do empreendimento, se responsabilizando pela entrega, a certo prazo, preço e determinadas condições das obras concluídas (IWATA, 2012).

Já a construtora é responsável pela execução das atividades físicas de um empreendimento, ou seja, é de sua responsabilidade todas as etapas da construção civil, a contratação de mão de obra, equipamentos, testes de qualidade.

Será elaborado três tipos de planejamento, curto, médio e longo prazo, de ambas as obras, de modo que se possa analisar sua efetividade ao longo do processo executivo, sendo acompanhado de forma diária no canteiro de obras, com registros objetivos e sistemáticos sobre o andamento das obras, os recursos empregados, os desvios ocorridos e o cumprimento de prazos estabelecidos.

O trabalho leva consigo o método de pesquisa-ação caracterizado pela participação ativa do pesquisador na investigação das situações propostas no planejamento imposto, identificando os problemas, implementando intervenções práticas, além de realizar a análise crítica dos resultados obtidos, todavia, o processo é fundamentado por embasamentos teóricos que sustentam as ações desenvolvidas, promovendo a integração entre a prática e a teoria ao longo da pesquisa, afirmando Dresh, Lacerda e Miguel (2015, p.03)

A pesquisa-ação permite que haja interação direta entre pesquisador e objeto de pesquisa, na linha da intervenção, em prol de ambos, em uma linha muitas vezes prescritiva. A design science research, por sua vez, permite que o pesquisador não só explore, descreva ou explique um determinado fenômeno, como também projete ou prescreva soluções para um dado problema.”

As observações diretas oferecem uma contribuição valiosa para a verificar se os artefatos que estão sendo utilizados estão sendo devidamente atendidos, permitindo assim uma análise prática da sua aplicabilidade e eficiência. No presente trabalho, essa avaliação será realizada será aplicado em um ambiente real, considerando que, conforme (DRESCH, 2015), a coleta de dados por meio de observações diretas pode ocorrer tanto em contextos reais quanto em ambientes experimentais.

Com base nesses dados coletados diariamente e presencialmente nas obras, desenvolverá resultados em forma de gráficos o que facilitarão a tomada de decisões relacionadas ao planejamento realizado inicialmente, para que, caso necessário a intervenção de ações no mesmo.

Ao final do período das obras, juntamente com os resultados obtidos, será realizado uma análise comparativa entre os planejamentos iniciais propostos e os resultados que foram obtidos ao longo dos gráficos realizados, assim, analisando criteriosamente sua eficácia, aplicabilidade no sistema construtivo proposto, pontos negativos e positivos.

2.1 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO

A metodologia de desenvolvimento adotada na pesquisa baseia-se nos princípios do *Lean Construction*, buscando transformar o sistema tradicional de produção da construção civil, inclusive em obras de pequeno porte, melhorando os processos construtivos por meio da eliminação de desperdícios, otimização de operações e agilidade nos processos, para redução de custos. A *Lean Construction* busca repensar o gerenciamento da construção civil, promovendo fluxos contínuos, redução de variabilidade e eliminação de desperdícios, com foco na geração de valor ao cliente (KOSKELA, 2000).

A aplicação prática do *Lean Construction* se deu através da implementação dos planejamentos de longo, médio e curto prazo, estruturado por softwares como *MS Project* e *Excel*, ferramentas estas que permitem cronogramas físicos financeiros das obras estudadas, cada nível de planejamento desempenha um papel.

Como um dos principais pilares da filosofia *Lean Construction*, será utilizada a ferramenta *Last Planner System (LPS)*, ferramenta está desenvolvida a fim de aumentar o cumprimento de prazos, promovendo um planejamento colaborativo por

meio da participação direta dos responsáveis pela execução, onde haja a integração de engenheiros e mestres, para a realização de prazos realistas, aumentando a previsibilidade da produção, eliminando as restrições de forma que se consiga uma medição efetiva do desempenho planejado. (BALLARD; HOWELL, 1998).

2.1.1 Planejamento de Longo Prazo

Trata-se de um processo estratégico que envolve definições dos prazos das atividades em um período extenso, nesse caso desde o início da obra até a sua finalização total, estimado em cinco meses. O planejamento de longo prazo, ou *master scheduling*, consiste na gestão dos grandes marcos da construção, apresentando as atividades contidas no escopo do empreendimento (ANGELIM, ALVES, LIMA e NETO, 2020).

Na pesquisa a aplicação do planejamento de longo prazo será realizada por meio da implementação do *software Microsoft Project*, com o objetivo de desenvolver cronograma geral das obras. Esse cronograma permitirá uma visualização e gestão a longo prazo, por todo o período de execução, observando nitidamente prazos de todas as etapas, juntamente com seus respectivos custos, conforme anexo A.

2.1.2 Planejamento de Médio Prazo

A elaboração de estratégias e ações com foco em um período intermediário caracteriza o planejamento de médio prazo. Nesse sentido esse tipo de planejamento envolve a definição de estratégias, recurso e prazos necessários para atingir os objetivos organizacionais dentro desse intervalo temporal (MARTINS, 2018).

Aplica-se no estudo a ferramenta de planejamento *Lookahead Planning* o qual faz parte do sistema *Last Planner System (LPS)*, que foca na antecipação da resolução dos problemas em curto médio período, variando de 3 a 6 semanas, permitindo a identificação antecipada de restrições podendo assim já resolver tais problemas e empecilhos que venham a surgir.

Com uma melhor visualização, o planejamento de médio prazo permite a antecipar a liberação de atividades específicas, compra de materiais para próximas atividades, conforme afirmam (BALLARD; HOWELL, 2003), essa aplicação proporciona uma melhor fluidez no processo executivo, contribuindo para a melhoria

contínua do fluxo de trabalho e o aumento da confiabilidade na execução do cronograma.

A aplicação prática, consiste primeiramente em analisar o cronograma global, após definir quais são as atividades que precisam ser executadas nas próximas 6 semanas, em seguida, as informações são passadas para uma planilha desenvolvida no Microsoft Excel, e para cada atividade um percentual em que deverá ser executada naquela semana, da semana 01 a semana 06, conforme anexo B, assim, conseguindo visualizar de uma forma ágil às demandas que devem ser realizadas, para tomada de decisão.

2.1.3 Planejamento de Curto Prazo

O Planejamento de Curto Prazo, é uma rotina detalhada na execução das atividades, tem como foco principal a programação diária das atividades durante uma semana. Desta forma, realiza-se a aplicação da técnica *Weekly Work Plan (WWP)* do sistema LPS, as atividades que são liberadas previamente no planejamento de médio prazo, são listadas e distribuídas diariamente durante uma semana. Segundo Ballard (2000), o *Weekly Work Plan* é uma etapa essencial do *Last Planner System*, onde os planejadores se comprometem semanalmente com tarefas viáveis e prontas para execução, promovendo maior previsibilidade e controle da produção.

Após a verificação das atividades já executadas e atualização do cronograma da obra, é analisada a viabilidade das próximas atividades a serem desenvolvidas, de modo que garanta a segurança que não haja conflito de serviços. Através de uma planilha desenvolvida e padronizada para a obra, o planejamento semanal é desenvolvido.

O preenchimento da planilha inicia-se listando as atividades que devem ser programadas para aquela semana, em conformidade com o andamento da obra. Em seguida, define-se a distribuição dessas atividades ao longo dos dias, permitindo visualizar o dia previsto para a execução de cada serviço, bem como o número de funcionários necessários para a sua realização.

Para garantir o comprometimento dos responsáveis perante os prazos e atividades estabelecidas, após o preenchimento do planejamento semanal realiza-se uma reunião periódica que asseguram o alinhamento entre as partes. Nessas reuniões, é possível revisar e, quando necessário reajustar os prazos estabelecidos,

além de analisar os dados e resultados da semana anterior. O planejamento também inclui campos para observações e sugestões, incentivando a colaboração e cumprimento do cronograma, para formalizar o processo, a folha de planejamento é assinada pelos envolvidos, conforme apresentado no anexo C.

Ao final de cada semana, realiza-se o *check-out* do planejamento semanal, no qual cada atividade é marcada como concluída ou não, sem a possibilidade de classificações intermediárias. Essa prática permite comparar o previsto com o executado, facilitando a visualização das não conformidades e suas causas. Com isso torna-se possível direcionar ações corretivas e propor melhorias capazes de evitar impactos no próximo ciclo de produção, ou seja, na semana seguinte.

Nesse contexto, considerando que o trabalho segue a metodologia de pesquisa-ação, onde a pesquisa participa ativamente do processo de busca em estudar a realidade enfrentada, verifica-se a necessidade de implementar ferramentas que auxiliem na análise crítica dos resultados que serão obtidos, para isso trabalharemos com a aplicação da curva de previsto x realizado, como instrumento de controle físico da execução.

Inserir a ferramenta de previsto x realizado gerando a curva S como representação gráfica na construção civil garante o acompanhamento contínuo da execução das obras, para garantir o cumprimento dos prazos, onde graficamente, permite comparar se o que foi planejado está sendo efetivamente executado ao longo dos meses.

A curva S é um gráfico amplamente utilizado como ferramenta de acompanhamento e controle de projetos. Nele, uma das curvas representa uma previsão de valores ou tarefas acumuladas ao longo da duração de um projeto, enquanto a segunda curva apresenta os valores reais executados (ALTO Qi, 2025).

A curva S do gráfico do previsto x realizado permite uma visualização clara e objetiva do andamento físico, a fim de facilitar a identificação dos desvios, permitindo a avaliação da eficiência da execução do cronograma inicial e também do sistema de planejamento implementado em obras de pequeno porte, conforme cita Mattos (2015, p. 282), trabalhar com a curva S é uma prática que gera diversos benefícios, pois a mesma consegue mostrar efetivamente os desenvolvimentos do projeto do início ao fim, podendo aplicar em projetos simples e pequenos até empreendimentos mais complexos e extensos.

No presente trabalho a curva S, previsto x realizado, será gerada mensalmente, através dos resultados obtidos através da aplicação dos planejamentos durante o projeto, que terá o tempo de obra previsto em 5 meses. Através da visualização dela, será possível verificar a necessidade de ações na execução das atividades, sejam elas no planejamento, na inclusão de funcionários, aumento de carga horária.

Após a análise, é realizada uma reunião com os principais envolvidos na obra, realizando uma integração entre eles, expondo os resultados e deliberando as medidas necessárias para serem adotadas.

Além da análise dos resultados por meio da Curva S, é possível realizar o levantamento do caminho crítico das obras, que segundo Mattos (2019), é a sequência de atividades mais longas dentro de um cronograma, as quais normalmente definem a duração final de uma obra.

Dessa forma, a metodologia de pesquisa-ação é evidenciada por meio da união entre a investigação teórica e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos nas obras analisadas, intervindo quando necessário, com auxílio do conhecimento adquirido.

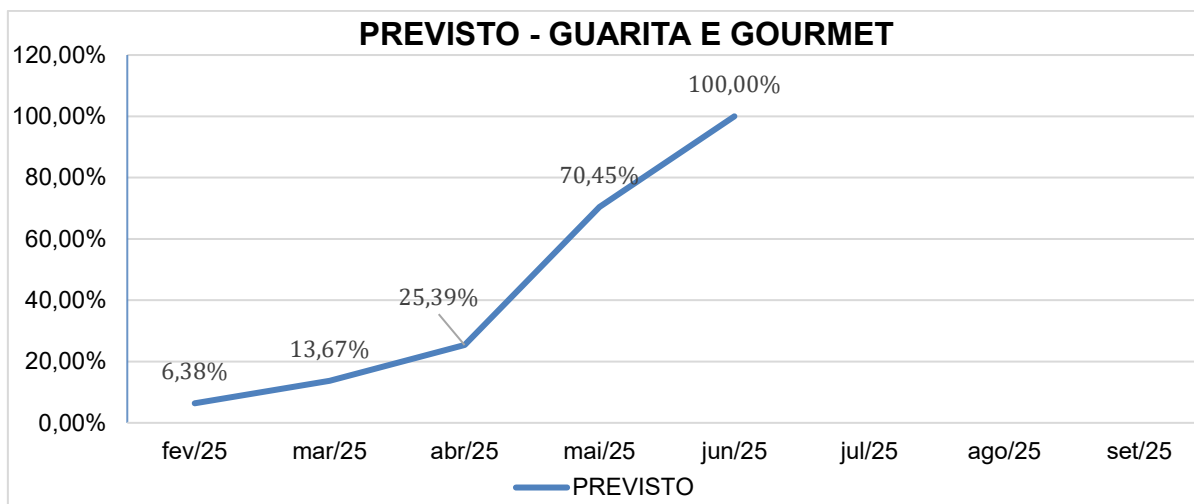
3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A aplicação da metodologia *Lean Construction*, possibilitou uma análise detalhada do desempenho das obras ao longo de sua execução, o que permitiu identificar os gargalos nos processos e as oportunidades de melhorar a gestão das atividades.

O gráfico 01 do previsto total da obra foi elaborado a partir das informações passadas no *Microsoft Project*, onde foram inseridos dados do cronograma físico-financeiro da obra. Após gerado um relatório e passado para o *Microsoft Excel*, para modelagem do gráfico mensal, destacando valores e porcentagens mensais a serem cumpridas.

No gráfico abaixo, apresenta-se o previsto da obra, ou seja, o avanço acumulado planejado para cada mês. Esses percentuais representam o quanto se deseja alcançar em cada etapa do cronograma, servindo como referência para comparação com os valores obtidos no gráfico realizado.

Gráfico 01- Prazo Previsto.



Fonte: O Autor (2025).

Ao analisar o gráfico 01 das obras executadas, percebemos uma curva S mais acentuada, ou seja, um curto período para execução de todas as atividades, exigindo um ritmo mais acelerado de obra. Esse comportamento se deve ao atraso na entrega dos projetos executivos para liberação de orçamento e contratação, o que resultou em uma redução expressiva e significativa do tempo disponível para o desenvolvimento da obra.

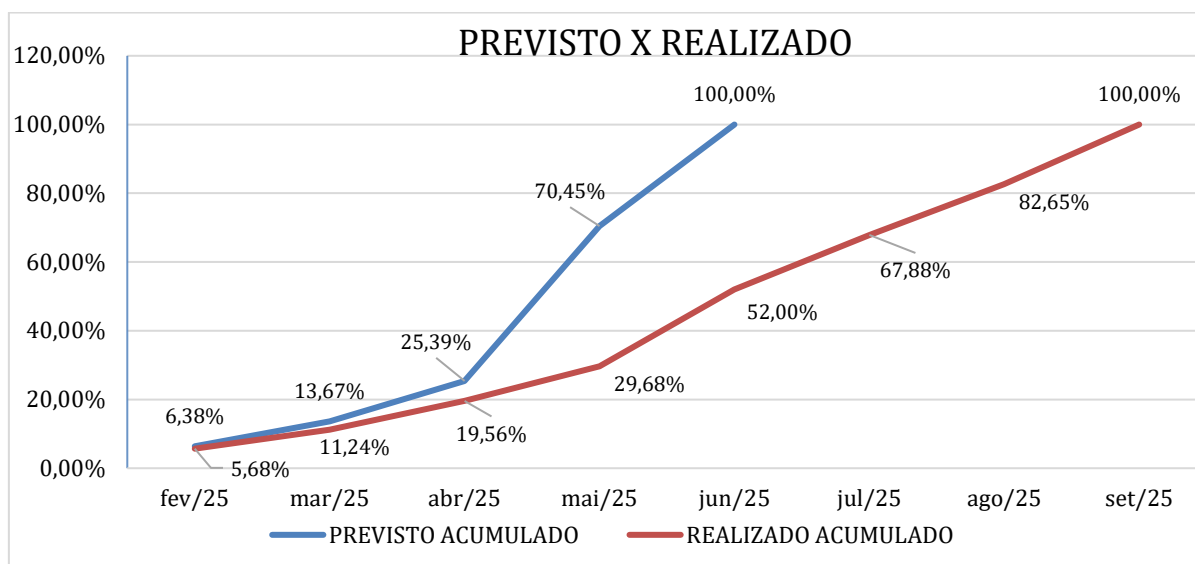
Além disso, a incorporadora estabeleceu o mês de junho de 2025 como data final das obras civis, portaria e gourmet, conforme o cronograma geral de obras do empreendimento, o que contribuiu para a concentração das atividades em um tempo reduzido. Essa necessidade de enquadrar a execução das obras ao prazo global de entrega do empreendimento fez com que o planejamento previsto apresentasse uma curva mais inclinada.

Contudo, foi realizado o acompanhamento mensal das atividades, conforme apresentado no Gráfico 02 – Previsto X Realizado, esse elaborado a partir dos dados coletados a partir das informações físicas de percentuais concluídos obtidos no *Microsoft Project*. Os dados gerados pelo *software* eram exportados para o *Microsoft Excel*, onde estruturado o controle do planejado e executado, tanto de forma mensal quanto de acumulada, abrangendo os aspectos físicos e financeiros das obras.

A partir desse controle, com a implementação da Curva S, foi possível visualizar de maneira mais clara e objetiva a evolução do empreendimento, facilitando a tomada de decisões, o envio de relatórios ao empreiteiro e o ajuste de prazos e recursos sempre que necessário. Essa coleta sistemática de dados mostrou-se fundamental

para o monitoramento do desempenho da obra e para a obtenção de resultados mais precisos e representativos da realidade da execução.

Gráfico 02 – Curva S – Previsto X Realizado



Fonte: O Autor (2025).

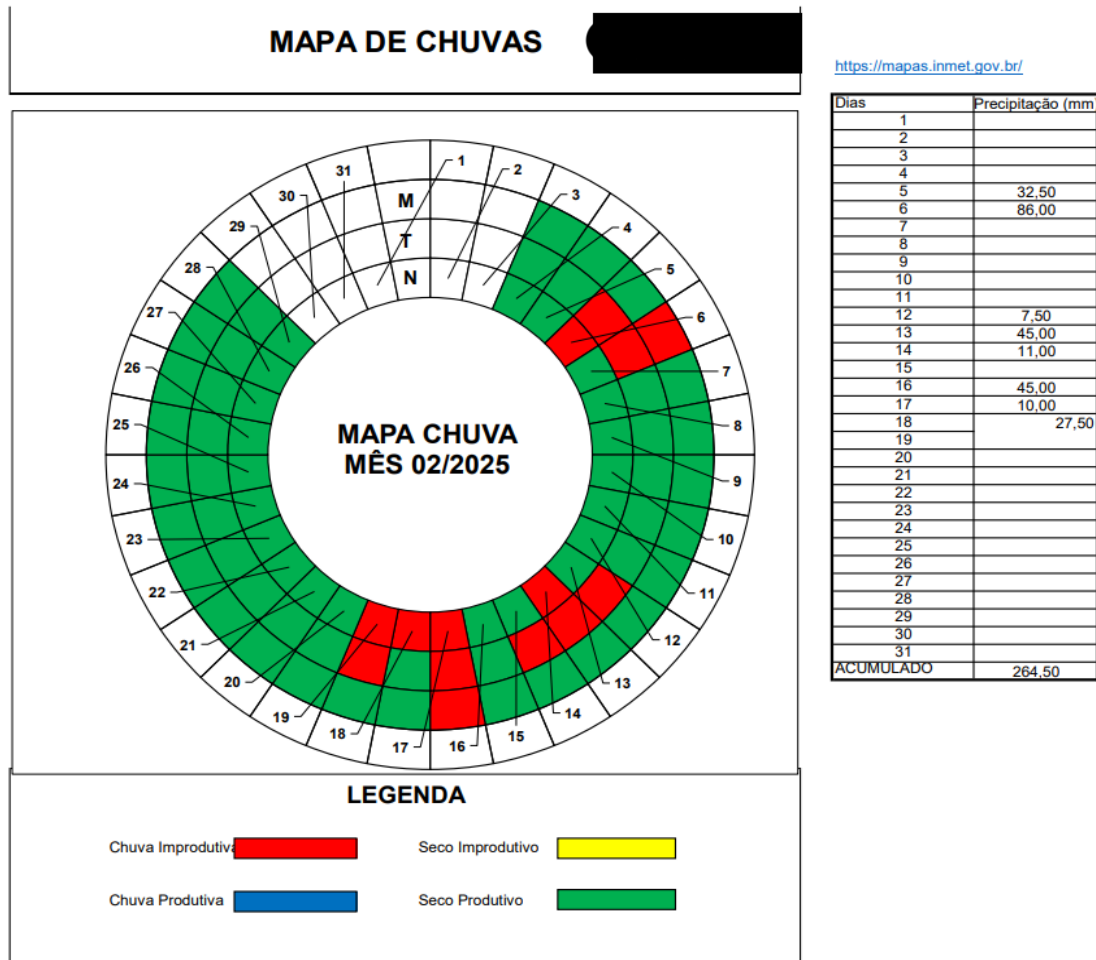
Ao realizar a análise do Gráfico 02, é possível observar nitidamente o deslocamento entre o previsto e realizado ao longo da execução da obra. Para a análise nesse estudo, considera-se um limite de tolerância de até 5% de atraso, percentual definido com os engenheiros da incorporadora. Esse valor foi adotado por ser considerado aceitável diante de fatores inevitáveis, como períodos de chuva e outros atrasos indiretos que impactam no cronograma de forma recorrente.

Inicialmente, em fevereiro, observa-se que a obra iniciou com um atraso de 0,7%, valor considerado aceitável dentro das métricas estabelecidas para o contrato. Nessa obra em específico, o início das atividades se deu diretamente pela etapa de fundações, uma vez que não foi necessária a implementação de um novo canteiro de obras, visto que a construtora utilizou a estrutura já existente no canteiro principal do empreendimento montada pela incorporadora.

Contudo, ao analisar as causas desse pequeno atraso, verificou-se, a partir dos dados pluviométricos da incorporadora que no referido mês foram registrados 264,5 milímetros de chuva, o que impactou significativamente o ritmo produtivo. Esse volume de precipitação afetou especificamente as atividades iniciais, que observadas no planejamento, são as fundações, as quais possuem elevada exposição as

condições climáticas, como movimentação de terra, escavações, montagem de gabaritos, montagem de formas, justificando o desempenho abaixo previsto.

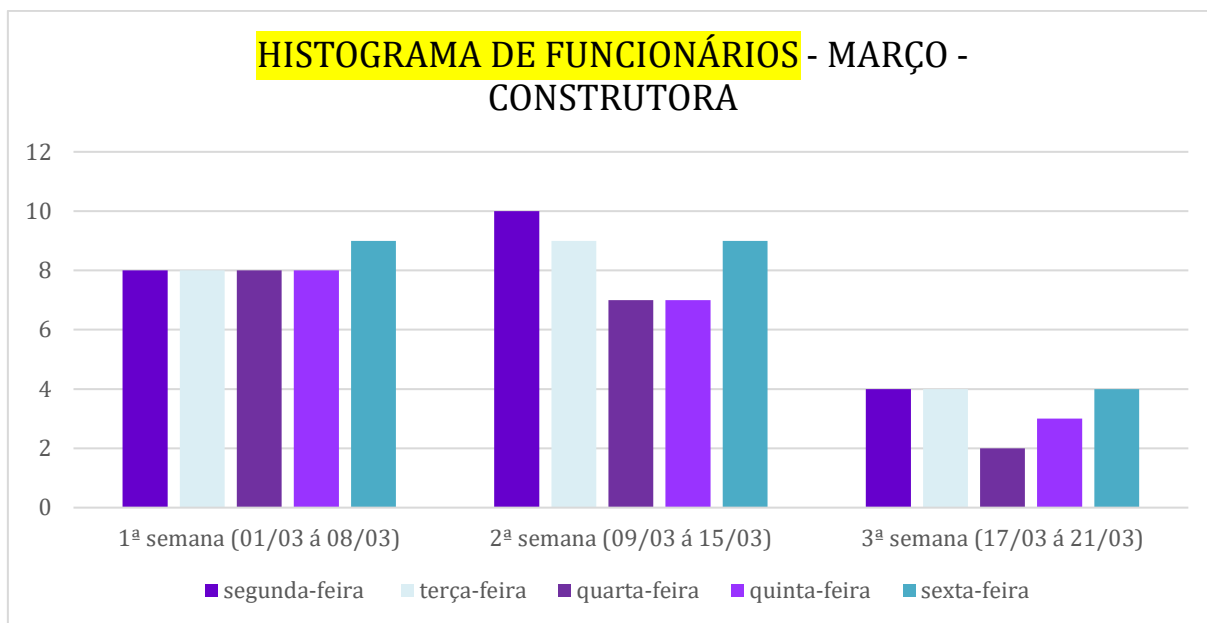
Figura 03 – Mapa de Chuvas.



Fonte: Banco de dados da Incorporadora (2025).

Em março, observa-se um atraso de 2,43% valor ainda aceitável para essa obra, especialmente em função do atraso inicial, que impactou as atividades subsequentes, como a execução dos elementos estruturais, pilares e vigas intermediárias. Todavia, foi recomendado a construtora para ganhar esse tempo perdido por meio do aproveitamento de dias úteis adicionais como alguns sábados, com condições climáticas favoráveis, o que entretanto, não foi realizado.

Figura 04 – Histograma de Funcionários – Março.



Fonte: Banco de dados da Incorporadora (2025).

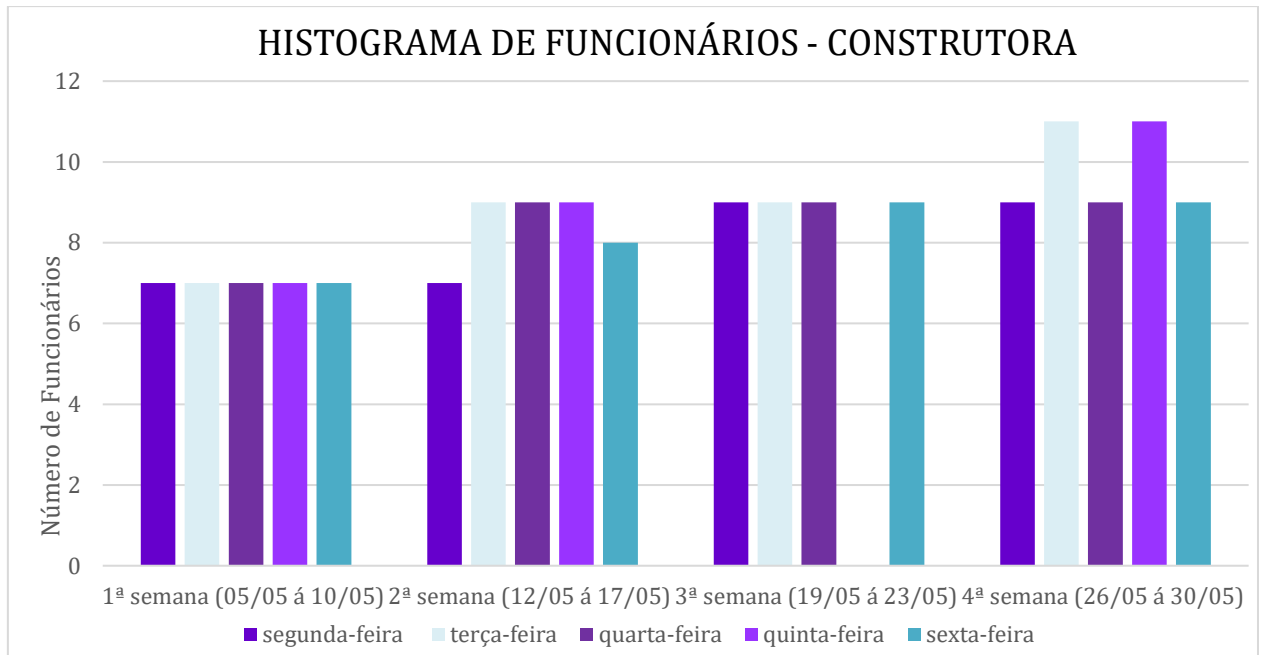
A partir da Figura 04 nota-se que foi reduzido o número de funcionários em uma das semanas do mês de março, além das ausências significativas e realocação de parte da equipe para outra obra. Essa diminuição de mão de obra, ocorrida em um período decisivo da execução da obra, refletiu-se diretamente no desempenho produtivo e contribuiu para os desvios observados nos meses seguintes.

Após a análise dos gráficos e do histograma, foram definidas ações corretivas com base nos dados levantados. Nesse processo, realizaram-se reuniões com o empreiteiro responsável e conversas de alinhamento informais, bem como, alinhamento operacional com o mestre de obra, nas quais foram realizadas solicitações de aumento de equipe a fim de recuperar o atraso identificado.

Ao finalizar o mês de abril, observa-se o atraso acumulado de 5,83% no total da obra, o que corresponde a 33% do valor previsto no mês, valor acumulado que ultrapassa o limite de tolerância e sinaliza uma preocupação em relação ao prazo final de entrega do empreendimento.

Ao realizar a análise da curva S, nota-se que as linhas de previsto e realizado começam a se distanciar, sinalizando um alerta crítico quanto ao cumprimento do cronograma. Esse deslocamento evidencia a necessidade de ações corretivas imediatas, de modo a restabelecer o alinhamento entre o planejado e executado.

Figura 05 – Histograma de Funcionários – Abril.



Fonte: Banco de dados da Incorporadora (2025).

Conforme demonstrado na Figura 05, nota-se que não houve o aumento efetivo de funcionários, algo de suma importância para evitar o acúmulo de atrasos. As atividades de estrutura permaneceram sendo executadas por uma única equipe nas duas obras, e apesar do aumento progressivo das frentes de serviço, o número de funcionários não foi ampliado, comprometendo o avanço físico planejado.

O mês de abril é uma situação mais crítica, sendo o caminho crítico do planejamento, pois nota-se que são atividades que possuem um longo período de duração e que não obtiveram resultados esperados, principalmente atividades de infra externa e interna de esgoto, água fria, drenagem e elétrica.

Observou-se um atraso significativo nas instalações elétricas e hidráulicas, decorrente da terceirização desses serviços pela construtora uma vez que ela designou apenas um profissional para executá-las, o que resultou em baixo desempenho e acúmulo de tarefas nas etapas subsequentes.

Nesse período finalizavam-se as atividades de estrutura e iniciava-se as atividades de acabamento, entretanto, devido ao atraso da conclusão das estruturas, essa etapa não pode ser iniciada dentro do prazo previsto, afetando diretamente a sequência lógica do cronograma.

Ao final de abril com a constatação de que o período demandava um reforço essencial nas atividades de instalações internas e externas de infraestrutura hidrossanitária e elétricas, necessidade esta que não foi atendida pela construtora. Essa deficiência de mão de obra impactou diretamente o desempenho das atividades programadas, contribuindo para o atraso acumulado do mês.

Ao analisarmos o mês de maio, através da Curva S, uma linha acentuada na curva das atividades previstas, indicando um período de maior concentração de serviços e de exigência de maior atenção no controle e acompanhamento das obras. Esse comportamento demonstra que o mês de maio representa uma etapa crítica para o cumprimento do cronograma, exigindo esforços adicionais para garantir a execução das atividades dentro do tempo previsto.

Todavia, ao analisar os resultados reais do mês de maio, constatou-se um cenário extremamente preocupante, com um atraso de 58% em relação ao previsto mensal e 40% no acumulado do cronograma.

As atividades de instalações elétricas e hidráulicas, ainda em execução, permaneceram como os principais gargalos do cronograma, resultando em um desempenho abaixo do previsto e ampliando o desvio entre o planejado e o realizado na Curva S.

Diante do cenário observado, em reunião de alinhamento com os gestores responsáveis pela incorporadora, verificou-se a necessidade de uma intervenção mais rigorosa no controle e acompanhamento da obra.

Como medida corretiva, a incorporadora elaborou um cronograma de ação, estruturado em planejamentos semanais mais audaciosos e intensos, onde previam diversas estratégias, como o aumento de colaboradores, a substituição da equipe terceirizada responsável pelas instalações elétricas e hidráulicas, implantação de equipes terceirizadas para acabamentos, e a realização de trabalhos aos sábados para compensar o atraso acumulado.

Além da elaboração de um plano de ação nos cronogramas semanais, foi emitida uma notificação, conforme anexo D, encaminhada formalmente via e-mail, à construtora juntamente com o plano de ação corretivo, a qual tinha como objetivo principal alertar e despertar a atenção da construtora para a gravidade da situação, reforçando os prazos finais, a necessidade de maior comprometimento, agilidade e controle nos processos, além de dar o prazo de 48 horas para uma ação por parte dos mesmo para reversão dos danos sinalizados.

Os planos de ações foram aceitos, assim como a notificação emitida. Realizou-se uma reunião com uma abordagem mais rigorosa junto aos responsáveis pelas frentes de serviço, o que resultou em progresso no cronograma, embora insuficiente para recuperar todo o atraso acumulado.

Ao identificar que as obras não finalizariam dentro do prazo previsto, cuja finalização estava prevista para o final de junho, realizou-se uma análise das principais causas do atraso. Na Tabela 01, apresenta-se o impacto físico-financeiro na última coluna, destacando os serviços que se encontram em maior atraso, com o objetivo de evidenciar os principais desvios e subsidiar a elaboração de um plano de ação mais compatível com a realidade do empreendimento.

Tabela 01: Atrasos mapeados.

Nome da Tarefa	Custo	% Prevista	% Concluída	% a concluir	Impacto Financeiro	% de atraso financeira
Guarita	R\$ 709.031,65					
Instalações	R\$ 118.645,35					
Externas	R\$ 63.788,00					
Drenagem	R\$ 5.050,00	100%	0%	100%	R\$ 5.050,00	0,71%
Esgoto	R\$ 5.050,00	100%	0%	100%	R\$ 5.050,00	0,71%
Água fria	R\$ 5.050,00	100%	0%	100%	R\$ 5.050,00	0,71%
Elétrica	R\$ 22.299,00					
Quadros elétricos	R\$ 7.433,00	100%	80%	20%	R\$ 1.486,60	0,21%
Infraelétrica	R\$ 7.433,00	100%	80%	20%	R\$ 1.486,60	0,21%
Cabeamento	R\$ 7.433,00	100%	0%	100%	R\$ 7.433,00	1,05%
Iluminação	R\$ 26.339,00					
Infraelétrica	R\$ 7.433,00	100%	85%	15%	R\$ 1.114,95	0,16%
Luminárias	R\$ 18.906,00	100%	0%	100%	R\$ 18.906,00	2,67%
Elétrica	R\$ 30.233,37					0,00%
Acabamentos	R\$ 15.367,37	100%	0%	100%	R\$ 15.367,37	2,17%
Louças e metais	R\$ 8.767,04	100%	0%	100%	R\$ 8.767,04	1,24%
Esquadrias	R\$ 54.000,00					
Portas	R\$ 27.000,00	100%	95%	5%	R\$ 1.350,00	0,19%
Janelas	R\$ 27.000,00	100%	95%	5%	R\$ 1.350,00	0,19%
Acabamento internos	R\$ 18.218,95					
Piso	R\$ 4.993,40	100%	98%	2%	R\$ 99,87	0,01%
Paredes	R\$ 6.506,25	100%	90%	10%	R\$ 650,63	0,09%
Acabamentos externos	R\$ 63.212,40					
Piso	R\$ 8.000,00	100%	90%	10%	R\$ 800,00	0,11%
Paisagismo	R\$ 132.000,00	100%	0%	100%	R\$ 132.000,00	18,62%
Mobiliário	R\$ 133.447,41					

Móveis	R\$ 2.370,76	100%	0%	100%	R\$ 2.370,76	0,33%
Marcenaria	R\$ 13.757,69	100%	0%	100%	R\$ 13.757,69	1,94%
Equipamentos	R\$ 117.318,96	100%	0%	100%	R\$ 117.318,96	16,55%
Salão de Festas	R\$ 1.063.385,75					
Instalações	R\$ 197.757,14					
Externas	R\$ 94.563,40					
Drenagem	R\$ 2.653,80	100%	30%	70%	R\$ 1.857,66	0,26%
Esgoto	R\$ 2.653,80	100%	0%	100%	R\$ 2.653,80	0,37%
Água fria	R\$ 23.658,80	100%	0%	100%	R\$ 23.658,80	3,34%
Elétrica	R\$ 17.190,00					0,00%
Quadros elétricos	R\$ 5.730,00	100%	20%	80%	R\$ 4.584,00	0,65%
Infraelétrica	R\$ 5.730,00	100%	95%	5%	R\$ 286,50	0,04%
Cabeamento	R\$ 5.730,00	100%	0%	100%	R\$ 5.730,00	0,81%
Iluminação	R\$ 48.407,00					
Infraelétrica	R\$ 5.730,00	100%	95%	5%	R\$ 286,50	0,04%
Luminárias	R\$ 42.677,00	100%	0%	100%	R\$ 42.677,00	6,02%
Internas	R\$ 103.193,74					
Climatização	R\$ 64.481,49	100%	0%	100%	R\$ 64.481,49	9,09%
Elétrica	R\$ 33.404,65					
Infraelétrica	R\$ 5.730,00	100%	95%	5%	R\$ 286,50	0,04%
Cabeamento	R\$ 5.730,00	100%	0%	100%	R\$ 5.730,00	0,81%
Acabamentos	R\$ 21.944,65	100%	0%	100%	R\$ 21.944,65	3,10%
Louças e metais	R\$ 13.313,60	100%	0%	100%	R\$ 13.313,60	1,88%
Esquadrias	R\$ 126.000,00			0%	R\$ 0,00	0,00%
Portas	R\$ 63.000,00	100%	0%	100%	R\$ 63.000,00	8,89%
Janelas	R\$ 63.000,00	100%	30%	70%	R\$ 44.100,00	6,22%
Acabamento internos	R\$ 72.601,60					
Forro	R\$ 36.941,00	100%	25%	75%	R\$ 27.705,75	3,91%
Piso	R\$ 22.808,60	100%	30%	70%	R\$ 15.966,02	2,25%
Paredes	R\$ 12.852,00	100%	0%	100%	R\$ 12.852,00	1,81%
Acabamentos externos	R\$ 111.717,20					
Paredes	R\$ 108.717,20	100%	65%	35%	R\$ 38.051,02	5,37%
Piso	R\$ 3.000,00	100%	75%	25%	R\$ 750,00	0,11%
Paisagismo	R\$ 88.000,00	100%	0%	100%	R\$ 88.000,00	12,41%
Mobiliário	R\$ 108.264,98					
Móveis	R\$ 88.620,40	100%	0%	100%	R\$ 88.620,40	12,50%
Marcenaria	R\$ 18.674,00	100%	0%	100%	R\$ 18.674,00	2,63%
Equipamentos	R\$ 970,58	100%	0%	100%	R\$ 970,58	0,14%

Fonte: O Autor (2025).

Ao analisar a Tabela 01, percebe-se que os atrasos decorrem de atividades que já apresentavam pendências anteriores, resultando em um acúmulo progressivo de pequenos atrasos. Esse efeito cumulativo culminou no atraso final observado,

impactando significativamente o cronograma devido ao valor expressivo associado a essas atividades.

Constatou-se que a obra não seria concluída no mês seguinte. Dessa forma, os planejamentos foram mantidos e continuamente aplicados, buscando evitar novos atrasos. Apesar de sua efetividade dentro do possível, muitas atividades dependiam de etapas anteriores que já estavam atrasadas, o que limitava os avanços. Ainda assim, o planejamento semanal foi preservado e executado até a finalização da obra.

Em resumo, a obra apresentou um atraso de três meses, com previsão de conclusão para junho e finalização efetiva em setembro. Embora os avanços tenham sido consistentes, não foram suficientes para cumprir o prazo inicialmente estabelecido.

Contudo, esse atraso acabou sendo acolhido pela incorporadora, uma vez que o empreendimento, de modo geral, postergou sua entrega decorrente de fatores externos. Dessa forma, o impacto gerado por essas obras foi amenizado no contexto geral do projeto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução da obra, com a aplicação das metodologias de planejamento e controle baseadas no **Lean Construction** representou um grande desafio, principalmente em função do prazo reduzido. Além disso, as metodologias aplicadas eram novas tanto para a construtora quanto para a incorporadora, o que exigiu um processo de adaptação e aprendizado contínuo ao longo da execução.

O planejamento, o controle e acompanhamento sistemático foram fundamentais para minimizar os impactos dos imprevistos e manter o direcionamento das atividades, caso esse controle não tivesse sido implementado, os danos e atrasos poderiam ter sido ainda maiores.

Pode-se afirmar que a experiência proporcionou uma verdadeira “receita em mãos” para futuros empreendimentos, um modelo de controle e planejamento que, se bem aplicado, evita a perda de rumo e assegura uma execução mais organizada e produtiva. Contudo, observou-se que, ao longo da obra, o planejamento muitas vezes acabava sendo colocado em segundo plano, pois o mesmo profissional acumula diversas outras demandas urgentes das demais obras do condomínio, o processo de

planejamento e acompanhamento acabava sendo interrompido ou adiado, prejudicando a continuidade das ações e a efetividade das metodologias aplicadas.

Em síntese, conclui-se que o controle foi efetivo, porém, a execução apresentou limitações, especialmente em função da escassez de recursos humanos e do tempo disponível, evidenciando a importância de integrar gestão eficiente, comunicação e comprometimento das equipes para o sucesso de uma obra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTO Qi, **Planejamento de Obras – Curva S**. Disponível em: <<https://suporte.altoqi.com.br/>>. Acesso em: 10 nov. 2025.

ARANTES, Paula Cristina Fonseca Gonçalves. **Lean Construction – Filosofia e Metodologias**. Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto. Junho, 2008.

BALLARD, Glenn; HOWELL, Gregory. **Lean Project Delivery System: An Implementation Guide**. 2. ed. California: Lean Construction Institute, 2003.

BALLARD, Glenn. **The Last Planner System of Production Control**. Birmingham: University of Birmingham, 2000. 128 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil).

BALLARD, Glenn; HOWELL, Gregory. **Shielding Production: An Essential Step in Production Control**. In: Proceedings of the 6th Annual Conference of the International Group for Lean Construction – IGLC-6, Guarujá, SP, Brazil, 1998.

CAMPOS, Vanessa Ribeiro; AZEVEDO, Manuel Feitosa. **Análise da Distribuição de equipes de trabalho na construção civil: estudo de caso**. Exacta – EP, São Paulo, v.14, n.3, p. 339-351, 2016.

DRESCH, Aline. JÚNIOR, José Antonio Valle Antunes. LACERDA, Daniel Pacheco. **Design Science Reserarch: Método de Pesquisa para Avanço da Ciência e Tecnologia**. 1ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2015.

IWATA, Eduardo Tsuyoshi. **Aspectos jurídicos da incorporação imobiliária no Brasil**. Monografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

KOSKELA, Lauri. **An exploration towards a production theory and its application to construction**. Espoo: VTT Technical Research Centre of Finland, 2000. (VTT Publications, 408).

KOSKELA, L. **Application of the new production phi-losophy to construction**. Stanford: Stanford University, 1992. (CIFE Technical Report, 72).

MONTEIRO, Analécia. **A importância do Planejamento para obras de Pequeno Porte**. Orientador: Prof. Mestre. Antônia Cruz. 2020. 10 f. Disponível em: <https://publicacoes.unijorge.com.br/apoena/article/view/244> Acesso em: 31 abril. 2025.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e Controle de Obras**. 1ª edição, São Paulo: Pini, 2010.

MOREIRA, Mauricio; BERNARDES, Silva. **Planejamento e Controle da Produção para Empresas**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

NASCIMENTO, Luiz Antonio do Santo; TOLEDO, Eduardo. **A indústria da construção na era da informação**. Ambiente Construído, Porto Alegre. v. 3, n. 1, p. 69-81, 2003.

RIBEIRO, André Alves; QUELHAS, Osvaldo Luiz Gonçalves; LIMA, Flávia Maria da Silva de Souza; VILLELA, Leandro Temporal. **Lean Construction na Indústria da Construção Civil Brasileira: Uma revisão da Literatura**. Revista Mundi, Paranaguá, Paraná, v.6, n.2, p.339-01, 339-24, 2021.

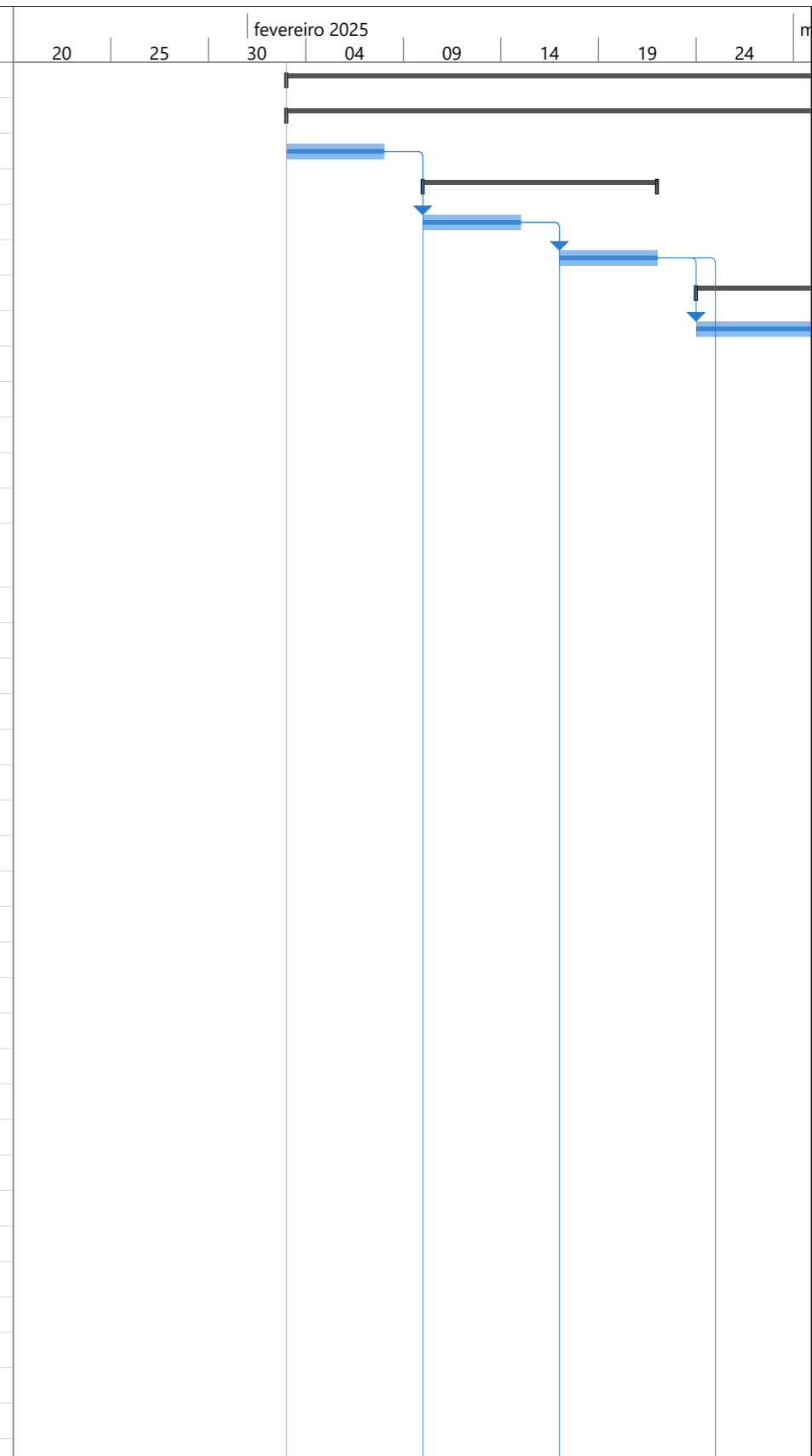
OCHOA, Walter Antonio Abujder. **Análise dos Fatores da Complexidade na Indústria da Construção e sua relação com a Gestão de Projetos**. Dissertação de Mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Curitiba, 2023.

SOUZA, Guilherme Cabral. **Metodologia de Planejamento e Controle de Obras de Pequeno Porte com uso da Lean Construction**. Orientador: Prof. Dr. Marcel Willian Reis Sales. 2023. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Engenharia Civil - Universidade Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Rio Verde, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/3663> .Acesso em: 31 abril. 2025.

TONIN, Luiz Andrei Potter; SCHAEFER, Cecilia Ogliari. **Diagnóstico e Aplicação da Lean Construction em Construtora**. Iniciação Científica CESUMAR, v.15, n.1, p. 23-31, 2013.

ANEXO A

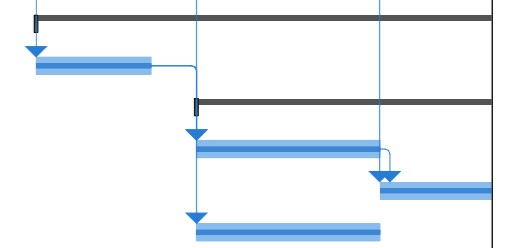
ID		Nome da Tarefa	Duração	% prevista	% Concluída	Custo	Início	Conclusão	Predecessoras	fevereiro 2025								
										20	25	30	04	09	14	19	24	m
1	✓	Obras Civis	104 dias		100%	R\$ 2.006.830,99	Seg 03/02/25	Seg 30/06/25										
2	✓	Guarita	88 dias		100%	R\$ 709.031,65	Seg 03/02/25	Sex 06/06/25										
3	✓	Terraplanagem	5 dias	100%	100%	R\$ 3.048,94	Seg 03/02/25	Sex 07/02/25										
4	✓	Fundação	10 dias		100%	R\$ 64.116,09	Seg 10/02/25	Sex 21/02/25										
5	✓	Estacas	5 dias	100%	100%	R\$ 51.823,14	Seg 10/02/25	Sex 14/02/25	3									
6	✓	Blocos	5 dias	100%	100%	R\$ 12.292,95	Seg 17/02/25	Sex 21/02/25	5									
7	✓	Estrutura	32 dias		100%	R\$ 73.149,74	Seg 24/02/25	Qui 10/04/25										
8	✓	Baldrames	8 dias	100%	100%	R\$ 16.171,22	Seg 24/02/25	Sex 07/03/25	6									
9	✓	Pilares	8 dias	100%	100%	R\$ 30.786,87	Seg 10/03/25	Qua 19/03/25	8									
10	✓	Viga	8 dias	100%	100%	R\$ 10.328,17	Qui 20/03/25	Seg 31/03/25	9									
11	✓	Laje	8 dias	100%	100%	R\$ 15.863,48	Ter 01/04/25	Qui 10/04/25	10									
12	✓	Alvenaria	10 dias	100%	100%	R\$ 17.724,18	Sex 11/04/25	Qui 24/04/25	11									
13	✓	Reboco/Impermeabilizaçã	10 dias	60%	100%	R\$ 22.701,55	Sex 25/04/25	Qui 08/05/25	12									
14	✓	Liberção Para Medir Marcenaria	0 dias	0%	100%	R\$ 0,00	Qui 08/05/25	Qui 08/05/25	13CC									
15	✓	Instalações	41 dias		100%	R\$ 118.645,35	Sex 11/04/25	Sex 06/06/25										
16	✓	Externas	25 dias		100%	R\$ 63.788,00	Sex 11/04/25	Qui 15/05/25										
17	✓	Drenagem	10 dias	100%	100%	R\$ 5.050,00	Sex 11/04/25	Qui 24/04/25	11									
18	✓	Esgoto	10 dias	100%	100%	R\$ 5.050,00	Sex 11/04/25	Qui 24/04/25	11									
19	✓	Água fria	10 dias	100%	100%	R\$ 5.050,00	Sex 11/04/25	Qui 24/04/25	11									
20	✓	Elétrica	10 dias		100%	R\$ 22.299,00	Sex 25/04/25	Qui 08/05/25										
21	✓	Quadros elétricos	5 dias	100%	100%	R\$ 7.433,00	Sex 25/04/25	Qui 01/05/25	12									
22	✓	Infra elétrica	5 dias	100%	100%	R\$ 7.433,00	Sex 25/04/25	Qui 01/05/25	21CC									
23	✓	Cabeamento	5 dias	20%	100%	R\$ 7.433,00	Sex 02/05/25	Qui 08/05/25	22									
24	✓	Iluminação	10 dias		100%	R\$ 26.339,00	Sex 02/05/25	Qui 15/05/25										
25	✓	Infra elétrica	5 dias	20%	100%	R\$ 7.433,00	Sex 02/05/25	Qui 08/05/25	22									
26	✓	Luminárias	5 dias	0%	100%	R\$ 18.906,00	Sex 09/05/25	Qui 15/05/25	23;25									
27	✓	Internas	31 dias		100%	R\$ 54.857,35	Sex 25/04/25	Sex 06/06/25										
28	✓	Esgoto	5 dias	100%	100%	R\$ 5.050,00	Sex 25/04/25	Qui 01/05/25	12;18									
29	✓	Água fria	5 dias	20%	100%	R\$ 5.050,00	Sex 02/05/25	Qui 08/05/25	28									
30	✓	Climatização	5 dias	20%	100%	R\$ 14.523,98	Sex 02/05/25	Qui 08/05/25	22;32CC									
31	✓	Elétrica	26 dias		100%	R\$ 30.233,37	Sex 02/05/25	Sex 06/06/25										
32	✓	Infra elétrica	5 dias	20%	100%	R\$ 7.433,00	Sex 02/05/25	Qui 08/05/25	22									
33	✓	Cabeamento	5 dias	0%	100%	R\$ 7.433,00	Sex 09/05/25	Qui 15/05/25	23;32									
34	✓	Acabamentos	5 dias	0%	100%	R\$ 15.367,37	Seg 02/06/25	Sex 06/06/25	42									
35	✓	Louças e metais	5 dias	0%	100%	R\$ 8.767,04	Seg 02/06/25	Sex 06/06/25	42									
36	✓	Esquadrias	5 dias		100%	R\$ 54.000,00	Sex 09/05/25	Qui 15/05/25										
37	✓	Portas	5 dias	0%	100%	R\$ 27.000,00	Sex 09/05/25	Qui 15/05/25	29;32									
38	✓	Janelas	5 dias	0%	100%	R\$ 27.000,00	Sex 09/05/25	Qui 15/05/25	29;32									
39	✓	Acabamento internos	11 dias		100%	R\$ 18.218,95	Sex 16/05/25	Sex 30/05/25										



Projeto: Cronograma Guarita e
Data: Seg 24/11/25

Tarefa		Tarefa Inativa		Acúmulo de Resumo Manual		Marco externo		Progresso manual	
Divisão		Marco Inativo		Resumo Manual		Data limite			
Marco		Resumo Inativo		Somente início		Crítica			
Resumo		Tarefa Manual		Somente término		Divisão crítica			
Resumo do projeto		Somente duração		Tarefas externas		Andamento			

ID	Nome da Tarefa	Duração	% prevista	% Concluída	Custo	Início	Conclusão	Predecessoras	fevereiro 2025							
									20	25	30	04	09	14	19	24
40	Forro	6 dias	0%	100%	R\$ 6.719,30	Qua 21/05/25	Qua 28/05/25	33;41II+3 dias								
41	Piso	6 dias	0%	100%	R\$ 4.993,40	Sex 16/05/25	Sex 23/05/25	37;38								
42	Paredes	6 dias	0%	100%	R\$ 6.506,25	Sex 23/05/25	Sex 30/05/25	41II+5 dias								
43	Acabamentos externos	10 dias		100%	R\$ 63.212,40	Seg 12/05/25	Sex 23/05/25									
44	Piso	5 dias	0%	100%	R\$ 8.000,00	Seg 12/05/25	Sex 16/05/25	41IC								
45	Paredes	5 dias	0%	100%	R\$ 55.212,40	Seg 19/05/25	Sex 23/05/25	42IC								
46	Paisagismo	5 dias	0%	100%	R\$ 132.000,00	Seg 02/06/25	Sex 06/06/25	42								
47	Mobiliário	5 dias		100%	R\$ 133.447,41	Seg 02/06/25	Sex 06/06/25									
48	Móveis	5 dias	0%	100%	R\$ 2.370,76	Seg 02/06/25	Sex 06/06/25	40;41;42								
49	Marcenaria	5 dias	0%	100%	R\$ 13.757,69	Seg 02/06/25	Sex 06/06/25	40;41;42								
50	Equipamentos	5 dias	0%	100%	R\$ 117.318,96	Seg 02/06/25	Sex 06/06/25	40;41;42								
51	Salão de Festas	99 dias		100%	R\$ 1.063.385,75	Seg 10/02/25	Seg 30/06/25									
52	Terraplanagem	5 dias	100%	100%	R\$ 3.987,08	Seg 10/02/25	Sex 14/02/25	3								
53	Fundação	12 dias		100%	R\$ 50.848,93	Seg 17/02/25	Qui 06/03/25									
54	Estacas	6 dias	100%	100%	R\$ 38.409,74	Seg 17/02/25	Seg 24/02/25	5;52								
55	Blocos	6 dias	100%	100%	R\$ 12.439,19	Ter 25/02/25	Qui 06/03/25	6;54								
56	Muro de arrimo	6 dias	100%	100%	R\$ 0,00	Seg 17/02/25	Seg 24/02/25	52								
57	Estrutura	31 dias		100%	R\$ 204.797,12	Seg 10/03/25	Seg 21/04/25									
58	Baldrames	6 dias	100%	100%	R\$ 56.806,57	Seg 10/03/25	Seg 17/03/25	8;55								
59	Pilares	7 dias	100%	100%	R\$ 38.199,07	Qui 20/03/25	Sex 28/03/25	9;58								
60	Viga	7 dias	100%	100%	R\$ 60.849,34	Ter 01/04/25	Qua 09/04/25	10;59								
61	Laje	7 dias	100%	100%	R\$ 48.942,14	Sex 11/04/25	Seg 21/04/25	11;60								
62	Alvenaria	10 dias	60%	100%	R\$ 19.925,23	Sex 25/04/25	Qui 08/05/25	12;61								
63	Reboco/Impermeabilizaçã	15 dias	0%	100%	R\$ 66.172,87	Sex 09/05/25	Qui 29/05/25	13;62								
64	Liberção Para Medir Mar	0 dias	0%	100%	R\$ 0,00	Qui 29/05/25	Qui 29/05/25	63CC								
65	Instalações	45 dias		100%	R\$ 197.757,14	Sex 25/04/25	Qui 26/06/25									
66	Externas	25 dias		100%	R\$ 94.563,40	Sex 25/04/25	Qui 29/05/25									
67	Drenagem	5 dias	100%	100%	R\$ 2.653,80	Sex 25/04/25	Qui 01/05/25	17;61								
68	Esgoto	5 dias	100%	100%	R\$ 2.653,80	Sex 25/04/25	Qui 01/05/25	18;61								
69	Água fria	5 dias	100%	100%	R\$ 23.658,80	Sex 25/04/25	Qui 01/05/25	19;61								
70	Elétrica	10 dias		100%	R\$ 17.190,00	Sex 09/05/25	Qui 22/05/25									
71	Quadros elétricos	5 dias	0%	100%	R\$ 5.730,00	Sex 09/05/25	Qui 15/05/25	21;62								
72	Infra elétrica	5 dias	0%	100%	R\$ 5.730,00	Sex 09/05/25	Qui 15/05/25	22;71CC								
73	Cabeamento	5 dias	0%	100%	R\$ 5.730,00	Sex 16/05/25	Qui 22/05/25	23;72								
74	Iluminação	10 dias		100%	R\$ 48.407,00	Sex 16/05/25	Qui 29/05/25									
75	Infra elétrica	5 dias	0%	100%	R\$ 5.730,00	Sex 16/05/25	Qui 22/05/25	25;72								
76	Luminárias	5 dias	0%	100%	R\$ 42.677,00	Sex 23/05/25	Qui 29/05/25	26;73;75								
77	Internas	35 dias		100%	R\$ 103.193,74	Sex 09/05/25	Qui 26/06/25									
78	Esgoto	5 dias	0%	100%	R\$ 2.653,80	Sex 09/05/25	Qui 15/05/25	28;62;68								
79	Água fria	5 dias	0%	100%	R\$ 2.653,80	Sex 16/05/25	Qui 22/05/25	29;78								



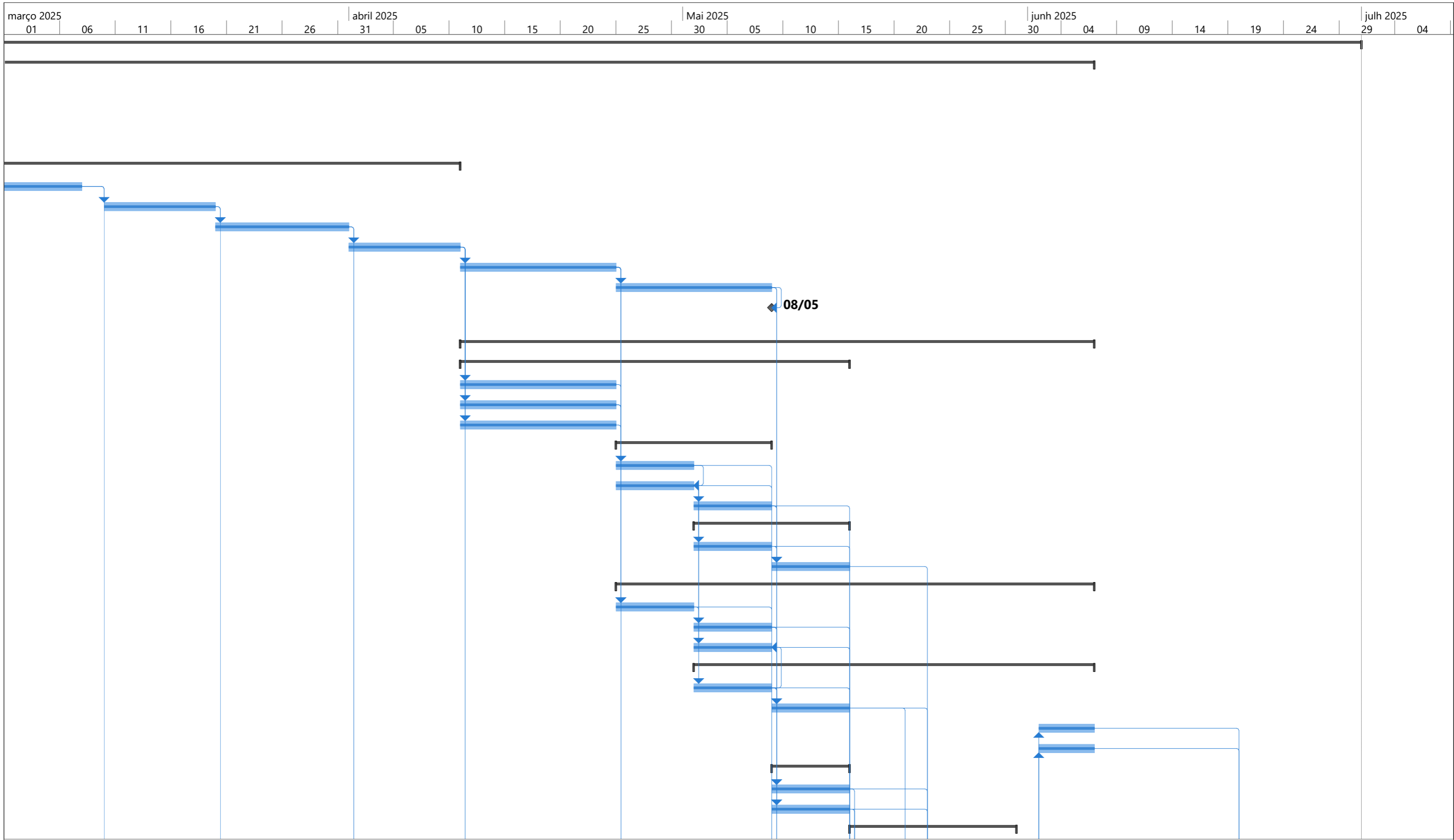
Projeto: Cronograma Guarita e
Data: Seg 24/11/25

Tarefa		Tarefa Inativa		Acúmulo de Resumo Manual		Marco externo		Progresso manual	
Divisão		Marco Inativo		Resumo Manual		Data limite			
Marco		Resumo Inativo		Somente início		Crítica			
Resumo		Tarefa Manual		Somente término		Divisão crítica			
Resumo do projeto		Somente duração		Tarefas externas		Andamento			

ID	Nome da Tarefa	Duração	% prevista	% Concluída	Custo	Início	Conclusão	Predecessoras	fevereiro 2025							
									20	25	30	04	09	14	19	24
80	Climatização	5 dias	0%	100%	R\$ 64.481,49	Sex 16/05/25	Qui 22/05/25	30;72;82CC								
81	Elétrica	30 dias		100%	R\$ 33.404,65	Sex 16/05/25	Qui 26/06/25									
82	Infra elétrica	5 dias	0%	100%	R\$ 5.730,00	Sex 16/05/25	Qui 22/05/25	32;72								
83	Cabeamento	5 dias	0%	100%	R\$ 5.730,00	Sex 23/05/25	Qui 29/05/25	33;73;82								
84	Acabamentos	5 dias	0%	100%	R\$ 21.944,65	Sex 20/06/25	Qui 26/06/25	34;92								
85	Louças e metais	5 dias	0%	100%	R\$ 13.313,60	Sex 20/06/25	Qui 26/06/25	35;92								
86	Esquadrias	5 dias		100%	R\$ 126.000,00	Sex 23/05/25	Qui 29/05/25									
87	Portas	5 dias	0%	100%	R\$ 63.000,00	Sex 23/05/25	Qui 29/05/25	37;79;82								
88	Janelas	5 dias	0%	100%	R\$ 63.000,00	Sex 23/05/25	Qui 29/05/25	38;79;82								
89	Acabamento internos	15 dias		100%	R\$ 72.601,60	Sex 30/05/25	Qui 19/06/25									
90	Forro	10 dias	0%	100%	R\$ 36.941,00	Qua 04/06/25	Ter 17/06/25	40;83;91II+3 dias								
91	Piso	10 dias	0%	100%	R\$ 22.808,60	Sex 30/05/25	Qui 12/06/25	41;87;88								
92	Paredes	10 dias	0%	100%	R\$ 12.852,00	Sex 06/06/25	Qui 19/06/25	42;91II+5 dias								
93	Acabamentos externos	15 dias		100%	R\$ 111.717,20	Seg 19/05/25	Sex 06/06/25									
94	Paredes	10 dias	0%	100%	R\$ 108.717,20	Seg 19/05/25	Sex 30/05/25	44;91IC								
95	Piso	10 dias	0%	100%	R\$ 3.000,00	Seg 26/05/25	Sex 06/06/25	45;92IC								
96	Paisagismo	7 dias	0%	100%	R\$ 88.000,00	Sex 20/06/25	Seg 30/06/25	46;92								
97	Mobiliário	5 dias		100%	R\$ 108.264,98	Sex 20/06/25	Qui 26/06/25									
98	Móveis	5 dias	0%	100%	R\$ 88.620,40	Sex 20/06/25	Qui 26/06/25	48;90;91;92								
99	Marcenaria	5 dias	0%	100%	R\$ 18.674,00	Sex 20/06/25	Qui 26/06/25	49;90;91;92								
100	Equipamentos	5 dias	0%	100%	R\$ 970,58	Sex 20/06/25	Qui 26/06/25	50;90;91;92								
101	Itens Extras	26 dias	0%	100%	R\$ 234.413,59	Sex 25/04/25	Sex 30/05/25									
102	Piso Guarita	1 dia	0%	100%	R\$ 10.040,46	Sex 09/05/25	Sex 09/05/25	13								
103	Piso Gourmet	1 dia	0%	100%	R\$ 38.208,13	Sex 30/05/25	Sex 30/05/25	63								
104	Cobertura Guarita	20 dias	30%	100%	R\$ 102.549,51	Sex 25/04/25	Qui 22/05/25	12								
105	Cobertura Gourmet	7 dias	0%	100%	R\$ 83.615,49	Sex 09/05/25	Seg 19/05/25	62								

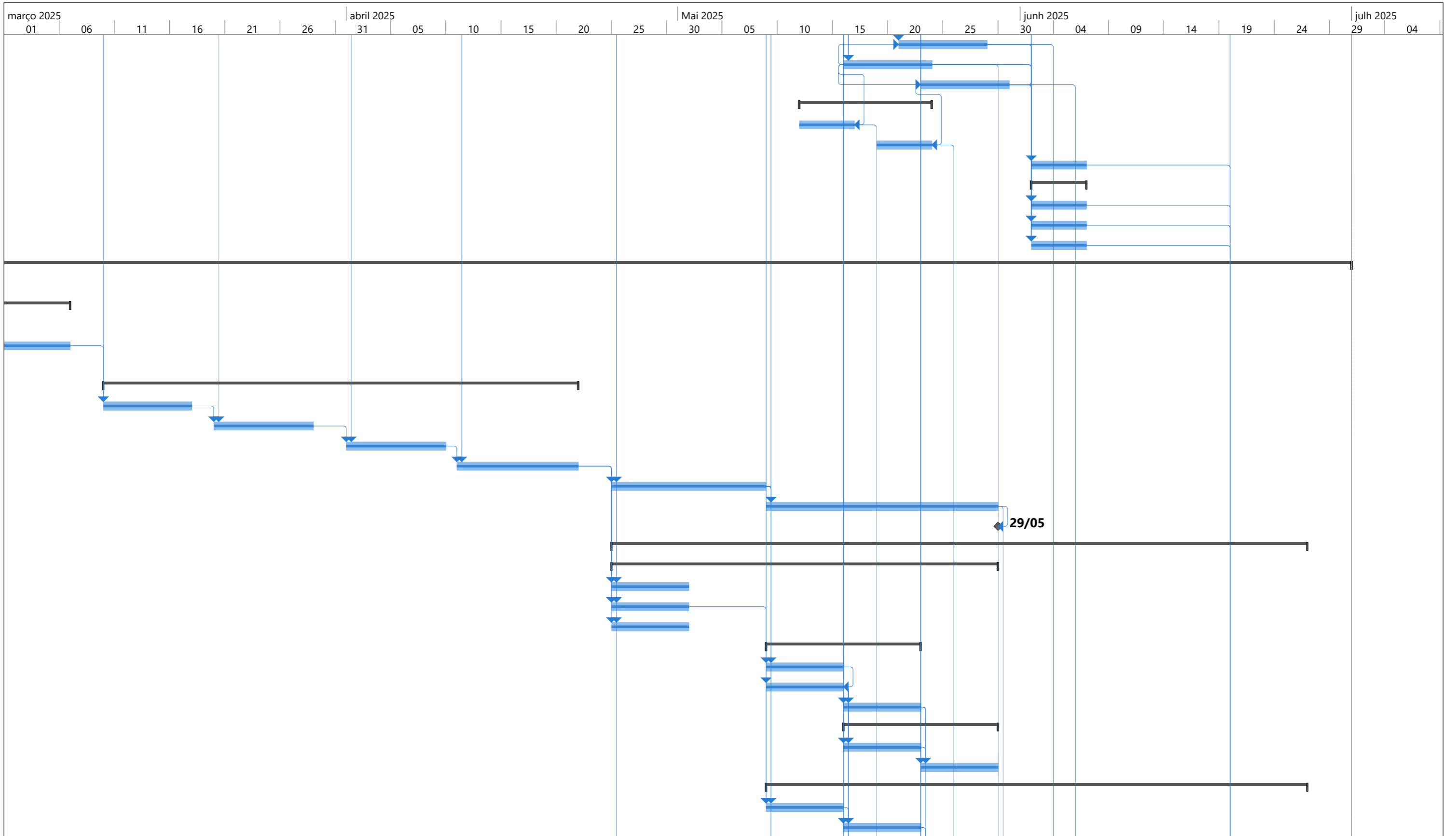
Projeto: Cronograma Guarita e
Data: Seg 24/11/25

Tarefa		Tarefa Inativa		Acúmulo de Resumo Manual		Marco externo		Progresso manual	
Divisão		Marco Inativo		Resumo Manual		Data limite			
Marco		Resumo Inativo		Somente início		Crítica			
Resumo		Tarefa Manual		Somente término		Divisão crítica			
Resumo do projeto		Somente duração		Tarefas externas		Andamento			



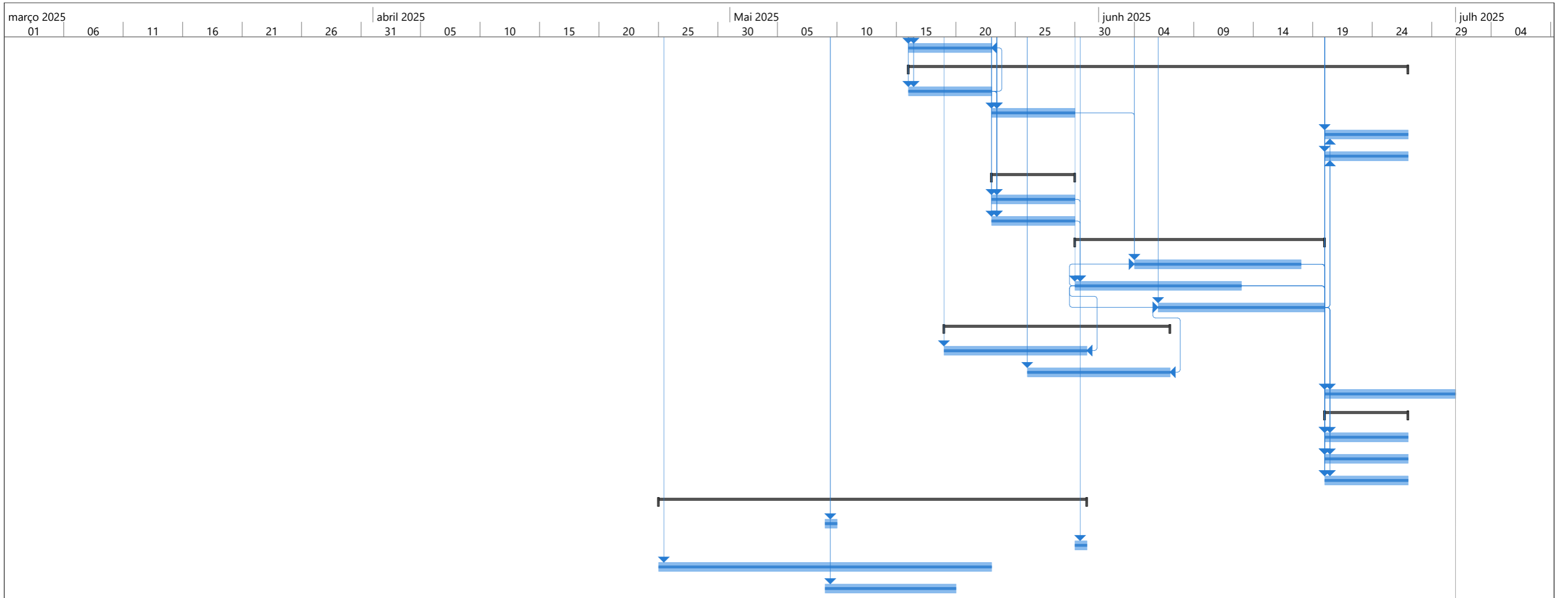
Projeto: Cronograma Guarita e
Data: Seg 24/11/25

Tarefa		Tarefa Inativa		Acúmulo de Resumo Manual		Marco externo		Progresso manual	
Divisão		Marco Inativo		Resumo Manual		Data limite			
Marco		Resumo Inativo		Somente início		Crítica			
Resumo		Tarefa Manual		Somente término		Divisão crítica			
Resumo do projeto		Somente duração		Tarefas externas		Andamento			



Projeto: Cronograma Guarita e
Data: Seg 24/11/25

Tarefa		Tarefa Inativa		Acúmulo de Resumo Manual		Marco externo		Progresso manual	
Divisão		Marco Inativo		Resumo Manual		Data limite			
Marco		Resumo Inativo		Somente início		Crítica			
Resumo		Tarefa Manual		Somente término		Divisão crítica			
Resumo do projeto		Somente duração		Tarefas externas		Andamento			



Projeto: Cronograma Guarita e Data: Seg 24/11/25	Tarefa		Tarefa Inativa		Acúmulo de Resumo Manual		Marco externo		Resumo Manual		Data limite		Critica		Divisão crítica		Andamento		Progresso manual
	Divisão		Marco Inativo		Resumo Inativo		Somente início		Somente término		Tarefas externas		Andamento		Progresso manual				
	Marco		Resumo Inativo		Somente início		Somente término		Tarefas externas		Andamento		Progresso manual						
	Resumo		Tarefa Manual		Marco externo		Resumo Manual		Data limite		Critica		Divisão crítica		Andamento				
	Resumo do projeto		Somente duração		Tarefas externas		Andamento		Progresso manual										

ANEXO B

	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07
	08/02/2025	15/02/2025	22/02/2025	01/03/2025	08/03/2025	15/03/2025	22/03/2025
Nome da Tarefa	% a executar na semana	% a executar na semana	% a executar na semana	% a executar na semana	% a executar na semana	% a executar na semana	% a executar na semana
Nome da Tarefa							
Obras Civas							
Guarita							
Terraplanagem	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Fundação							
Estacas	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Blocos	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Estrutura							
Baldrames	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Pilares	0%	50%	0%	0%	0%	13%	38%
Viga	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Laje	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%
Alvenaria	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Reboco/Impermeabilização	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Instalações							
Externas							
Drenagem	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Esgoto	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Água fria	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Elétrica							
Quadros elétricos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Infra elétrica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Cabeamento	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Iluminação							
Infra elétrica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Luminárias	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Internas							
Esgoto	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Água fria	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Climatização	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Elétrica							
Infra elétrica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Cabeamento	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Acabamentos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Louças e metais	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Esquadrias							
Portas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Janelas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Acabamento internos							
Forro	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Piso	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Paredes	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Acabamentos externos							

Piso	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Paredes	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Paisagismo	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Mobiliário							
Móveis	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Marcenaria	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Equipamentos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Salão de Festas							
Terraplanagem	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Fundação							
Estacas	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Blocos	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Muro de arrimo	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Estrutura							
Baldrames	0%	83%	0%	0%	0%	0%	17%
Pilares	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Viga	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Laje	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Alvenaria	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Reboco/Impermeabilização	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Instalações							
Externas							
Drenagem	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Esgoto	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Água fria	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Elétrica							
Quadros elétricos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Infra elétrica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Cabeamento	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Iluminação							
Infra elétrica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Luminárias	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Internas							
Esgoto	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Água fria	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Climatização	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Elétrica							
Infra elétrica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Cabeamento	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Acabamentos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Louças e metais	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Esquadrias							
Portas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Janelas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Acabamento internos							
Forro	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Piso	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Paredes	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Acabamentos externos							
Paredes	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Piso	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Paisagismo	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Mobiliário
Móveis
Marcenaria
Equipamentos

0%
0%
0%

0%
0%
0%

0%
0%
0%

0%
0%
0%

0%
0%
0%

0%
0%
0%

0%
0%
0%

ANEXO C

		PLANEJAMENTO SEMANAL DA OBRA										FOR-PLA-002.01		
		Obra:												
		Empresa Contratada:												
		Data de Realização:		24/03/2025										
PLANEJAMENTO SEMANAL		PERÍODO		DIAS DA SEMANA						CONTROLE				
		24/mar	30/mar	24/03/2025	25/03/2025	26/03/2025	27/03/2025	28/03/2025	29/03/2025	30/03/2025	EFETIVO	REALIZADO	OBSERVAÇÃO	
Nº	DESCRIÇÃO	EQUIPE	CRONOGRAMA		SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB	DOM			
1	Início da Alvenaria - GOURMET		Início	26-mar									()SIM ()NÃO	
			Fim	28-mar										
2	Impermeabilização de Vigas Baldrames - GOURMET		Início	24-mar									()SIM ()NÃO	Ainda estavam desformando
			Fim	25-mar	não	não								
3	Alvenaria - GUARITA		Início	24-mar									()SIM ()NÃO	Verificar produção.
			Fim	28-mar										
4	Desforma das vigas V107 108 105 104 110 106 117 118 111 116 103 - GOURMET		Início	24-mar									()SIM ()NÃO	
			Fim	24-mar										
5	Locação de Aço das vigas Baldrames V109, 113, 115, 119, 102, 101 - GOURMET		Início	27-mar									()SIM ()NÃO	
			Fim	28-mar										
6	Concretagem das vigas Baldrames V109, 113, 115, 119, 102, 101 - GOURMET		Início	28-mar									()SIM ()NÃO	
			Fim	28-mar										
7	Formas das vigas V109 113 115 119 101 e 102 - GOURMET		Início	26-mar									()SIM ()NÃO	
			Fim	28-mar										
8	Concretagem de Pilares (h=2m) - Lado Esquedo GUARITA		Início	26-mar									()SIM ()NÃO	
			Fim	26-mar										
9	Concrtagem de Pilares (h=2m) - Lado Direito		Início	28-mar									()SIM ()NÃO	
			Fim	28-mar										

Importante: É de responsabilidade do empreiteiro a limpeza e organização das suas áreas de trabalho.

Observações	Segurança do Trabalho
Providenciar impermeabilizante e se atentar a passagem de eletrodutos para o quadro de distribuição. Se atentar a datas macro da finalização da estrutura: GUARITA 10/04 SALÃO DE FESTAS 21/04	Obrigatório uso de EPI's.

Assinatura demais participantes:

Analista de Engenharia

Coordenador de Obras

Representante da Empresa Contratada

ANEXO D

NOTIFICAÇÃO DE ATRASO EM CRONOGRAMA DE OBRA

À XXXXX

CNPJ: XXXX

Endereço: XX.

Prezados,

Em atenção a intenção contratual nº 0xx firmada no dia 17/01/2025, no que se refere a execução das obras referenciadas como Guarita e Gourmet, informa-se que após análise dos engenheiros civis sobre o andamento das obras, constatou-se que há atrasos significativos nos cumprimentos dos prazos pactuados.

A partir do mesmo, elaborou-se um cronograma de ação por parte do xxxxx Empreendimentos Imobiliários, CNPJ xxxxx, onde no dia 09/06/2025 foi apresentado à construtora executora dos serviços, analisando o cronograma semanal de ação exposto foi argumentado inúmeros pontos listados em e-mail após reunião online.

Porém, os argumentados expostos, bem como, atividades claramente listadas em atraso, desde o dia não se tomou ações necessárias, as quais estão evidenciadas e apresentadas. Ocorre assim, que o andamento não corresponde conforme o programado, gerando atrasos significativos, impactando possivelmente na entrega final do condomínio.

Assim, diante dos fatos, fica a empresa contratada notificada a apresentar em 48 (quarenta e oito) horas, ações em que mudem o cenário enfrentado, para regularização do cronograma semanal apresentado.

Atenciosamente,

Curitiba, 11 de junho de 2025.

XXXXXXXXXX

COORDENADOR DE OBRAS

ANTONIELLE PILTZ SCHWAB

ANALISTA DE ENGENHARIA