

**PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO DE OBRA – ESTUDO DE CASO DA
CONSTRUÇÃO DA IGREJA COAP EM CARIACICA/ES**

***WORK PLANNING AND BUDGET – CASE STUDY OF THE CONSTRUCTION OF
THE COAP CHURCH IN CARIACICA/ES***

Kareen Sthephane Silva Machado¹

João Victor Camilo²

RESUMO: Devido à significativa escassez de informações relacionadas ao planejamento e orçamento de obras, o Brasil enfrenta uma marcada informalidade na execução de serviços vinculados à engenharia. A ausência ou ineficácia do planejamento e orçamento prévio emerge como a principal causa de diversos prejuízos, tanto financeiros quanto estruturais. Nesta pesquisa, propõem-se uma breve exposição teórica sobre o conceito de planejamento e orçamento de obras, além de delinear as práticas para sua realização. Com o foco direcionado para a elaboração do planejamento e orçamento de uma construção na cidade de Cariacica/ES, um estudo de caso exemplificativo de uma obra comercial/religiosa foi apresentado. Todos os procedimentos seguiram as referências teóricas, e os resultados analisados foram comparados com os parâmetros estabelecidos por órgãos da construção civil. A pesquisa proporcionou a obtenção do orçamento detalhado, fundamentado nos preços estabelecidos pela SINAPI e DER. Os serviços a serem realizados foram com base nos projetos arquitetônico e complementares apresentados no trabalho. O cronograma, obtido por meio do levantamento de dados sobre a obra, foi analisado utilizando o software Microsoft Project, por fim, concluindo-se que o planejamento e o orçamento revelaram-se eficazes para o adequado desenvolvimento da obra.

Palavras-chaves: Planejamento. Orçamento. Cronograma, Resultados.

ABSTRACT: Due to the significant lack of information related to planning and budgeting of construction, Brazil faces a marked informality in the execution of services linked to civil engineering. The absence or ineffectiveness of prior planning and budgeting emerges as the main cause of various losses, both financial and structural. In this article, the proposal is a brief theoretical exposition on the concept of planning and budgeting for construction, in addition to outlining the practices for its implementation. With the focus directed towards the preparation of planning and budgeting for a construction in the city of Cariacica/ES, an exemplary case study of a commercial/religious construction was presented. All procedures followed theoretical references, and the analyzed results were compared with the parameters established by civil construction agencies. The research provided a detailed budget, based on prices established by SINAPI and DER. The tasks to be performed were based on the architectural and complementary projects presented in this article. The schedule, prepared by collecting data on the construction project, was developed using Microsoft Project software, finally concluding that the planning and budget proved to be the recommended for the adequate development of the construction.

1. INTRODUÇÃO

Muitas obras no Brasil, ainda são realizadas com a ausência de planejamento de execução e orçamento, que trazem uma garantia do cumprimento nos prazos previamente estabelecido, além de possibilitar um melhor entendimento da estimativa do custo total em que a obra vai chegar, proporcionando obras sem fim e com altos custos. Essa problemática já é algo frequente a bastante tempo na área da construção civil, que vem agravando e sendo bem perceptível em obras de pequeno porte, onde até mesmo nas obras de porte mais elevado torna-se indispensável

¹Graduando do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Salesiano. E-mail:kareensthephanesilvamachado@gmail.com

² Engenharia Civil, Pós-graduado em Instalações Prediais e Projetos Complementares, E-mail: joao.camilo@souunisales.com.br

a sua utilização. Levando ao questionamento de que, para obras de pequeno porte, realizar um orçamento em conjunto com o planejamento é a forma mais eficaz e enxuta de proporcionar uma obra realizada em menor tempo e custo possível. Visando uma melhoria desse quesito, esta pesquisa se deu por tema o planejamento e orçamento de obra e estudo de caso da construção da igreja Casa de Oração do Avivamento Pleno (COAP), localizada no município de Cariacica, no estado do Espírito Santo. O artigo tem como objetivo geral a elaboração de planejamento e orçamento geral de obra destinada a edificação de templo religioso de pequeno porte, com baixo custo e menor tempo de execução possível. Para isso os objetivos específicos são analisar todas as etapas para a elaboração de um orçamento, verificar todas as etapas para se realizar um planejamento; estudar o projeto arquitetônico, bem como os complementares, consultar tabelas de custos para a elaboração de orçamento final, utilizar o software para elaboração do planejamento final e propor soluções para possíveis problemas encontrados.

Como justificativa de pesquisa é importante ressaltar que o orçamento e planejamento de obra vêm sendo cada vez mais necessário no mercado, tendo em vista que a indústria da construção civil sofre com uma grande informalidade, improvisação e falta de controle nas ações tomadas. Em estudo feito por Grohmann (1998) o desperdício na construção civil chega a alarmantes 33%, ou seja, a cada 3 obras feitas seria possível construir outra idêntica, tal desperdício, de acordo com Pinto (1995), tem um reflexo no custo da obra, chegando a representar um acréscimo de 6% no custo final da obra.

De acordo com pesquisa realizada pela Tapai Advogados (2014), o número de ações movidas contra construtoras aumentou 2600%, passando de 140 para 3779 processos entre os anos 2008 e 2013, apenas no estado de São Paulo. O principal motivo de queixa dos proprietários foi o atraso na entrega do imóvel, evidenciando que todas as construtoras do Brasil têm o direito de desfrutar do prazo contratual de tolerância de 180 dias na entrega de obras.

Obras com falta de planejamento e orçamento são sinônimos de custos elevados, desperdícios de material e mão de obra, encerramento das atividades, difícil identificação de possíveis erros, imprevistos durante o processo construtivo e atrasos na obra.

A hipótese é um bom planejamento com programas de software para maior linha de execução e uso de métodos com cálculos de linha de tempo, que possam minimizar ou até mesmo eliminar erros e atrasos durante a construção; utilização de uma boa base de dados orçamentário, para assim realizar um orçamento que diminua gastos desnecessários, resultando em uma economia para a obra é cada vez mais visado. Afinal, obras bem planejadas e orçadas potencializam a diminuição de falhas, gerando como consequência uma construção econômica e rápida com aprovação do cliente.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. PLANEJAMENTO

Para estudo de planejamento de obras, é necessário, inicialmente entender o conceito de planejamento.

2.1.1. Conceito de planejamento

Varalla (2003) destaca o planejamento como um processo dinâmico que envolve antecipação de decisões, estabelecimento de metas e alocação de recursos. Esse processo inclui atividades

como definição de responsabilidades, coleta de informações, planejamento de tarefas e avaliação do cumprimento de prazos. Jungles (2010) sugere que o planejamento, ao empregar abordagens científicas, aprimora a eficácia e segurança do projeto, conduzindo ao controle dos resultados desejados.

Mattos (2010) enfatiza o papel fundamental do planejamento na gestão de obras, proporcionando conhecimento profundo, antecipação de contratempos, otimização de recursos pelo cronograma e servindo como referência para acompanhamento e metas. A documentação do planejamento é útil na resolução de pendências, e a integração com o orçamento permite um controle mais eficaz e econômico do projeto.

2.2. TIPOS DE PLANEJAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Para Cardoso (2014), o planejamento pode ser dividido em três pontos principais. O primeiro deles é o planejamento estratégico, que se estende a longo prazo. O segundo ponto é o planejamento tático, que tem um horizonte de tempo de médio prazo. Por fim, o planejamento operacional é voltado para um curto prazo.

2.2.1. Planejamento de Longo Prazo

De acordo com Bernardes (2003), o planejamento de longo prazo, com um horizonte de cerca de cinco anos, estabelece os objetivos gerais para os serviços a serem executados. Essa etapa inicial, realizada no início da obra, é fundamental para estimar os custos durante todo o projeto e servir como base para a elaboração do orçamento, cronograma e previsão de entrega da obra.

Formoso (2001) lista as principais atividades do processo de planejamento, incluindo a coleta de informações, a elaboração de um fluxo de caixa detalhado, o uso de técnicas como o diagrama de Gantt, a divulgação do plano principal para discussão, a programação de recursos de classe 1 e a divulgação da programação de recursos aos setores responsáveis, garantindo a correta contratação de mão de obra e aquisição de materiais.

2.2.2. Planejamento de Médio Prazo

No planejamento de prazo médio, conhecido como "planejamento antecipado", são obtidas informações mais detalhadas para reduzir erros durante a execução. Ele atua como uma conexão entre o planejamento de longo prazo e o de curto prazo, definindo atividades a serem realizadas em um período de duas a três semanas. Caso não sejam concluídas, essas atividades são reprogramadas (COELHO, 2003). As principais atividades envolvidas nessa etapa são semelhantes às mencionadas por Formoso (2001), com exceção da programação de recursos de classe 2. Os recursos de classe 2 têm ciclos de contratação inferiores a 30 dias e alta repetição, como blocos cerâmicos, vidros, tubos, conexões de PVC, entre outros.

2.2.3. Planejamento de Curto Prazo

Conforme Bernardes (2003), o planejamento de curto prazo é altamente detalhado e exige a atenção da execução de todas as atividades planejadas. Esse tipo de planejamento pode ocorrer em intervalos diários, semanais ou quinzenais, com revisão das atividades não realizadas ao final do período. No planejamento de curto prazo, são definidos os pacotes de serviços contendo todas as etapas, juntamente com informações sobre os responsáveis e locais de execução. Isso

resultou na criação da Estrutura Analítica do Projeto (EAP) ou Work Breakdown Structure (WBS), que organiza a divisão do trabalho. (BERNARDES, 2003)

2.3. ROTEIRO DO PLANEJAMENTO

2.3.1. Identificação das atividades

Nessa etapa, é fundamental identificar todas as atividades que farão parte do planejamento. Essa etapa desempenha um papel extremamente importante, uma vez que a omissão de qualquer atividade pode resultar em problemas futuros. Para identificar essas atividades, é necessário elaborar uma Estrutura Analítica do Projeto (EAP). (MATTOS, 2010).

2.3.2. Definição da duração

As atividades mencionadas no cronograma requerem uma duração programada, que pode ser estabelecida em horas, dias, semanas ou meses. O planejador deve determinar relação ideal entre o prazo estabelecido e a equipe necessária para cada atividade. (MATTOS, 2010).

2.3.3. Definição da precedência

A precedência refere-se à interdependência entre as atividades, indicando a ordem em que devem ser realizadas e que uma determinada atividade só pode ocorrer após a conclusão de outra anterior. Conforme mencionado por Stonner (2001), cada tarefa é identificada com sua predecessora, que é a atividade fundamental para que a atividade em questão possa ser executada. Essa relação costuma ser representada por uma Linha de Balanço.

2.3.4. Montagem diagrama de rede

Uma vez estabelecida a sequência lógica das atividades e a duração de cada uma delas, o próximo passo é criar um diagrama de rede que represente graficamente as atividades e suas dependências. De acordo com Mattos (2010), a representação gráfica pode ser feita de duas maneiras: pelo método das flechas (ADM - Arrow Diagramming Method) ou pelo método dos blocos (PDM - Precedence Diagramming Method).

2.3.5. Identificação do caminho crítico

O caminho crítico de uma obra é identificado como aquele com a maior duração, determinando assim o prazo total do projeto. Esse caminho deve ser destacado no diagrama e receber uma atenção especial, uma vez que qualquer atraso nesse caminho resultará em um atraso geral na obra, considerando que cada dia de atraso nesse caminho implica em um atraso no projeto como um todo. (MATTOS, 2010)

2.3.6. Geração do cronograma

Orth (2009) conforme disposto, a edição do cronograma impacta na elaboração das tarefas, incluindo a definição das datas de início e término das atividades. Durante esse processo, é possível realizar ajustes nos tempos de duração das tarefas, a fim de garantir que o cronograma criado esteja em conformidade com as condições ou restrições do projeto. O cronograma é o resultado final do planejamento e é comumente representado por um gráfico de Gantt.

2.4. TÉCNICAS APLICADAS PARA O PLANEJAMENTO

Para Oliveira (2007) existem ferramentas que são essenciais para o controle do planejamento, sendo importante para que o planejamento seja executado com êxito.

A Estrutura Analítica do Projeto (EAP) é visualizada como uma árvore ramificada, na qual o escopo é representado na parte superior e, em níveis inferiores, há ramificações que refinam os detalhes do nível superior. Essa abordagem facilita a estimativa da duração das atividades e sua execução.

Cardoso (2014), Mattos (2010) e Jungles (2010) definiram alguns modelos e ferramentas para melhor atender esse processo, definidos a seguir:

Gráfico de Gantt: Os gráficos de Gantt, indicados por Cardoso (2014), é uma ferramenta simples que visualiza os dados de início, duração e término das atividades, necessitando de planejamento contínuo.

Diagrama de Rede - ADM/PDM: Conforme Mattos (2010), os métodos ADM e PDM representam a sequência e dependência das atividades, ilustrando a relação entre tempo e recursos.

Identificação do caminho crítico: Mattos (2010) afirma que o caminho crítico é calculado no diagrama de flechas, onde os dados são determinados a partir do evento inicial, identificando as atividades mais críticas.

Linha de Balanço: Esse método, comum em projetos repetitivos, como casas padronizadas, visualiza o tempo e a sequência das atividades, detectando possíveis interferências (Mattos, 2010).

Curva S: Segundo Jungles (2010), a Curva S compara os gastos planejados com os realizados, auxiliando na gestão de custos e diminuindo a necessidade de replanejamento, se necessário.

2.5. ORÇAMENTO

Para estudo de orçamento de obras, é necessário, inicialmente entender o conceito de orçamento.

2.5.1. Conceito De Orçamento

O orçamento de obra é fundamental para o sucesso de projetos de construção, representando uma estimativa detalhada dos custos envolvidos, abrangendo materiais, mão de obra, equipamentos, serviços especializados, taxas e despesas indiretas. Sua elaboração, complexa e destacada por Mattos (2014), envolve análise de projetos, definição de especificações e aplicação de preços unitários.

A precisão do orçamento é crucial para o progresso do projeto, garantindo flexibilidade de custos e evitando surpresas desagradáveis na execução. No entanto, sua qualidade pode ser influenciada por diversos fatores, conforme alertado por Cardoso (2014). O engenheiro orçamentista, responsável pela tarefa, deve possuir amplo conhecimento, incluindo interpretação de projetos, tomada de decisões em pessoal, finanças e equipamentos, e proficiência em softwares de planilhas.

A conexão entre orçamento e planejamento de obras é essencial, demandando expertise em construção, organização da produção, métodos construtivos, composição de custos e negociação com fornecedores, como apontado por Mattos (2014). Antecipar a elaboração do orçamento antes da execução do projeto é vital para assegurar precisão e evitar erros que possam impactar o andamento da construção.

O orçamento de obra é essencial no planejamento financeiro, sendo a base para decisões, acompanhamento de gastos e garantia de execução dentro dos limites orçamentários. Além de estimar custos, é uma ferramenta estratégica que orienta a gestão eficiente de recursos, contribuindo para o sucesso do empreendimento.

2.6. ELEMENTOS DO ORÇAMENTO

Conforme Tisaka (2006), um orçamento completo abrange os serviços a serem executados na obra, considerando os quantitativos físicos do projeto e os custos unitários de cada serviço chamados custos diretos. É importante também incluir encargos e outros custos diretos, juntamente com bonificações e despesas indiretas (BDI) os chamados custos indiretos. Uma margem de erro é adicionada para determinar o preço do empreendimento.

Para sua elaboração, é necessário dispor de projetos específicos, incluindo a relação e quantificação de todos os serviços e insumos. A composição analítica dos custos unitários dos serviços com indicação dos insumos e produtividade correspondentes é essencial. Além disso, é preciso calcular os encargos com encargos sociais e complementares, determinar o BDI, incorporar especificações técnicas dos serviços, o memorial descritivo da construção e a planilha orçamentária (TISAKA, 2011).

2.7. TIPOS DE ORÇAMENTO

2.7.1. Orçamento Por Estimativa De Custo

Segundo Goldman (2004), o orçamento por estimativa de custo é uma abordagem simplificada que se baseia em dados técnicos para obter resultados de forma rápida. É mais indicado para as fases iniciais de um projeto. No entanto, devido ao seu nível limitado de detalhamento, não é recomendado como base para propostas comerciais. O CUB (Custo Unitário Básico) de construção por metro quadrado desempenha um papel fundamental nessa técnica e diversas outras fontes, como revistas técnicas, sindicatos da construção e empresas de consultoria fornece mensalmente os custos por metro quadrado para diferentes tipos de edificações. Os padrões para o CUB são estabelecidos pela norma NBR 12721 (Avaliação de custos unitários e preparação de orçamento de construção para incorporação de edifício em condomínio).

2.7.2. Orçamento Preliminar

O orçamento preliminar é um estágio mais detalhado do que uma simples estimativa de custo. De acordo com Mattos (2006), ele envolve o levantamento rápido de quantidades e custos dos serviços, incluindo uma variedade maior de indicadores que melhoram a estimativa inicial. Esses indicadores facilitam o processo de orçamentação, dividindo os serviços em pacotes menores.

2.7.3. Orçamento Analítico

O orçamento analítico é uma avaliação mais detalhada e precisa dos custos da obra. Ele envolve o levantamento das quantidades de serviços do projeto e a composição dos preços unitários correspondentes. Essa elaboração exige um bom conhecimento dos métodos construtivos e só pode ser feita após a conclusão dos projetos técnicos. Apresentado em forma de planilha, o orçamento lista todos os serviços, suas unidades de medida, quantidades e preços unitários, organizados por grupos de acordo com sua natureza. Essa abordagem lógica e objetiva facilita o levantamento e a verificação dos resultados (CORDEIRO, 2007).

2.8. ETAPAS DO ORÇAMENTO ANALÍTICO

Para González (2008) a elaboração de um orçamento consiste em diversas etapas, seguindo um roteiro que deve ser atendido de forma rigorosa.

2.8.1. Estudos Preliminares

Na primeira etapa da orçamentação, é necessário realizar uma análise detalhada dos documentos disponíveis e realizar visitas técnicas ao local dos serviços. O objetivo é obter informações sobre as características do local. Essas informações são essenciais para uma avaliação precisa e abrangente do projeto e auxiliam na elaboração do orçamento. O orçamentista deve realizar um estudo minucioso dos projetos disponíveis e outros documentos que forneçam especificações técnicas. Esse estudo permite identificar detalhes arquitetônicos e elementos construtivos. Essas informações são essenciais para a elaboração precisa e detalhada do orçamento. (GONZÁLEZ, 2008).

2.8.2. Memorial Descritivo

O memorial descritivo tem como objetivo fornecer uma descrição detalhada de todos os serviços e componentes envolvidos na construção de uma obra ou empreendimento. Ele inclui informações sobre a sequência de execução dos serviços, os métodos adequados de execução, a localização específica de cada serviço, e outros detalhes relacionados à qualidade dos materiais utilizados. O memorial descritivo deve estar alinhado com o orçamento, seguindo a mesma ordem e nomenclatura dos serviços ou atividades. Além disso, pode fazer referência a normas, leis, regulamentos e portarias relevantes da construção civil, e deve estar em conformidade com o projeto e as especificações técnicas (GONZÁLES, 2008).

2.8.3. Levantamento De Quantidades De Serviços

Os critérios utilizados para o levantamento das quantidades de serviços a partir do projeto estabelecem a metodologia a ser seguida para obter as quantidades dos serviços. A quantificação dos serviços envolve o levantamento de todos os elementos necessários para a execução da obra, desde o início até a conclusão, utilizando informações disponíveis nas documentações técnicas, como volumes, áreas e outras unidades de medida. Esse processo é realizado de maneira organizada, por meio de planilhas, e inclui uma descrição e cálculos detalhados, possibilitando a verificação e conferência dos serviços, com cada um deles indicado junto à sua unidade de medição correspondente. (TISAKA, 2011).

2.8.4. Perdas

Durante o processo de orçamentação é importante considerar as perdas de material que ocorrem durante a execução da obra. Essas perdas são causadas por vários fatores e têm um impacto significativo nos custos dos serviços. Situações como problemas durante o carregamento e descarregamento, armazenamento inadequado, manuseio e transporte inadequados, e até mesmo roubo de material podem resultar em perdas de material (MATTOS, 2006).

2.8.5. Benefícios E Despesas Indiretas – BDI

O BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) é uma taxa que incorpora custos indiretos, lucro previsto e impostos sobre o preço final da obra. Pode ser aplicado por meio da inclusão nos custos unitários ou adicionado diretamente ao orçamento total. Seu propósito é complementar o orçamento, abrangendo custos difíceis de mensurar com valores estimados e alíquotas conforme a legislação. Componentes típicos incluem administração, riscos, finanças e impostos. (TISAKA, 2011).

2.8.6. Custo Unitário

A composição de custo unitário define o valor de cada unidade de serviço incluída no orçamento. A tabela de composição unitária é composta por materiais, equipamentos, mão de obra, alugueis e serviços intermediários. Valor este podendo ser encontrado em tabelas referência de preços e composições de custos unitários de serviços para obras de edificações como (SINAPI) Sistema Nacional de Índices da Construção Civil e DER (Departamento de Estradas de Rodagem). Custos indiretos como despesas administrativas e financeiras são incorporados implicitamente no BDI. (MATTOS, 2006).

2.8.7. Índices Produtividade

Os índices/coeficientes de produtividade da mão-de-obra indicam a quantidade de horas de trabalho necessárias para concluir uma unidade de serviço. Eles são usados para determinar o número de trabalhadores necessários. Esses índices podem ser obtidos de várias fontes, como SINAP, DER, ou observações da própria empresa (MATTOS, 2006).

2.8.8. Custo Total

O custo total da obra é a soma dos custos diretos, que são os serviços listados na planilha de quantidades e preços, e dos custos indiretos, que incluem itens de custo que não são facilmente mensuráveis nas unidades de medição dos serviços, como engenheiro, mestre de obras, administração central, risco do empreendimento, entre outros, que afetam os custos diretos (MATTOS, 2006).

2.8.9. Planilha Orçamentária

A planilha orçamentária tem como objetivo listar todos os custos necessários para a execução de uma obra. Ela é elaborada a partir da compilação de preços unitários e dos quantitativos. A planilha deve conter informações como o código e a descrição de cada serviço, a unidade de medição, a quantidade, o preço unitário e o preço total. Além disso, é importante identificar as

partes envolvidas na obra, o local, a data de elaboração do orçamento e de início dos serviços, a base de referência dos preços e outras considerações relevantes para o empreendimento (GONZÁLES, 2008).

3. METODOLOGIA

3.1. MÉTODOS ADOTADOS

Para GIL (1991), a classificação dos métodos adotados na pesquisa é ampla e variada, pois existem várias abordagens e técnicas de pesquisa disponíveis. Entre elas, destaca-se a pesquisa bibliográfica, envolvendo a revisão e análise crítica de literatura já publicada em relação ao tema de pesquisa. A pesquisa de campo é realizada no ambiente natural onde ocorrem os fenômenos estudados, classificando assim o presente artigo com o método aplicado para a realização do mesmo.

3.2. INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

3.2.1. Revisão Bibliográfica

A revisão bibliográfica irá ser realizada por meio do garimpo de trabalhos acadêmicos, bem como em livros que tratam do assunto proposto. Após a compilação, haverá uma leitura e análise dos conteúdos para a posterior confecção da revisão bibliográfica.

3.2.2. Estudo De Caso

Para o estudo de caso, será selecionada uma obra na região de Cariacica, no estado do Espírito Santo, onde ocorrerá um levantamento de informações relativas ao empreendimento, incluindo fotografias e dados que serão compilados em um banco de dados para a posterior elaboração do cronograma e orçamento. A obra em questão possui um proprietário pessoa física, evidenciando como tal controle e gestão podem ser realizados independentemente da proporção do empreendimento. Após a conclusão do estudo de caso, as conclusões obtidas poderão ser compartilhadas com o responsável pela obra a fim de conscientizá-lo sobre a importância de um bom planejamento e orçamento.

3.2.3. Coleta e Análise de Dados

Para a coleta e análise dos dados, será utilizado o projeto arquitetônico e os complementares como fonte de informações. Os detalhes encontrados a partir desses documentos serão organizados em forma de tabela de levantamento, utilizando polilinhas, e na planilha orçamentária da obra. Além disso, esses dados serão incorporados ao cronograma da obra.

3.2.4. Planilha Orçamentária e Planejamento

O orçamento é fundamental e estratégico em um empreendimento, ele serve como um guia detalhado para as despesas envolvidas no projeto, desde materiais e mão de obra até custos indiretos. Além de fornecer uma visão clara dos custos, é essencial para o planejamento, ajudando a evitar gastos desnecessários.

A planilha orçamentária será detalha em cada serviço necessário, juntamente com suas respectivas especificações. Além disso, para apresentar uma planilha com custos em evidências será utilizado as tabelas de referências do SINAPI e DER, o que garantirá total transparência e controle sobre os custos, facilitando a identificação de possíveis economias e otimizações, bem como fornece informações essenciais para a tomada de decisões estratégicas ao longo do processo construtivo.

O planejamento é crucial para estabelece as bases do sucesso de qualquer empreendimento, ele serve como um roteiro detalhado o que precisa ser feito, quando e como. Um planejamento eficaz é como um mapa que orienta a equipe de construção desde o início até a conclusão do projeto, ajudando a evitar atrasos, desperdícios e retrabalhos. Além disso, um cronograma bem elaborado permite uma alocação eficiente de recursos, incluindo mão de obra, equipamentos e materiais.

Para esse projeto o planejamento será uma pedra angular de todo o processo, cada item descreve os serviços necessários e estabelece prazos. Ao definir com clareza o tempo limite de cada atividade e a detalhar se obtém um documento de base sólida para evitar atrasos, retrabalhos e custos adicionais. O cronograma, apresentado item a item ao longo do desenvolvimento deste projeto, oferece um mapa de progresso, permitindo ajustes ágeis, garantindo que o projeto seja entregue no prazo e atenda aos padrões de qualidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

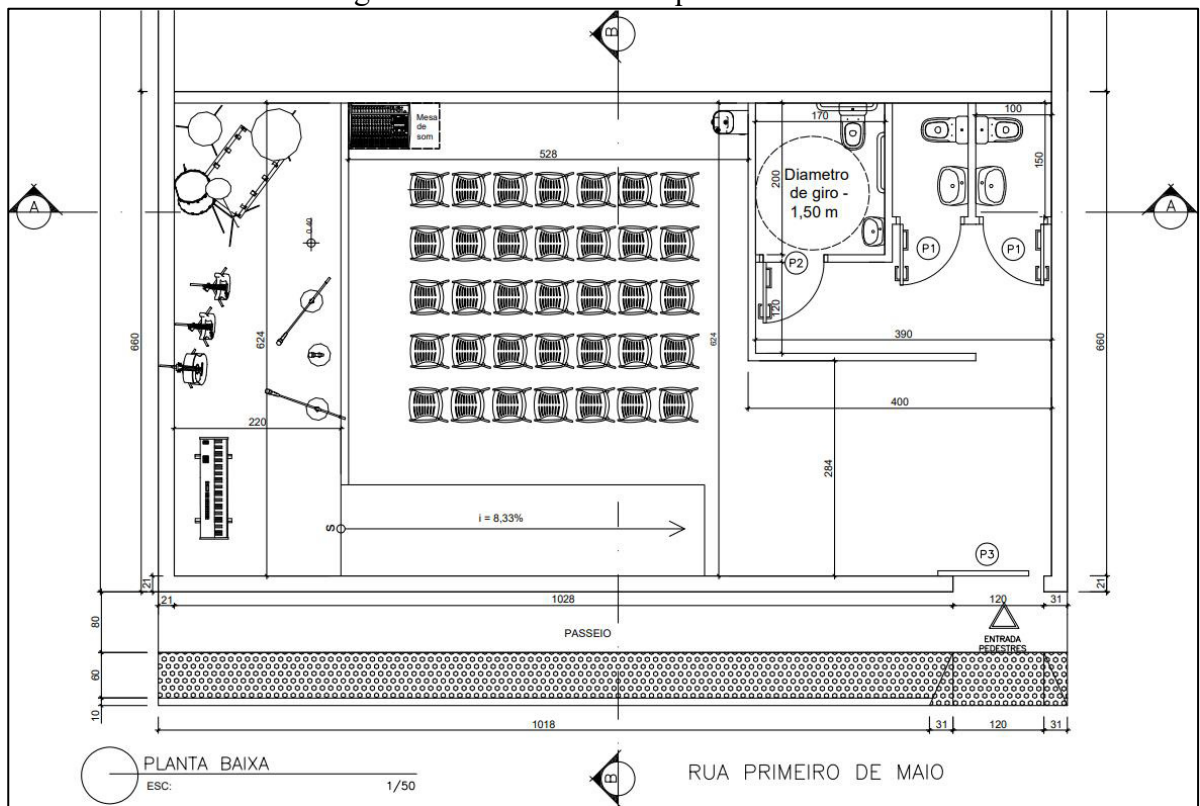
4.1. CARACTERIZAÇÃO DA OBRA DO ESTUDO

A obra que será objeto de análise é classificada como comercial, com um pavimento térreo destinado a atividades religiosas. Está localizada no município de Cariacica, no estado do Espírito Santo, no bairro Rio Marinho, na Rua Primeiro de Maio. A área total do terreno, de acordo com o registro na prefeitura de Cariacica, é de 300,00 m², e a obra ocupará uma área de 79,20 m². Para critério de projeto, foram utilizadas informações sobre área de ocupação, índice de aproveitamento, taxa de permeabilidade, recuos, entre outras que constam no Uso do Solo do terreno. A principal via de acesso à obra é a Rodovia Leste-Oeste - Cláudio Henrique Laranja, favorecendo o trânsito de veículos pesados.

4.2. PROJETOS

O empreendimento será composto por hall de entrada, o templo, (ampla sala destinada aos cultos) e três banheiros (feminino, masculino e PNE). Os projetos integram o detalhamento do terreno, com suas medidas e outras informações pertinentes para o planejamento de uma obra, fazendo com que sejam objetos de estudo para que etapas posteriores sejam bem definidas. Representado pela Figura 1.

Figura 1 - Planta Baixa Arquitetônica



Fonte: GRASSI, 2022

4.3. CARACTERIZAÇÃO DOS INSUMOS E SERVIÇOS

4.3.1. Serviços Preliminares

Com exceção da locação para a construção, os projetos não apresentam detalhes específicos para os serviços preliminares de colocação da placa da obra e canteiro de obra para escritório e almoxarifados, bem como para a ligação provisória de energia, portanto, no levantamento dos quantitativos foram utilizadas como referências as práticas comuns para a execução destes trabalhos.

4.3.2. Infraestrutura e Superestrutura

A fundação da obra será feita com a utilização de sapatas isoladas; essa técnica é indicada para solos estáveis. Para o levantamento dos quantitativos, foram considerados: escavação manual de 1 a 2 metros, apiloamento de fundo, corte e dobra de aço CA-60 e CA-50, concreto FCK=25 MPA, lançamento, aplicação e adensamento de concreto em fundação.

Para a superestrutura da construção, estão previstos pilares e vigas em concreto armado e laje pré-moldada treliçada, incluindo capeamento da superfície da laje com concreto. No levantamento dos quantitativos, foram utilizadas as dimensões obtidas no pré-dimensionamento dos elementos estruturais.

4.3.3. Paredes e Tetos

As paredes da obra são em alvenaria de blocos concreto com dimensões 14x19x39cm assentados sobre argamassa de preparo manual. O forro em placas de gesso foi considerado em todos os ambientes internos do projeto. Já impermeabilização prevista para a obra é nas fundações/baldrames em contato com o solo, no piso das áreas molhadas e na laje.

Para o revestimento das alvenarias é previsto reboco, emboço e chapisco nas faces interna e externa das paredes. Nos banheiros será revestido com revestimento cerâmico, conforme indicados no projeto arquitetônico. Todos os forros e também as paredes internas da obra receberão tinta látex PVA, já as externas receberam tinta acrílica, que foram quantificados de acordo com a área total da superfície rebocada. O levantamento dos quantitativos foi realizado com base nas dimensões informadas nas plantas baixas, cortes, cobertura e fachadas do projeto arquitetônico.

4.3.4. Instalações

As instalações hidrossanitárias da obra foram planejadas de modo a realizar o abastecimento de água potável e retirada de esgoto sanitário na edificação, que possui três banheiros para uso geral. As louças e metais foram quantificados com o auxílio dos projetos hidrossanitário e arquitetônico.

O projeto elétrico prevê rede monofásica (220V) do ramal de ligação até o quadro de disjuntores. Para o levantamento, utilizaram-se as quantidades de componentes constantes nas plantas do projeto elétrico, contudo, para quantificar os eletrodutos, condutores e seus componentes, foram utilizadas as medidas em escala entre os pontos de ligações.

4.3.5. Esquadrias

Todas as portas internas da obra são de madeira semi-oca com fechaduras e dobradiças metálicas, a porta externa da fachada será em vidro transparente liso, enquanto o da caixa d'água será tipo veneziana em alumínio. Para o levantamento dos quantitativos, foram utilizados a planta baixa e o quadro de esquadria do projeto arquitetônico.

4.3.6. Cobertura

A estrutura da cobertura prevista para a obra será de madeira com fechamento de telhas fibrocimento. Os quantitativos foram feitos considerando as dimensões indicadas nas plantas de cobertura, cortes e fachadas do projeto arquitetônico.

4.3.7. Piso e Rodapé

O assentamento de piso previsto em projeto para o interior do templo é de porcelanato 60X60 sobre lastro de concreto simples regularizado, com soleira em todas as portas com larguras de 15cm e comprimentos variáveis em função da largura da porta. Os rodapés foram quantificados considerando a existência destes ao longo do perímetro de todos os ambientes onde há revestimento no piso. Para a calçada o material utilizado será o piso cimentado camurçado com argamassa, e lastro de concreto com 8cm de espessura, assentamento de ladrilho hidráulico pastilhado e meio-fio pré-moldado, com intuito de desenvolver o modelo de calçada cidadã, de

acordo com os parâmetros impostos pela secretariai de obras de Cariacica. Para o levantamento foi utilizada a planta baixa e de implantação.

4.3.8. Limpeza da Obra

Conforme as práticas comuns de orçamentação, utilizou-se a área total construída do empreendimento como referência para quantificar os serviços de limpeza da obra.

4.4. PLANEJAMENTO

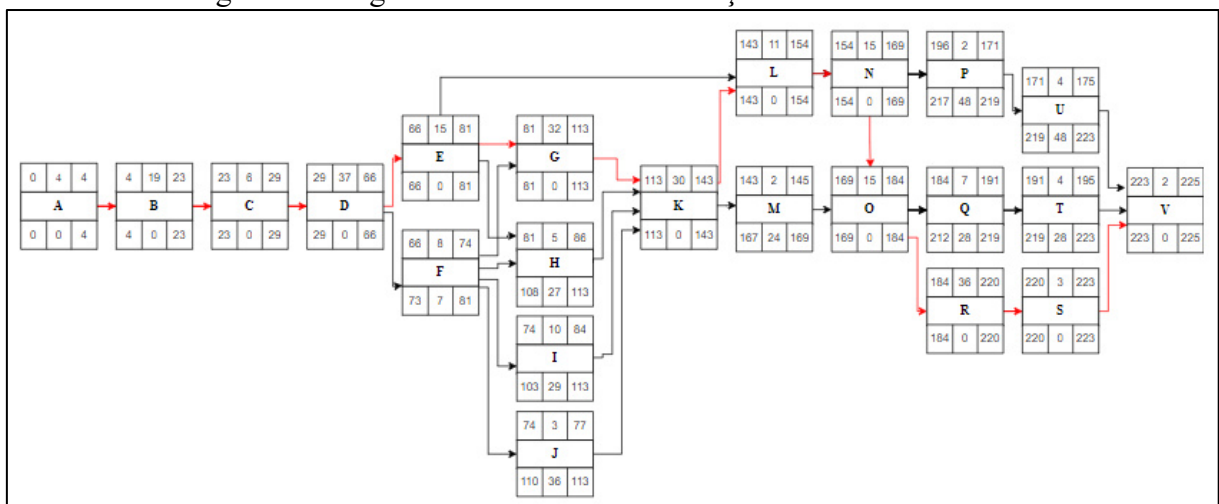
4.4.1. Duração Das Atividades

Primeiramente foi estipulado um quantitativo para cada etapa da obra, a unidade de medida foi escolhida levando em consideração a natureza de cada atividade. Em posse desses quantitativos, foi estipulada para cada atividade uma duração baseada em bancos eletrônicos de índices de produtividade, para assim dimensionar uma equipe para que estas atividades ocorram no prazo determinado. Os índices de produtividades foram retirados da tabela do DER. A tabela de duração das atividades completa encontra-se nos anexos.

4.4.2. Diagrama De Rede

Uma vez estabelecida a sequência lógica das atividades e a duração de cada uma delas, foi construído o diagrama de rede com a utilização do método de PDM, para visualização das atividades e suas dependências. Parâmetros e legendas encontram-se nos anexos.

Figura 2 - Diagrama de rede com a utilização do método de PDM



Fonte: Elaboração própria, 2023

4.5. CRONOGRAMA

Com a base de dados montada pode-se dar início a elaboração do cronograma, pois definiram-se todas as atividades, as suas procedências e durações. A análise foi feita utilizando o software Microsoft Project, o programa foi alimentado com dados acerca do diagrama de rede, prazo estipulado para a conclusão da atividade, datas de início e término de cada tarefa assim como a

predecessora de cada uma, desta forma, o software indica o prazo total para a conclusão do empreendimento. Para a obra em questão foi considerada a carga horária de 40 horas semanais, com 8 horas de trabalho por dia, foram descontados também os feriados. O cronograma prevê um prazo de aproximadamente 8 meses para o término do empreendimento, com o total de 225 dias trabalhados, o cronograma completo encontra-se no anexo.

4.6. ORÇAMENTO

O quantitativo encontrados no levantamento correspondem às quantidades reais previstas no projeto, não considerando, portanto, eventuais sobras e perdas de materiais. Os valores dos Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) para esta obra não se aplica haja vista que se trata apenas de custo de execução e não preço de obra. Para os valores apresentados, multiplicaram-se as quantidades encontradas no levantamento pelos preços unitários dos itens.

4.6.1.1. Serviços Preliminares

Tabela 1 – Insumos e serviços para os serviços preliminares

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
'01	SERVIÇOS PRELIMINARES				
'0101	LIMPEZA DO TERRENO				
010101	Raspagem e limpeza do terreno (manual)	m2	79,20	R\$ 4,22	R\$ 334,22
'0102	LOCAÇÃO				
010201	Locação de obra com gabarito de madeira	m2	79,20	R\$ 11,63	R\$ 921,10
'02	INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS				
'0201	TAPUMES, BARRACÕES E COBERTURAS				
020101	Placa de obra nas dimensões de 2.0 x 4.0 m, padrão DER	m2	8,00	R\$ 336,35	R\$2.690,80
020102	Tapume Telha Metálica Ondulada em aço galvanizado 0,50mm Branca h=2,20m, incl. montagem estr. mad. 8"x8", c/adesivo "DER-ES" 60x60cm a cada 10m, incl. faixas pint. esmalte sint. cores azul c/ h=30cm e rosa c/ h=10cm (Reaproveitamento 2x)	m	37,19	R\$ 193,91	R\$7.211,51
'0203	INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS (UTILIZAÇÃO 2 VEZES), PROJETO PADRAO LABOR - NR.18 - (OBRAS COM PRAZO DE EXECUÇÃO DE 6 A 12 MESES)				
020301	Barracão para escritório com sanitário área 14.50m2, de chapa de compens. 12mm e pontalete 8x8cm, piso cimentado e cobertura de telha de fibroc. 6mm, incl. ponto de luz e cx. de inspeção, conf. projeto (2 utilizações)	m2	14,50	R\$ 648,76	R\$9.407,02
020301	Reservatório de poliestileno de 500 L, incl. suporte em madeira de 7x12cm e 5x7cm, elevado de 4m, conforme projeto (2 utilizações)	und	1,00	R\$1.240,81	R\$1.240,81
020302	Rede de água, com padrão de entrada d'água diâm. 3/4", conf. espec. CESAN, incl. tubos e conexões para alimentação, distribuição, extravasor e limpeza, cons. o padrão a 25m, conf. projeto (2 utilizações)	m	8,00	R\$ 36,72	R\$ 293,76
020303	Rede de luz, incl. padrão entrada de energia trifás., cabo de ligação até barracões, quadro de distrib., disj. e chave de força (quando necessário), cons. 20m entre padrão entrada e QDG, conf. projeto (1 utilização)	m	8,00	R\$ 523,51	R\$4.188,08
020304	Rede de esgoto, contendo fossa e filtro, inclusive tubos e conexões de ligação entre caixas, considerando distância de 25m, conforme projeto (1 utilização)	m	8,00	R\$ 401,53	R\$3.212,24

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Para os itens 010101 e 010201, limpeza e locação leva em consideração a área total construída, portanto, segundo o projeto arquitetônico, a área é de 79,20m². Para o item 020101, considerou-se uma placa de obra com dimensões de 2.0 x 4.0 m, padrão DER. No item 020102, Tapume Telha Metálica no perímetro total. Já para o item '0203, considerou-se a existência de apenas um canteiro de obras. Para a realização dos serviços na obra é necessária uma ligação provisória de rede de água, energia elétrica e rede de esgoto.

4.6.1.2. Movimento de Terra

Tabela 2 – Insumos e serviços para o movimento de terra

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
03	MOVIMENTO DE TERRA				
0301	ESCAVAÇÕES				
030101	Escavação manual para bloco de coramento ou sapata (incluindo escavação para colocação de forma)	m3	17,97	R\$ 88,27	R\$1.586,21
030102	Escavação manual de vala para viga baldrame (incluindo escavação para colocação de forma)	m3	7,59	R\$ 115,87	R\$ 879,45

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Nos itens 030101 e 030102, foi considerado o volume de solo a ser removido para a execução das sapatas com dimensões de 1,5x1,5x0,5m e das vigas baldrames com dimensões de 61,80x0,2m, acrescentando 0,15m em ambas para aplicação da forma.

4.6.1.3. Infraestrutura: Fundações

Tabela 3 – Insumos e serviços para a infraestrutura

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
0401	INFRA-ESTRUTURA (FUNDAÇÃO)				
040101	Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para sapata, em madeira serrada, E=25mm. (2 utilizações)	m2	36,00	R\$ 216,72	R\$ 7.801,92
040102	Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame, em madeira serrada, E=25mm. (2 utilizações)	m2	37,80	R\$ 114,72	R\$ 4.336,42
040103	Lastro de brita 3 e 4, apiloado manualmente (SAPATA)	m3	1,63	R\$ 235,16	R\$ 383,31
040104	Lastro de brita 3 e 4, apiloado manualmente (VIGA BALDRAME)	m3	1,08	R\$ 235,16	R\$ 253,97
040105	Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-50 A média, diâmetro de 6.3 a 10.0 mm	kg	946,00	R\$ 11,33	R\$10.718,18
040106	Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-60 B fina, diâmetro de 4.0 a 7.0mm	kg	86,00	R\$ 12,34	R\$ 1.061,24
040107	Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck=25 MPa (brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo)	m3	17,20	R\$ 832,79	R\$14.323,99
040108	Reaterro apiloado de cavas de fundação, em camadas de 20 cm	m3	10,87	R\$ 59,08	R\$ 642,20
040109	Alvenaria de embasamento com bloco estrutural de concreto, de 14X19X29CM e argamassa de assentamento com preparo em betoneira	m3	3,70	R\$ 882,30	R\$ 3.264,51

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Referindo-se às sapatas e à viga baldrame, os itens 040101 e 040102 referem-se à fôrma para utilização na montagem das caixarias. Já os itens 040103 e 040104 tratam-se de uma camada de brita utilizada para a proteção e regularização da superfície do solo. Para os itens 040105, 040106 e 040107, foi considerado corte e dobra das armaduras CA-50 de 10mm e CA-60 de 5mm, juntamente com concreto FCK=25MPa. E nos itens 040108 e 040109, foi considerado reaterro e uma alvenaria em bloco estrutural 14x19x29cm, medidas expressas no projeto estrutural.

4.6.1.4. Superestrutura

Tabela 4 – Insumos e serviços para a superestrutura

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
0402	SUPER-ESTRUTURA				
040201	LAJES				
04020101	Laje pré-fabricada treliçada, sobrecarga 300 Kg/m2, vão de 3.5m a 4.3m, capeamento 4cm, esp. 12cm, Fck = 150 Kg/cm2	m2	79,20	R\$ 138,98	R\$11.007,22
040202	PILARES				
04020201	Fôrma de tábuas de madeira de 2.5x30.0cm, levando-se em conta utilização 1 vez (incluindo o material, corte, montagem, escoramento e desforma)	m2	26,28	R\$ 140,00	R\$ 3.679,20
04020202	Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-50 A média, diâmetro de 6.3 a 10.0 mm	kg	233,70	R\$ 11,33	R\$ 2.647,82
04020203	Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-60 B fina, diâmetro de 4.0 a 7.0mm	kg	62,70	R\$ 12,34	R\$ 773,72
04020204	Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck=25 MPa (brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo)	m3	1,97	R\$ 832,79	R\$ 1.640,60
04020205	VIGAS				
04020206	Fôrma de tábuas de madeira de 2.5x30.0cm, levando-se em conta utilização 1 vez (incluindo o material, corte, montagem, escoramento e desforma)	m2	37,08	R\$ 140,00	R\$ 5.191,20
04020207	Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-50 A média, diâmetro de 6.3 a 10.0 mm	kg	155,80	R\$ 11,33	R\$ 1.765,21
04020208	Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-60 B fina, diâmetro de 4.0 a 7.0mm	kg	41,80	R\$ 12,34	R\$ 515,81
04020209	Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck=25 MPa (brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo)	m3	2,78	R\$ 832,79	R\$ 2.315,16

Fonte: Elaboração própria, 2023.

No item 04020101, foi considerada uma laje pré-moldada treliçada com altura de 12 cm, por opção do cliente. Referindo-se aos pilares e vigas, os itens 04020201 e 04020206 consideraram fôrma para utilização na montagem das caixarias. Já os itens 04020202, 04020203, 04020207 e 04020208 tratam-se de corte e dobra das armaduras CA-50 de 10 mm e CA-60 de 5 mm. E nos itens 04020204 e 04020209, foi considerado o concreto FCK=25MPa, medidas expressas no projeto estrutural.

4.6.1.5. Paredes e Painéis

Tabela 5 – Insumos e serviços para as paredes e painéis

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
05	PAREDES E PAINÉIS				
0501	VERGAS/CONTRAVERGA				
050101	Verga/contraverga reta de concreto armado 10 x 5 cm, Fck = 15 MPa, inclusive forma, armação e desforma	m	7,50	R\$ 9,92	R\$ 74,40
0502	ALVENARIA DE VEDAÇÃO EMPREGANDO ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA				
050201	Alvenaria de blocos de concreto 14x19x39cm, c/ resist. mínimo a compres. 2.5 MPa, assent. c/ arg. de cimento, cal hidratada CH1 e areia no traço 1:0.5:8 esp. das juntas 10mm e esp. das paredes, s/ rev. 14cm	m2	190,50	R\$ 82,03	R\$15.626,72

Fonte: Elaboração própria, 2023.

No item 050101, foram consideradas vergas em todas as 5 portas com transpasse de 30cm em ambas as direções, visto que sem este transpasse mínimo, a função destes elementos seria nula, o que acarretaria em gastos desnecessários à obra. Já no item 050201, consideraram-se as paredes internas com 3,00m de altura e as externas com 3,70m de altura, medida expressas no projeto arquitetônico.

4.6.1.6. Esquadrias

Tabela 6 – Insumos e serviços para as esquadrias

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
06	ESQUADRIAS DE MADEIRA				
0601	MARCOS E ALIZARES				
060101	Marco de madeira de lei de 1ª (Peroba, Ipê, Angelim Pedra ou equivalente) com 15x3 cm de batente, nas dimensões de 0.80 x 2.10 m	und	2,00	R\$ 405,09	R\$ 810,18
060102	Marco de madeira de lei de 1ª (Peroba, Ipê, Angelim Pedra ou equivalente) com 15 x 3 cm de batente, nas dimensões de 0.90 x 2.10 m	und	1,00	R\$ 473,76	R\$ 473,76
0602	PORTA EM MADEIRA DE LEI TIPO ANGELIM PEDRA OU EQUIV.C/ ENCHIMENTO EM MADEIRA 1A.QUALIDADE, ESP. 30 MM P/ VERNIZ INCL.ALIZARES, DOBRADIÇAS E FECHADURA EXTERNA, EXCLUSIVE MARCO, NAS DIMENSÕES:				
060201	Porta em madeira de lei tipo angelim pedra ou equiv.c/enchimento em madeira 1a.qualidade esp. 30mm p/ pintura, inclusive alizares, dobradiças e fechadura externa em latão cromado LaFonte ou equiv., exclusive marco, nas dim.: 0.80 x 2.10 m	und	2,00	R\$1.083,72	R\$ 2.167,44
060202	Porta em madeira de lei tipo angelim pedra ou equiv.c/enchimento em madeira 1a.qualidade esp. 30mm p/ pintura, inclusive alizares, dobradiças e fechadura externa em latão cromado LaFonte ou equiv., exclusive marco, nas dim.: 0.90 x 2.10 m	und	1,00	R\$1.158,82	R\$ 1.158,82
07	ESQUADRIAS METÁLICAS				
0701	ESQUADRIAS METÁLICAS (M2)				
070101	Porta de abrir tipo veneziana em alumínio anodizado, linha 25, completa, incl. puxador com tranca, caixilho, alizar e contramarco	m2	1,68	R\$ 945,93	R\$ 1.589,16
070102	Porta de correr de chapa galvanizada nº 14 - pintura com esmalte sintético acetinado sobre zarcão, com tela quebra chama em malha 2 a 5mm	m3	4,41	R\$ 499,58	R\$ 2.203,15

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Para o item 060101 foi considerado dois marcos de madeira de lei de 1ª com 15x3 cm de batente, nas dimensões de 0.80 x 2.10 m e no item 060102 um nas dimensões de 0.90 x 2.10 m. No item 060201 foi quantificado duas portas em madeira de lei tipo angelim pedra ou equiv. completa, nas dimensões 0.80 x 2.10 m e no item 060202 um nas dimensões de 0.90 x 2.10 m. O item 070101, foi considerado porta tipo veneziana em alumínio anodizado, linha 25, completa nas dimensões de 0.80 x 2.10 m. Já no item 070102, trata-se de porta de correr de chapa galvanizada.

4.6.1.7. Cobertura

Tabela 7 – Insumos e serviços para a cobertura

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
09	COBERTURA				
0901	ESTRUTURA DE MADEIRA				
090101	Estrutura de madeira de lei tipo Paraju, peroba mica, angelim pedra ou equivalente para telhado de telha ondulada de fibrocimento esp. 6mm, com pontalotes e caibros, inclusive tratamento com cupinicida, exclusive	m2	174,76	R\$ 112,36	R\$19.636,03
0902	TELHADO				
090201	Cobertura nova de telhas onduladas de fibrocimento 6.0mm, inclusive cumeeiras e acessórios de fixação	m2	61,91	R\$ 57,18	R\$ 3.540,01
0903	RUFOS E CALHAS				
090301	Rufo de chapa metálica nº 26 com largura de 30 cm	m	14,11	R\$ 37,89	R\$ 534,63

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Para o item 090101 foi considerado a Estrutura de madeira de lei tipo Paraju, peroba mica, angelim pedra ou equivalente para telhado de telha ondulada de fibrocimento. Já no item 090201, considerou-se a área total do telhado para as telhas onduladas de fibrocimento 6.0mm, medida expressas no projeto arquitetônico.

4.6.1.8. Impermeabilização

Tabela 8 – Insumos e serviços para impermeabilização

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
10	IMPERMEABILIZAÇÃO				
1001	IMPERMEABILIZAÇÃO DE FUNDAÇÕES/BALDRAMES				
100101	Pintura impermeabilizante com igolflex ou equivalente a 3 demãos	m2	79,18	R\$ 49,48	R\$ 3.917,83
1002	IMPERMEABILIZAÇÃO DE CAIXAS DE ÁGUA				
100201	Pintura impermeabilizante com igolflex ou equivalente a 3 demãos	m2	23,50	R\$ 299,67	R\$ 7.042,25
1003	IMPERMEABILIZAÇÃO BANHEIROS				
100301	Pintura impermeabilizante com igolflex ou equivalente a 3 demãos	m2	11,51	R\$ 49,48	R\$ 569,51
1004	IMPERMEABILIZAÇÃO CALHAS E LAJES DESCOBERTAS				
100401	Pintura impermeabilizante com igolflex ou equivalente a 3 demãos	m2	86,23	R\$ 49,48	R\$ 4.266,66

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Para o item 100101 consideraram-se as áreas totais das duas laterais das vigas baldrame, juntamente com as áreas dos seus topos. Já nos itens 100201, 100301 e 100401, considerou-se área total de piso e 30cm de altura por todo o perímetro, medida expressas no projeto arquitetônico.

4.6.1.9. Tetos e Forros

Tabela 9 – Insumos e serviços para os revestimentos

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
11	TETOS E FORROS				
1101	REBAIXAMENTOS				
110101	Forro de gesso acabamento tipo liso	m2	72,22	R\$ 52,50	R\$ 3.791,55
12	REVESTIMENTO EMPREGANDO ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA				
1201	PAREDES INTERNAS				
120101	Chapisco de argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada no traço 1:3, espessura 5mm, com utilização de impermeabilizante	m2	49,93	R\$ 8,11	R\$ 404,93
120102	Emboço de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 20 mm	m2	49,93	R\$ 33,81	R\$ 1.688,13
120103	Reboco de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6,	m2	49,93	R\$ 23,67	R\$ 1.181,84
1202	PAREDES EXTERNAS (FACHADAS)				
120201	Chapisco de argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada no traço 1:3, espessura 5mm, com utilização de impermeabilizante	m2	111,60	R\$ 8,11	R\$ 905,08
120202	Emboço de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 20 mm	m2	111,60	R\$ 33,81	R\$ 3.773,20
120203	Reboco de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6,	m2	111,60	R\$ 23,67	R\$ 2.641,57
1203	PAREDES INTERNAS (BARRILETE)				
120301	Chapisco de argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada no traço 1:3, espessura 5mm, com utilização de impermeabilizante	m2	28,91	R\$ 8,11	R\$ 234,46
120302	Reboco de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6,	m2	28,91	R\$ 23,67	R\$ 684,30
13	ACABAMENTOS				
1301	PAREDES INTERNAS				
130101	Azulejo branco 15 x 15 cm, juntas a prumo, assentado com argamassa de cimento colante, inclusive rejuntamento com cimento branco, marcas de referência Eliane, Cecria ou Portobello	m2	48,72	R\$ 97,80	R\$ 4.764,82

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Para o item 110101, foi quantificado rebaixamento em forro de gesso em todos os ambientes. Quanto ao chapisco, emboço e reboco, foram consideradas as paredes externas com 3,7 m e as internas com 3,00 m; no entanto, não foram descontadas as áreas dos vãos das aberturas. Segundo Pini (2012), descontam-se apenas a área do vão que exceder a 2 m², e nenhuma das

aberturas do projeto excede este valor. No item 130101, consideraram-se os azulejos 15x15 até a altura de 2,8 m, descontando o rebaixamento de gesso.

4.6.1.10. Piso Interno

Tabela 10 – Insumos e serviços para o piso interno

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
14	PISOS INTERNOS				
1401	LASTRO DE CONTRAPISO				
140101	Regularização de base p/ revestimento cerâmico, com argamassa de cimento e areia no traço 1:5, espessura	m2	72,22	R\$ 24,85	R\$ 1.794,67
1402	DEGRAUS, RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS				
140201	Soleira de granito cinza, espessura 3 cm e largura de 3 cm, conforme detalhe em projeto	m	2,50	R\$ 22,54	R\$ 56,35
140202	Rodapé de granito cinza esp. 2cm, h=7cm, assentado com argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia no traço 1:0,5:8, incl. rejuntamento com cimento branco	m	53,57	R\$ 46,94	R\$ 2.514,58
1403	ACABAMENTOS				
140301	Porcelanato polido, acabamento acetinado, dim. 60x60cm, ref. de cor CIMENTO CINZA BOLD Potobello/equiv, utilizando dupla colagem de argamassa colante para porcelanato tipo ACIII e rejunte 1mm para porcelanato	m2	64,86	R\$ 125,34	R\$ 8.129,55
140302	Piso cerâmico esmaltado, PEI 5, acabamento semibrilho, dim. 45x45cm, ref. de cor CARGO PLUS WHITE Eliane/equiv. assentado com argamassa de cimento colante, inclusive rejuntamento	m2	6,41	R\$ 78,87	R\$ 505,56

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Considerou-se para o item 140101 a área total de pisos. No item 140201, quantificou a soleira em todas as portas que constam no projeto arquitetônico. Para os rodapés do item 140202, foram considerados os perímetros internos de todos os ambientes da obra, exceto nos banheiros. Para os itens 140301 e 140302, foi considerada a existência de piso em todos os ambientes da obra, medida expressas no projeto arquitetônico.

4.6.1.11. Instalações Elétricas

Tabela 11 – Insumos e serviços para as instalações elétricas.

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
15	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				
1501	PADRÃO DE ENTRADA				
150101	Mureta de medição utilizando arg. cimento, cal e areia, dimensões 1500x2200x400mm, revestido com chapisco e reboco, inclusive pintura emassamento, pintura acrílica a três demãos e cobertura em telha cerâmica	und	1,00	R\$ 2.657,76	R\$ 2.657,76
1502	SERVIÇOS DIVERSOS				
150201	Cabeçote de alumínio de 1 1/4"	und	1,00	R\$ 15,61	R\$ 15,61
150202	Haste de terra tipo COPPERWELD - 5/8" x 2.40m	und	1,00	R\$ 244,36	R\$ 244,36
150203	Sapatilha	und	1,00	R\$ 12,54	R\$ 12,54
1503	PREPARAÇÃO DE ALVENARIA				
150301	Abertura e fechamento de rasgos em alvenaria, para passagem de eletrodutos diâm. 1/2" a 1"	m	44,60	R\$ 12,25	R\$ 546,35
1504	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO				
150401	Quadro de distribuição de energia em PVC, de embutir, com 12 divisões modulares com barramento	und	1,00	R\$ 216,21	R\$ 216,21
1505	CAIXAS DE PASSAGEM				
150501	Caixa para medidor polifásico carga até 41000W inclusive caixa para disjuntor polifásico até 100A	und	1,00	R\$ 349,91	R\$ 349,91
150502	Caixa de aterramento de concreto simples, nas dimensões de 30x30x25cm, com revest. int. em chapisco e reboco, tampa de concreto esp.5cm e lastro de brita esp. 5 cm, incl. haste 5/8"x2400mm	und	1,00	R\$ 339,04	R\$ 339,04
150503	Caixa de passagem de alvenaria de blocos de concreto 9x19x39cm, dimensões de 30x30x50cm, com revestimento interno em chapisco e reboco, tampa de concreto esp.5cm e lastro de brita 5 cm	und	1,00	R\$ 146,07	R\$ 146,07
1506	ENVELOPAMENTO DE ELETRODUTOS				
150601	Envolvimento de concreto simples com consumo mínimo de cimento de 250kg/m3, inclusive escavação para profundidade mínima do eletroduto de 50cm, de 60 x 30 cm, para 3 eletrodutos	m	7,15	R\$ 176,80	R\$ 1.264,12
1507	CHAVES, FUSÍVEIS E DISJUNTORES				
150701	Mini-Disjuntor monopolar 25 A, curva C - 5KA 220/127VCA (NBR IEC 60947-2), Ref. Siemens, GE, Schneider ou equivalente	und	4,00	R\$ 22,62	R\$ 90,48
150702	Mini-Disjuntor monopolar 40 A, curva C - 5KA 220/127VCA (NBR IEC 60947-2), Ref. Siemens, GE, Schneider ou equivalente	und	3,00	R\$ 28,23	R\$ 84,69
150703	Mini-Disjuntor tripolar 80 A, curva C - 5KA 240VCA (NBR IEC 60947-2), Ref. Siemens, GE, Schneider ou equivalente	und	1,00	R\$ 185,26	R\$ 185,26
1508	PADRÃO DE ENTRADA DE ENERGIA - NORTEC-01 - ESCELSA				
150801	Padrão de entrada de energia elétrica, bifásico, entrada aérea, a 3 fios, carga instalada em muro de 9001 até 15000W - 220/127V	und	1,00	R\$ 3.096,26	R\$ 3.096,26

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Para as instalações elétricas, foram quantificados nos itens 1501 e 1502 os serviços e insumos referentes ao padrão de entrada e à haste de terra. Quanto aos itens 1503, 1504, 1505, 1506, 1507 e 1508, foi considerada a abertura e fechamento da parede para passagem dos eletrodutos, o quadro elétrico para a distribuição dos disjuntores, caixa de passagem, envelopamento juntamente com os disjuntores necessários para a alimentação da obra.

Tabela 12 – Insumos e serviços para as instalações elétricas.

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
1509	PONTOS ELÉTRICOS REVISAO NR-10				
150901	Ponto padrão de luz no teto - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (4.5m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (16.2m) e caixa PVC 4x4" (1 und)	und	18,00	R\$ 218,39	R\$ 3.931,02
150902	Ponto padrão de luz na parede - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (4.5m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (16.2m) e caixa pvc 4x2" (1 und)	und	6,00	R\$ 194,39	R\$ 1.166,34
150903	Ponto padrão de tomada para ar refrigerado - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (6.0m), fio isolado PVC de 4.0mm2 (21.6m) e caixa PVC 4x2" (1 und)	und	1,00	R\$ 326,54	R\$ 326,54
150904	Ponto padrão de tomada 2 pólos mais terra - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (5.0m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (16.5m) e caixa pvc 4x2" (1 und)	und	6,00	R\$ 221,23	R\$ 1.327,38
150905	Ponto padrão de interruptor de 1 tecla paralelo - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (8.5m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (28.8m) e caixa PVC 4x2" (1 und)	und	1,00	R\$ 372,23	R\$ 372,23
150906	Ponto padrão de interruptor de 1 tecla simples e 1 tomada dois pólos mais terra 10A/250V - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (4.5m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (19.4m) e caixa PVC 4x2" (1 und)	und	4,00	R\$ 234,01	R\$ 936,04
150907	Ponto padrão de tomada de piso - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (5.0m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (18.0m) e caixa alumínio silício 4x4" (1 und)	und	6,00	R\$ 262,61	R\$ 1.575,66

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Já no item 1509 foi levantado todos os pontos elétricos distribuídos pela edificação entre luz, interruptores e tomadas, conforme informações contidas nos projetos.

4.6.1.12. Instalações Hidrossanitárias

Tabela 13 – Insumos e serviços para as instalações hidrossanitárias

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
16	INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS				
1601	ENTRADA DE ÁGUA				
160101	Padrão de entrada d'água com caixa termoplástica para hidrômetro de 3/4" - padrão 1B da CESAN. Instalado embutido na alvenaria. Inclusive tubulação, conexões, registro, tubo camisa e caixa com tampa transparente.	und	1,00	R\$ 488,49	R\$ 488,49
1602	PONTOS HIDRO-SANITÁRIOS				
160201	Ponto de água fria (lavatório, tanque, pia de cozinha, etc...)	pt	3,00	R\$ 110,52	R\$ 331,56
160202	Ponto para esgoto primário (vaso sanitário)	pt	3,00	R\$ 138,04	R\$ 414,12
160203	Ponto para esgoto secundário (pia, lavatório, mictório, tanque, bidê, etc...)	pt	3,00	R\$ 100,85	R\$ 302,55
160204	Ponto para caixa sifonada, inclusive caixa sifonada pvc 150x150x50mm com grelha em pvc	pt	3,00	R\$ 176,25	R\$ 528,75
1603	TUBULAÇÃO DE LIGAÇÃO DE CAIXAS				
160301	Tubo PVC rígido para esgoto no diâmetro de 100mm incluindo escavação e aterro com areia	m	11,80	R\$ 70,20	R\$ 828,36
1604	CAIXAS EMPREGANDO ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA				
160401	Caixa de gordura de alv. bloco concreto 9x19x39cm, dim.60x60cm e Hmáx=1m, com tampa em concreto esp.5cm, lastro concreto esp.10cm, revestida intern. c/ chapisco e reboco impermeab, escavação, reaterro e parede interna em concreto	und	1,00	R\$ 612,78	R\$ 612,78
160402	Caixa de areia em alv. de bloco de concreto 9x19x39, dim. 60x60cm e Hmáx=1m, c/ tampa em ferro fundido, lastro de concreto esp. 10cm, revest. int. c/ chapisco e reboco impermeabilizado, incl. escavação e reaterro	und	1,00	R\$ 767,84	R\$ 767,84

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Para o item 160101 foi considerado entrada de água no padrão CESAN, foi quantificado no item 1602 todos os pontos de água fria e esgoto distribuídos pela edificação. Para os itens 160401 e 160402 foi considerado caixa de esgoto e caixa de gordura conforme informações contidas nos projetos.

4.6.1.13. Outras Instalações

Tabela 14 – Insumos e serviços para as instalações de para-raios, incêndio e climatização

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
17	OUTRAS INSTALAÇÕES				
1701	INSTALAÇÃO DE PARA-RAIO				
170101	Aterramento com haste terra 5/8" x 2,40, cabo de cobre nu 6mm ² , inclusive caixa de concreto 30 x 30 cm	und	1,00	R\$ 384,30	R\$ 384,30
170102	Pára-raios tipo franklin incluindo base de fixação, conjunto de contraventagem c/ abraçadeira p/3 estais em tubo e demais acessórios c/exceção do cabo de cobre de descida e suportes isoladores	und	1,00	R\$ 890,30	R\$ 890,30
170103	Condutor de cobre nú, seção de 35mm ² , inclusive suportes isoladores e acessórios de fixação, conforme projeto	m	6,82	R\$ 98,69	R\$ 673,07
170104	Terminal aéreo em latão (minicaptor), com conector e fixação horizontal 250mm x 10mm, ref. TEL-2024, inclusive vedação dos furos com poliuretano ref. TEL 5905, marca de ref. Termotécnica ou equivalente	und	1,00	R\$ 129,48	R\$ 129,48
170105	Conector de medição em latão com 2 parafusos para cabos de 16 a 50 mm ² , ref. TEL-562, Termotécnica ou	und	1,00	R\$ 65,73	R\$ 65,73
1702	INSTALAÇÃO DE INCÊNDIO				
170201	Hidrante de parede, com abrigo em chapa, 60x90x17cm, com suporte e mangueira 20m 63mm, adaptador rosca fêmea e engate rápido, esguicho em latão regulável, registro globo angular 45°/ 63mm	und	1,00	R\$ 1.942,68	R\$ 1.942,68
170202	Hidrante de recalque no passeio em caixa metálica de 40x60x40cm, incl. registro globo angular 90° de 63mm, adaptador p/ engate rápido e tampa c/ corrente	und	1,00	R\$ 744,04	R\$ 744,04
170203	Extintor de incêndio de água pressurizada capacidade 2A (10L), inclusive suporte para fixação e EXCLUSIVE placa sinalizadora em PVC Fotoluminescente	und	1,00	R\$ 223,07	R\$ 223,07
170204	Extintor de incêndio portátil de pó químico ABC com capacidade 2A-20B:C (6 kg), inclusive suporte para fixação, EXCLUSIVE placa sinalizadora em PVC fotoluminescente	und	1,00	R\$ 223,13	R\$ 223,13
170205	Extintor de incêndio de gás carbônico CO2 5 B:C (6 Kg), inclusive suporte para fixação, EXCLUSIVE placa sinalizadora em PVC fotoluminescente	und	1,00	R\$ 777,63	R\$ 777,63
170206	Ponto para seta indicativa de saída, incl. seta em acrílico, com fonte alimentadora própria que assegure um funcionamento mínimo de 1h, para quando ocorrer falta de energia elétrica na rede pública, conforme projeto	und	2,00	R\$ 341,48	R\$ 682,96
170207	Ponto para iluminação de emergência completo, inclusive bloco autônomo de iluminação 2x9W com tomada universal	und	3,00	R\$ 244,11	R\$ 732,33
1703	INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO				
170301	Instalação de Linha frigorígena para interligação do sistema de climatização incl. acessórios de fixação, fita PVC auto-aderente e cabo PP, exclusive tubos de cobre da linha líquida e sucção, espuma elastomérica flexível e gás refrigerante	m	8,10	R\$ 108,83	R\$ 881,52

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Na quantificação dos insumos necessários para a execução das instalações de para-raios, incêndio e climatização foi considerado todos os itens necessário e listado em normas para melhor atender a obra.

4.6.1.14. Instalações de Aparelhos

Tabela 15 – Insumos e serviços para as instalações de aparelhos

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
18	APARELHOS HIDRO-SANITÁRIOS				
1801	LOUÇAS				
180101	Lavatório de louça branca, padrão popular, marcas de referência Deca, Celite ou Ideal Standard, inclusive acessórios em PVC, exceto torneira	und	2,00	R\$ 243,73	R\$ 487,46
180102	Lavatório de Canto ref. L101 DECA ou equivalente, inclusive válvula, sifão e engates cromados, exclusive torneira	und	1,00	R\$ 534,82	R\$ 534,82
180103	Bacia sifonada de louça branca para portadores de necessidades especiais, Vogue Plus Conforto - Linha Conforto, mod P51, incl. assento com abertura frontal, ref.AP52, marca de ref. Deca ou equivalente	und	1,00	R\$ 3.193,58	R\$ 3.193,58
180104	Bacia sanitária de louça branca, com caixa acoplada duplo acionamento, marca de ref. Deca Linha Ravena ou equivalente, inclusive assento plástico e acessórios de fixação	und	2,00	R\$ 1.021,20	R\$ 2.042,40
1802	TORNEIRAS, REGISTROS, VÁLVULAS E METAIS				
180201	Torneira pressão cromada diâm. 1/2" para lavatório, marcas de referência Fabrimar, Deca ou Docol	und	3,00	R\$ 204,17	R\$ 612,51
1803	OUTROS APARELHOS				
180301	Reservatório de polietileno de 5.000 L, inclusive peça de madeira 6 x 16 cm para apoio, exclusive flanges e torneira de bóia	und	1,00	R\$ 3.619,12	R\$ 3.619,12
180302	Bebedouro elétrico de pressão para portadores de necessidades especiais IBBL BDF300 ou equivalente	und	1,00	R\$ 3.619,46	R\$ 3.619,46
1804	ACESSIBILIDADE - NBR 9050				
180401	Barra de apoio reta em aço inox 304 p/ portadores de necessidades especiais (NBR 9050), largura 80 cm	und	1,00	R\$ 170,28	R\$ 170,28
180402	Barra de apoio reta em aço inox 304 p/ portadores de necessidades especiais (NBR 9050), largura 90 cm	und	1,00	R\$ 173,98	R\$ 173,98
180403	Barra de apoio lateral articulada em aço inox 304 - 80cm p/ portadores de necessidades especiais (NBR 9050)	und	1,00	R\$ 383,96	R\$ 383,96
19	APARELHOS ELÉTRICOS				
1901	LUMINÁRIAS				
190101	Arandela com lâmpada incandescente de 100W	und	3,00	R\$ 114,96	R\$ 344,88
1902	INTERRUPTORES E TOMADAS				
190201	Tomada padrão brasileiro linha branca, NBR 14136 2 polos + terra 10A/250V, com placa 4x2"	und	10,00	R\$ 39,45	R\$ 394,50
190202	Tomada padrão brasileiro linha branca, NBR 14136 2 polos + terra 20A/250V, com placa 4x2"	und	7,00	R\$ 46,48	R\$ 325,36
190203	Interruptor de uma tecla simples 10A/250V, com placa 4x2"	und	1,00	R\$ 34,19	R\$ 34,19
190204	Interruptor de uma tecla simples 10A/250V e uma tomada 3 polos 10A/250V, padrão brasileiro, NBR 14136, linha branca, com placa 4x2"	und	4,00	R\$ 61,81	R\$ 247,24
1903	AR REFRIGERADO				
190301	Tomada padrão brasileiro linha branca, NBR 14136 2 polos + terra 10A/250V, com placa 4x2"	und	1,00	R\$12.243,19	R\$12.243,19
1904	LUMINARIAS PARA LÂMPADAS LED				
190401	Luminaria embutir compl., corpo ch. aço pintada branca, refletor, aletas parabólicas alum.alta pureza e refletância inclusive 2 lâmpadas LED T8 18W temp. de cor 5000k c/ 1,20m - Ref. CE232AL-N - AMES, 6025 - LUMAVI -LDEF 2X32W - LUMILUZ OU EQUIVALENTE	und	18,00	R\$ 215,20	R\$ 3.873,60

Fonte: Elaboração própria, 2023.

No levantamento dos aparelhos, nos itens 1801 e 1802, foram consideradas louças e metais necessários para a utilização dos três banheiros da edificação. No item 1803, trata-se da caixa d'água de 500L e do bebedouro para consumo nos dias de utilização do ambiente. Quanto ao item 1804, os insumos e serviços foram levantados com base na norma de acessibilidade. No item 19, foi realizado o levantamento de todo o acabamento de pontos elétricos e ar-condicionado, conforme as informações contidas nos projetos.

4.6.1.15. Pinturas

Tabela 16 – Insumos e serviços para as pinturas

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
20	PINTURA				
2001	SOBRE PAREDES INTERNA				
200101	Emassamento de paredes e forros, com duas demãos de massa à base de PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex	m2	128,61	R\$ 17,19	R\$ 2.210,81
200102	Pintura com tinta látex PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive selador em paredes e forros, a três demãos	m2	128,61	R\$ 26,60	R\$ 3.421,03
2002	TETOS E FORROS INTERNO				
200201	Emassamento de paredes e forros, com duas demãos de massa à base de PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex	m2	72,22	R\$ 17,19	R\$ 1.241,46
200202	Pintura com tinta látex PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive selador em paredes e forros, a três demãos	m2	72,22	R\$ 26,60	R\$ 1.921,05
2003	SOBRE PAREDES EXTERNA				
200301	Emassamento de paredes e forros, com duas demãos de massa acrílica, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex	m2	144,97	R\$ 18,33	R\$ 2.657,30
200302	Pintura em paredes e forros, aplicação manual, com três demãos de tinta esmalte sintético premium, acabamento fosco, referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive uma demão de líquido selador acrílico, referência Suvinil, Coral ou Metalatex ou equivalente	m2	144,97	R\$ 31,26	R\$ 4.531,76

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Para os itens 200101, 200102, 200301 e 200302 considerou-se a mesma quantidade de reboco, visto que neste a área ocupada pelos azulejos já estava sendo descontada. Para a pintura sobre teto dos itens 200201 e 200202, fez-se o somatório de todas as áreas de laje.

4.6.1.16. Serviços Complementares Externos

Tabela 17 – Insumos e serviços para o Tratamento, Conservação E Limpeza Pós Obra

Item	Especificação do Serviço	Unid.	Quant.	Preço unitário	Preço total
21	SERVIÇOS COMPLEMENTARES EXTERNOS				
2101	PAVIMENTAÇÃO				
210101	Passeio de cimentado camurçado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 esp. 1.5cm, e lastro de concreto com 8cm de espessura, inclusive preparo de caixa	m2	9,60	R\$ 149,40	R\$ 1.434,24
210102	Fornecimento e assentamento de ladrilho hidráulico pastilhado, vermelho, dim. 20x20 cm, esp. 1.5cm, assentado com pasta de cimento colante, exclusive regularização e lastro	m2	7,40	R\$ 79,95	R\$ 591,63
210103	Meio-fio de concreto pré-moldado com dimensões de 15x12x30x100 cm, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m	12,00	R\$ 62,10	R\$ 745,20
2102	TRATAMENTO, CONSERVAÇÃO E LIMPEZA PÓS OBRA				
210201	Limpeza geral da obra (edificação)	m2	79,20	R\$ 11,82	R\$ 936,14
2103	DIVERSOS EXTERNOS				
210301	Escada tipo marinheiro de tubo de ferro 1" e 3/4", com h=4.20m, para acesso a caixa d'água, inclusive pintura em esmalte sintético, conforme detalhe em projeto	und	1,00	R\$ 1.833,93	R\$ 1.833,93

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Para o item 2101 foi considerado a calçada cidadã em todo o perímetro frontal da edificação. Já para a limpeza da obra item 210201, é considerada a área total da construção e no item 210301 foi considerado escada marinheiro para acesso a caixa d'água.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa serve como base para a elaboração do planejamento e orçamento de empreendimentos na Engenharia Civil, demonstrando, por meio de um estudo de caso e referências bibliográficas, a abordagem correta para conceber o orçamento analítico e cronograma detalhados nos Apêndices. Optou-se pelo método da Estrutura Analítica do Projeto devido à sua propriedade em empreendimentos.

O desenvolvimento do planejamento é um esforço colaborativo, onde todos os membros contribuirão para evitar o esquecimento de serviços, discutir e avaliar soluções. A implantação da cultura de planejamento no Brasil é crucial para a redução de custos de obras, tornando imóveis mais acessíveis e impulsionando a economia.

É relevante ressaltar a importância do planejamento detalhado, dividindo etapas com maior grau de detalhe para obter valores mais próximos da realidade. Problemas são inevitáveis, mas uma equipe bem instruída e comunicativa os resolve com eficiência e em tempo hábil. Este trabalho ampliou as possibilidades eficientes de planejamento e orçamento de obras. Conclui-se que a difusão do planejamento detalhado entre profissionais da construção é fundamental, garantindo um processo fluido, evitando perdas durante a construção e resultando em produtos finais de qualidade superior. Isso confirma os benefícios que o planejamento e orçamento, conforme indicado por Mattos (2010), como por exemplo o conhecimento pleno da obra, detecção de situações desfavoráveis e agilidade na tomada de decisões, entre outros aspectos relatados no trabalho.

Com o desenvolvimento de todas as etapas propostas na elaboração desta pesquisa, foi possível obter o êxito em todos os objetivos definidos, com a realização da elaboração de planejamento e orçamento geral de obra destinada a edificação de templo religioso de pequeno porte, com baixo custo e menor tempo de execução possível. Pode-se definir como êxito também a realização da análise de todas as etapas para a construção de um orçamento, a verificação das etapas para a construção de um planejamento, o estudo dos projetos, a consulta em tabelas de custos para a elaboração de orçamento final e pôr fim a utilização de software para elaboração do planejamento final, propondo soluções para possíveis problemas encontrados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVILA, Antônio Victorino; JUNGLES, Antônio Edésio. **Gestão do Controle e Planejamento de Empreendimentos**. Florianópolis, 2013.

AVILA, Antônio Victorino; LIBRELOTTO, Liziane Ilha; LOPES, Oscar. **Orçamento de Obras**. Santa Catarina, 2003.

BERNARDES, Maurício Moreira e Silva. **Planejamento e controle da produção para empresas de construção civil**. Rio de Janeiro, 2003.

CARDOSO, Roberto Sales. **Orçamento de Obras em foco: Um novo olhar sobre a engenharia de custos**. 3. Ed. São Paulo, 2014.

COELHO, Henrique Otto. **Diretrizes e requisitos para o planejamento e controle da produção em nível de médio prazo na construção civil**. Porto Alegre, 2003.

CORDEIRO, Flávia Regina Ferreira de Sá. **Orçamento e Controle de Custos na Construção Civil**. Belo Horizonte, 2007.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de Custos: Estimativa de Custos de Obras e Serviços de Engenharia**. 2ª Edição. Rio de Janeiro, 2011.

FONTELLES, Mauro José; SIMÕES, Marilda Garcia; FARIAS, Samantha Hasegawa e FONTELLES, Renata Garcia Simões. **Metodologia Da Pesquisa Científica: Diretrizes Para A Elaboração De Um Protocolo De Pesquisa**. Pará, 2009.

FORMOSO, Carlos Torres. **Planejamento e controle da produção em empresas de construção**. Porto Alegre, 2001.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 3ª Edição. São Paulo, 1991.

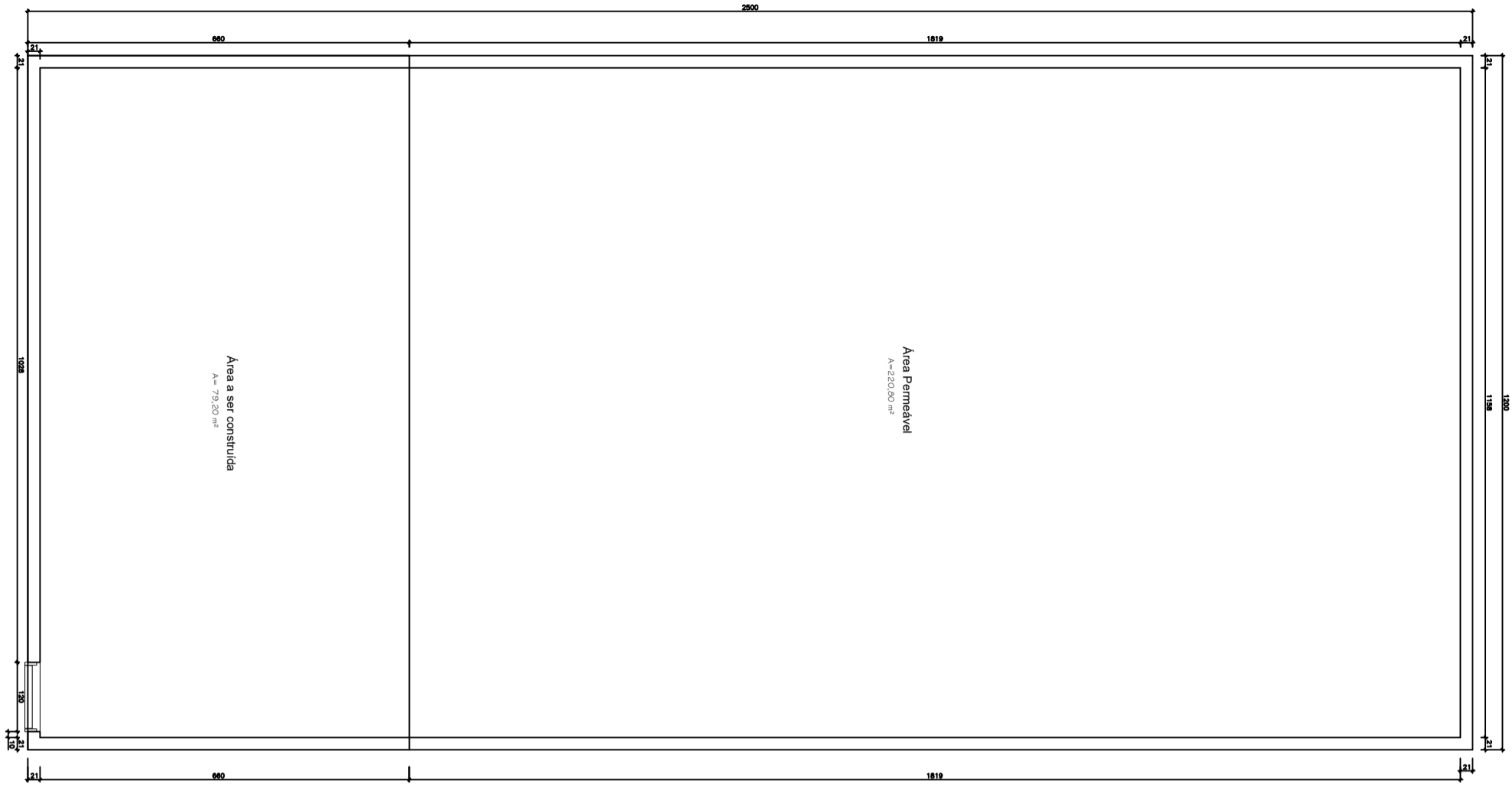
- GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira: Orçamento, NBR 12721, Incorporação Imobiliária, Gerenciamento**. 4. Ed. São Paulo, 2004.
- GONZÁLEZ, Marco Aurélio S tumpf. **Noções de Orçamento e Planejamento deObras**. São Leopoldo, 2008.
- JUNGLES, Antônio Edésio, **Introdução do Planejamento**. Florianópolis, 2010.
- MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MATTOS, Aldo Dórea. **Como Preparar Orçamentos de Obras**. 1ª Edição. SãoPaulo, 2006.
- MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras: Dicas para orçamentos, estudo de caso e exemplos**. 2. Ed. São Paulo, 2014.
- MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e Controle de Obras**. São Paulo, 2010.
- MENDONÇA, Luiza Coimbra. **Gerenciamento de obras: planejamento e suprimentos**. Belém, 2010.
- NOCERA, Rosaldo Jesus. **Como obter alto lucro com construções**. Rio deJaneiro, 2008.
- ORTH, Afonso Inácio; PRINKLADNICKI, Rafael. **Planejamento e gerenciamento deprojetos**. 2009.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento Estratégico: conceitometodologia práticas**. 23. ed. São Paulo, 2007.
- RICHARDSON, Roberto Jarry **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. SãoPaulo, 1999.

ISSN:
Ano 2022
Volume 1 – Número 1

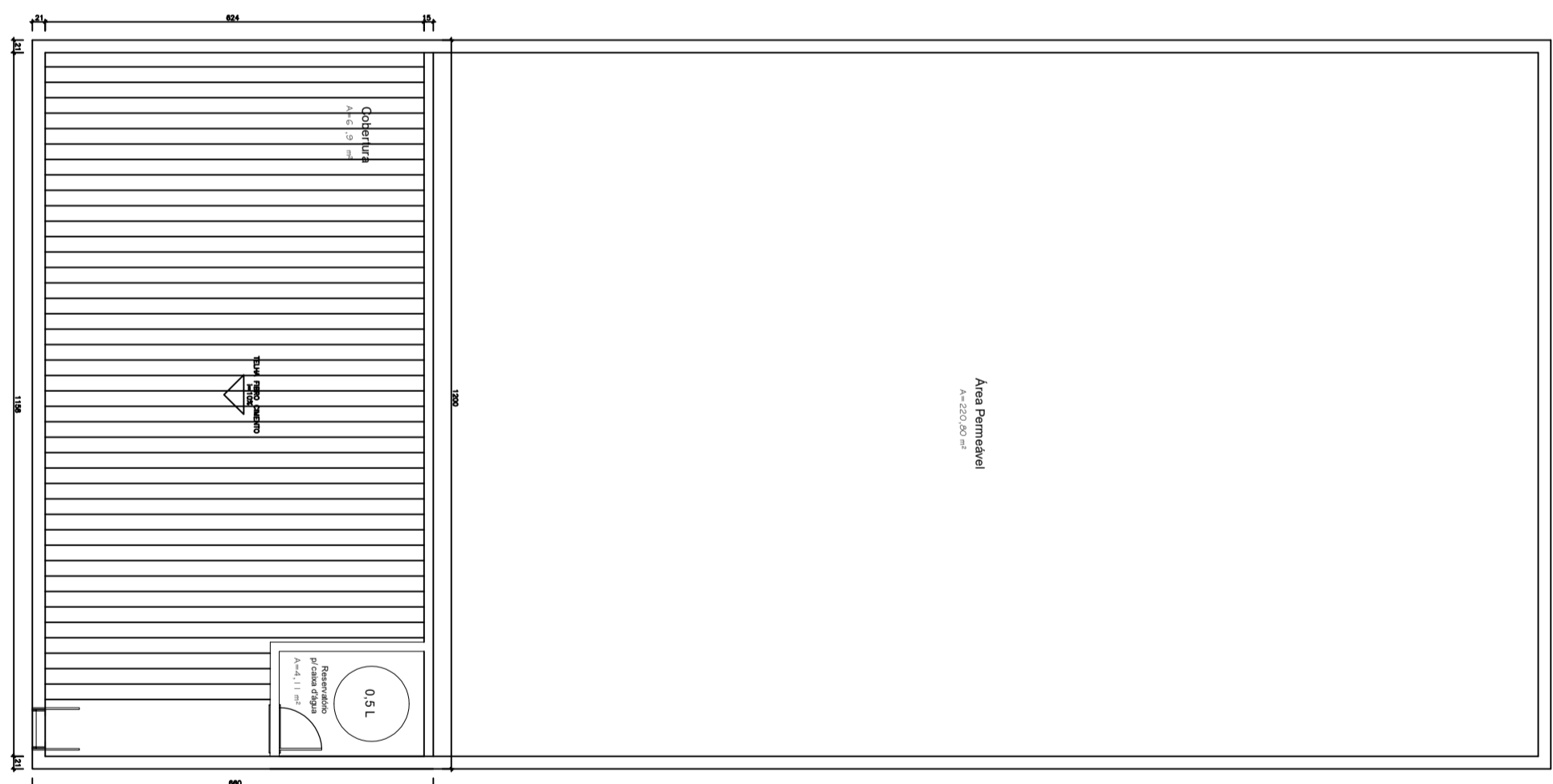
CIÊNCIA NA
PRÁTICA



APÊNDICE A – IMPÇANTAÇÃO E COBERTURA



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO
ESQ: 1/50



PLANTA DE COBERTURA
ESQ: 1/50

QUADRO DE ÁREAS
 ÁREA TOTAL DO TERRENO = 300,00m²
 ÁREA CONSTRUIDA TOTAL = 79,20m²
 ÁREA PERMEÁVEL = 220,80m²
 TAXA DE OCUPAÇÃO = 26,40%
 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO = 0,2
 TAXA DE PERMEABILIDADE = 73,60%

LEGENDA ESQUADRIAS

PORTAS		TIPO	
DIMENSÕES	QUANT.	QD UNIDADES	ASSP/ALUMINIO
P1- 80 x 210	02 UNIDADES	ASSP/ALUMINIO	
P2- 80 x 210	01 UNIDADES	ASSP/ALUMINIO	
P3- 120 x 220	01 UNIDADES	COBERTURA TERRENO	
P4- 80 x 210	01 UNIDADES	ASSP/ALUMINIO	

PROJETO ARQUITETÔNICO
TEMPLO RELIGIOSO

RUA PRIMEIRO DE MAIO, CARMOZINA, ES.

proprietário
 WILSON AFRONSO DA SILVA
 CPF: 117.482.797-84
 responsável técnico
 ALLAN RIBEIRO FERRARI
 CREA-ES 044560V/D
 desenhista
 BARBARA GRASSI E ERIC MOURA
 projeto

PLANTA COBERTURA
 PLANTA IMPLANTAÇÃO

01/03

ALAN RIBEIRO FERRARI

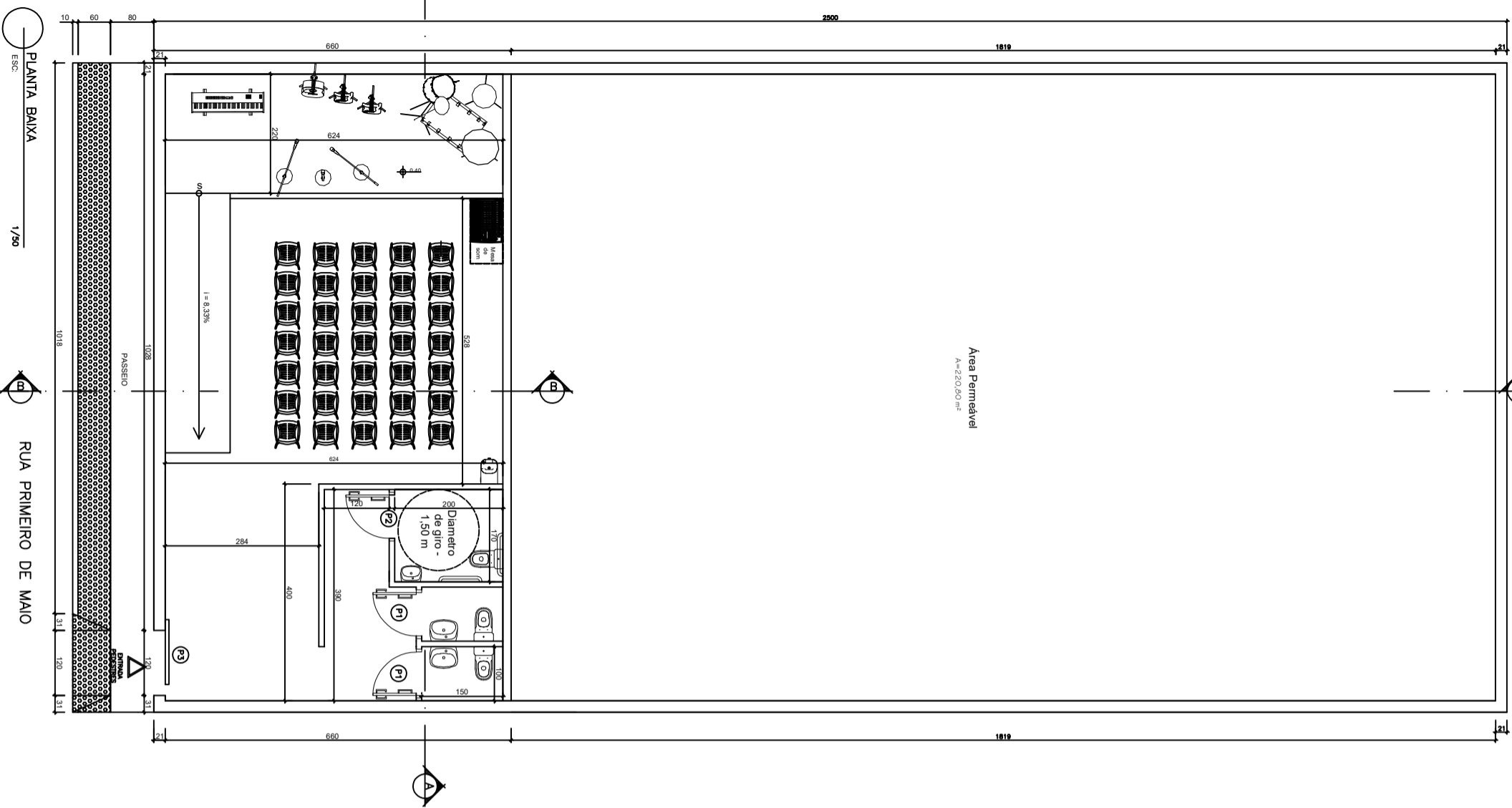
CREA-ES 044560V/D

ISSN:
Ano 2022
Volume 1 – Número 1

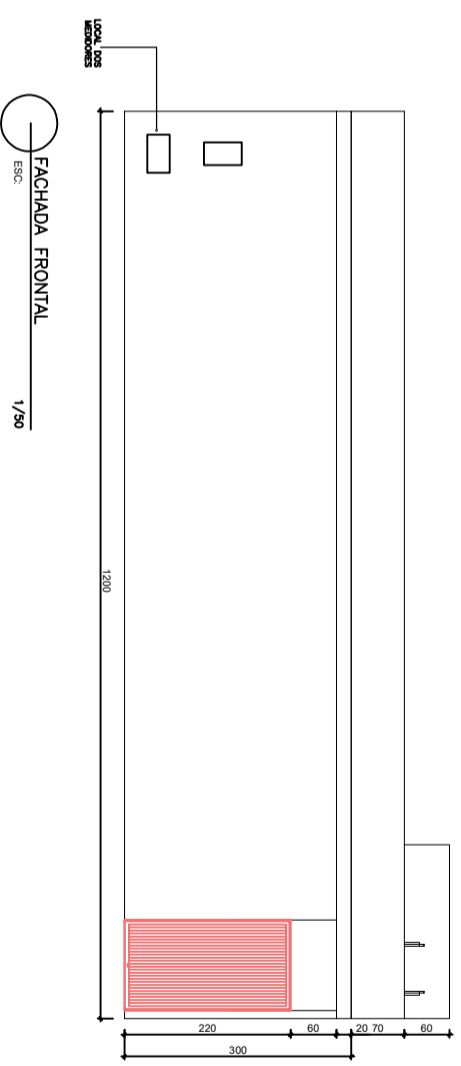
CIÊNCIA NA
PRÁTICA



APÊNDICE B – PROJETO ARQUITETÔNICO



PLANTA BAIXA
ESC. 1/50
RUA PRIMEIRO DE MAIO



FACHADA FRONTAL
ESC. 1/50

LEGENDA ESQUADRIAS

PORTAS	QUANT.	TIPO
P1 - 80 x 210	02 UNIDADES	ABRIR/AMANHÃ
P2 - 80 x 210	01 UNIDADES	ABRIR/AMANHÃ
P3 - 120 x 220	01 UNIDADES	COBRIR/AMANHÃ TEMPORÁRIO
P4 - 80 x 210	01 UNIDADE	ABRIR/ALUMINO

PROJETO ARQUITETÔNICO
TEMPLO RELIGIOSO

RUA PRIMEIRO DE MAIO, CARMOZINA, ES.

Proprietário
WILSON AFRONSO DA SILVA
CPF: 117.432.797-44
responsável técnico

ALLAN RIBEIRO FERRARI
CREA-ES 044580/D
determinação

PLANTA BAIXA, FACHADA FRONTAL

escala INDICAÇÃO data JUN/22

desenho BARBARA GRASSI E ERIC MOURA
prontidão

autor projeto 02/03

ALLAN RIBEIRO FERRARI

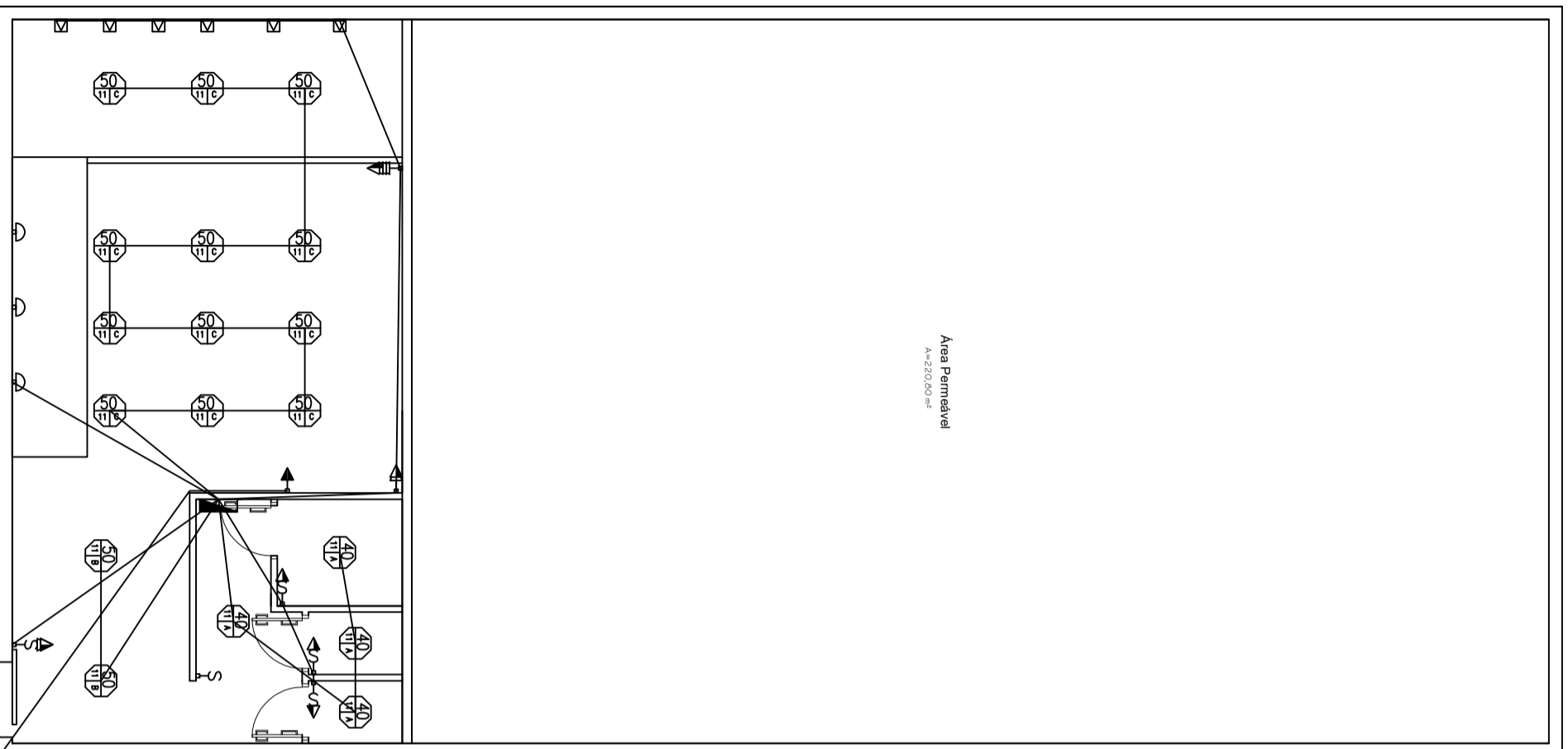
CREA-ES 044560/D

ISSN:
Ano 2022
Volume 1 – Número 1

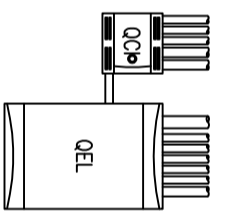
CIÊNCIA NA
PRÁTICA



APÊNDICE C – PROJETO ELÉTRICO



Área Permeável
A=220,00 m²



DIMENSÕES DOS QUADROS:
QEI - QUADRO ELÉTRICO - (350x525x80)mm
QCI - QUADRO COM. INTERNA - (200x200x80)mm

VISTA INSTAL. QUADROS
ESC: 1/50
SUGESTÃO

SIMBOLOGIA	
	ELETRICIDADE SUSPENSA NO TETO POR TRAVÉS DE TETO ALUMINIZADO OU ALUMINIZADA
	LÂMPADA
	COMUTADOR NA MÃO, FASE, NEUTRO, TERRA E RETORNO DE CAMPANHA
	INTERUPÇÃO SIMPLES E O NÚMERO DE SEÇÕES INDICADO (n=1,100mm)
	INTERUPÇÃO (n=1,100mm) E TOMADA BOMBA (n=300mm) NA MESMA FRAÇÃO
	INTERUPÇÃO E TOMADA NA MESMA COÇA (n=1,100mm)
	INTERUPÇÃO (n=1,100mm) E TOMADA DE FÁZIA NA MESMA FRAÇÃO (n=300mm) E LAM. MED-ALTA (n=1,100mm)
	PULSADOR DE CAMPANHA OU MANEIRA (n=1,100mm)
	TOMADA FÁZIA BRANCO 2P+T BOMBA (n=300mm)
	TOMADA FÁZIA BRANCO 2P+T BOMBA (n=300mm)
	TOMADA FÁZIA BRANCO 2P+T ALTA (n=1,800mm)
	DUAS TOMADAS FÁZIA BRANCO 2P+T BOMBA (n=300mm) E OUTRA MED-ALTA (n=1,100mm)
	DUAS TOMADAS FÁZIA BRANCO 2P+T NA MESMA FRAÇÃO: UMA BOMBA (n=300mm) E OUTRA ALTA (n=1,800mm)
	DUAS TOMADAS FÁZIA BRANCO 2P+T NA MESMA FRAÇÃO: UMA BOMBA (n=300mm), UMA MED-ALTA (n=1,100mm) E UMA ALTA (n=1,800mm)
	QUANDO TOMADAS FÁZIA BRANCO 2P+T NA MESMA FRAÇÃO: DUAS BOMBAS (n=300mm) E DUAS MED-ALTAS (n=1,100mm)
	TOMADA FÁZIA BRANCO 2P+T NO PISO E TOMADA FÁZIA BRANCO 2P+T NO TETO
	LÂMPADA DE SOBRESOLA NA FÁZIA, TIPO JANELA (n=1700mm)
	LÂMPADA DE SOBRESOLA NA FÁZIA, TIPO JANELA (n=1700mm), COM COÇA 4"X2" DISTICA
	LÂMPADA OU BLOCO AUTOMATO PARA LUMINÁRIA DE SOBRESOLA DE SOBRESOLA NA FÁZIA (n=2,200mm)
	PONTO DE LUZ DE SOBRESOLA NO TETO DA COÇA COZINHA (4"X7") EXIBINDO NA LUZ E NO RETORNO DO AMBIENTE EX-RESISTENTE DO SÓCULO
	PONTO DE LUZ NO TETO DA COÇA COZINHA, EXIBINDO NA LUZ, X-CIRCULO E SEÇÃO ATRAVESANDO O PISO A SER ALBERADO
	CONSOLETE COM CONFIGURAÇÃO INDICADA NA PLANTA OU DESENHO
	QUANDO DE SOBRESOLA DE SOBRESOLA (n=1700mm) NA COZINHA SUPER. NO PISO ACABO
	COÇA DE PESQUISA ELÉTRICA COM DIMENSÕES E ALTURA INDICADAS NO DESENHO
	PENSAO PARA ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DE EXIBITOR TIPO VENTILAD

LEGENDA EQUIPAMENTOS		
FI	EQUIPAMENTO	POTÊNCIA
	FILTRO DE ÁGUA	1.400W

NOTAS GERAIS:

- 01- AS SEÇÕES DOS CONDUTORES DOS CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO ENCONTRAM-SE DEVIDAMENTE COTADOS NOS RESPECTIVOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO. OS RETORNOS PARA LUMINÁRIA FODERÃO SER #1,5mm².
- 02- ELÉTRICIDADES, PONTOS DE LUZ E TOMADAS NÃO COTADOS SÃO, RESPECTIVAMENTE, DE 025mm, 10W E 100W.
- 03- OS CONDUTORES DAS INSTALAÇÕES INTERNAS DEVERÃO TER ISOLAMENTO DE ACORDO COM O SEGUINTE CÓDIGO DE CORES: FASES-VERDE, NEUTRO-AZUL CLARO, TERRA-VERMELHO, RETORNO-VERMELHO E RETORNO PARALELO-BRANCO.
- 04- AS TOMADAS DE COZINHA, ÁREA DE SERVIÇO, BANHEIRO E VARANDA DEVERÃO SER DO TIPO PADRÃO BRASILEIRO 20A/2P+1T.

PROJETO ARQUITETÔNICO
TEMPLO RELIGIOSO

RUA PRIMEIRO DE MAIO, CARMOVA, ES.

proprietário
WILSON AFONSO DA SILVA
CPF: 117.482.797-84
responsável técnico

ALIAN RIBEIRO FERRARI
CREA-ES 044580\0
desenho/assinatura
PLANTA BOMBA, Fachada Frontal

escala INDICADA data JUN/22

desenho BAREBA GRASSI E ERIC MOURA
projeto

02/03

autor projeto

ALLAN RIBEIRO FERRARI

CREA-ES 044560\0

ISSN:
Ano 2022
Volume 1 – Número 1

CIÊNCIA NA
PRÁTICA



APÊNDICE D – DURAÇÃO DAS ATIVIDADES

Construção da Edificação		Unid.	Quant.	Produ.	Unid.	Duração inicial(dias)	Equipe	Duração final(dias)
1	Serviços pré-liminares							
1.1	Raspagem e limpeza do terreno (manual)	m ²	79,20	4,00	m ² /h	2	1	2,48
1.2	Gabarito de madeira da obra	m ²	79,20	7,69	m ² /h	1	1	1,29
2	Instalação do Canteiro de Obras							
2.1	Identificação da obra (Placa de obra)	m ²	8,00	2,00	m ² /h	1	1	0,50
2.2	Fechamento do terreno (Tapume)	m	37,19	0,56	m/h	8	2	4,15
2.3	Barracão para escritório com sanitário área 14.50m2	m ²	14,50	0,14	m ² /h	13	2	6,47
2.4	Reservatório de poliestileno de 500 L	und	1,00	1,00	und/h	0	1	0,13
2.5	Rede de água	m	8,00	2,07	m/h	0	1	0,48
2.6	Rede de luz	m	8,00	0,31	m/h	3	1	3,23
2.7	Rede de esgoto	m	8,00	0,14	m/h	7	2	3,57
3	Motimentação de terra							
3.1	Escavação manual para sapata	m ³	17,97	0,33	m ³ /h	7	2	3,40
3.2	Escavação manual de vala para viga baldrame	m ³	7,59	0,40	m ³ /h	2	1	2,37
4	Infra-Estrutura (Fundação)							
4.1	Sapatas							
4.1.1	Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma	m ²	36,00	0,30	m ² /h	15	3	5,00
4.1.2	Lastro de brita 3 e 4, apiloado manualmente	m ³	1,63	0,40	m ³ /h	1	1	0,51
4.1.3	Armadura CA-50 10.0 mm	kg	567,60	12,50	kg/h	6	2	2,84
4.1.4	Armadura CA-60 5.0mm	kg	51,60	12,50	kg/h	1	1	0,52
4.1.5	Concreto Fck=25 MPa	m ³	10,32	0,07	m ³ /h	18	3	6,14
4.1.6	Reaterro apiloado de cavas de fundação	m ³	6,52	0,29	m ³ /h	3	1	2,81
4.2	Viga Baldrame							
4.2.1	Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma	m ²	37,80	0,78	m ² /h	6	2	3,03
4.2.2	Lastro de brita 3 e 4, apiloado manualmente	m ³	1,08	0,40	m ³ /h	0	1	0,34
4.2.3	Armadura CA-50 10.0 mm	kg	378,40	12,50	kg/h	4	1	3,78
4.2.4	Armadura CA-60 5.0mm	kg	34,40	12,50	kg/h	0	1	0,34
4.2.5	Concreto Fck=25 MPa	m ³	6,88	0,07	m ³ /h	12	2	6,14
4.2.6	Reaterro apiloado de cavas de fundação	m ³	4,35	0,29	m ³ /h	2	1	1,87
4.2.7	Alvenaria bloco estrutural de concreto, de 14X19X29CM	m ³	3,70	0,12	m ³ /h	4	1	3,85
5	Super-Estrutura							
5.1	Laje							
5.1.1	Laje pré-fabricada treliçada	m ²	79,20	1,35	m ² /h	7	2	3,67
5.2	Pilar							
5.2.1	Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma	m ²	26,28	0,95	m ² /h	3	2	1,73
5.2.2	Armadura CA-50 10.0 mm	kg	233,70	12,50	kg/h	2	1	2,34
5.2.3	Armadura CA-60 5.0mm	kg	62,70	12,50	kg/h	1	1	0,63
5.2.4	Concreto Fck=25 MPa	m ³	1,97	0,07	m ³ /h	4	2	1,76
5.3	Viga							
5.3.1	Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma	m ²	37,08	0,95	m ² /h	5	3	1,63
5.3.2	Armadura CA-50 10.0 mm	kg	155,80	12,50	kg/h	2	1	1,56
5.3.3	Armadura CA-60 5.0mm	kg	41,80	12,50	kg/h	0	1	0,42
5.3.4	Concreto Fck=25 MPa	m ³	2,78	0,07	m ³ /h	5	3	1,65
6	Alvenaria							
6.1	Verga/contraverga reta de concreto armado	m	7,50	16,26	m/h	1	1	1,00
6.2	Alvenaria Interna de blocos de concreto 14x19x39cm	m ²	140,65	1,12	m ² /h	16	4	3,92
6.3	Alvenaria Externa de blocos de concreto 14x19x39cm	m ²	49,93	1,12	m ² /h	6	2	2,79
7	Esquadrias							
7.1	Esquadrias de Madeira							
7.1.1	Marco de madeira 0.80 x 2.10 m	und	2,00	0,71	und/h	0	1	0,35
7.1.2	Marco de madeira 0.90 x 2.10 m	und	1,00	0,71	und/h	0	1	0,18
7.1.3	Porta em madeira 0.80 x 2.10 m	und	2,00	0,27	und/h	1	1	0,93
7.1.4	Porta em madeira 0.90 x 2.10 m	und	1,00	0,27	und/h	0	1	0,46
7.2	Esquadrias Metalicas							
7.2.1	Porta veneziana em alumínio 0.80 x 2.10 m	m ²	1,68	0,67	m ² /h	0	1	0,31
7.2.2	Porta de correr de chapa galvanizada 2.10 x 2.10 m	m ²	4,41	0,95	m ² /h	1	1	0,58
8	Cobertura							
8.1	Estrutura de madeira para telha ondulada de fibrocimento	m ²	174,76	0,36	m ² /h	61	5	12,14
8.2	Cobertura telhas onduladas de fibrocimento 6.0mm	m ²	61,91	4,31	m ² /h	2	1	1,80
8.3	Rufo de chapa metálica	m	14,11	2,00	m/h	1	1	0,88
9	Revestimento (chapisco, emboço e reboco)							
9.1	Parede Interna							
9.1.1	Chapisco de argamassa de cimento	m ²	197,10	6,67	m ² /h	4	1	3,69
9.1.2	Emboço de argamassa de cimento	m ²	197,10	1,25	m ² /h	20	3	6,57
9.1.3	Reboco de argamassa de cimento	m ²	197,10	1,54	m ² /h	16	3	5,33
9.2	Parede Externa							

9.2.1	Chapisco de argamassa de cimento	m ²	146,38	6,67	m ² /h	3	1	2,74
9.2.2	Emboço de argamassa de cimento	m ²	146,38	1,25	m ² /h	15	3	4,88
9.2.3	Reboco de argamassa de cimento	m ²	146,38	1,54	m ² /h	12	3	3,96
9.3	Barrilete							
9.3.1	Chapisco de argamassa de cimento	m ²	30,28	6,67	m ² /h	1	1	0,57
9.3.2	Reboco de argamassa de cimento	m ²	30,28	1,54	m ² /h	2	1	2,46
10	Impermeabilização							
10.1	Impermeabilizante de fundação/baldrame	m ²	79,18	1,33	m ² /h	7	2	3,72
10.2	Impermeabilizante de caixa de água	m ²	23,50	1,33	m ² /h	2	1	2,21
10.3	Impermeabilizante de áreas molhadas	m ²	11,51	1,33	m ² /h	1	1	1,08
10.4	Impermeabilizante de lajes	m ²	86,23	1,33	m ² /h	8	2	4,05
11	Rebaixamento							
11.1	Forro de gesso	m ²	72,22	2,00	m ² /h	5	2	2,26
12	Acabamento							
12.1	Parede Interna							
12.1.1	Revestimento Azulejo branco 15 x 15 cm	m ²	48,72	1,64	m ² /h	4	2	1,86
12.1.2	Rodapé de granito	m	53,57	1,33	m ² /h	5	2	2,52
12.2	Pisos Interno							
12.2.1	Regularização de piso	m ²	72,22	1,82	m ² /h	5	2	2,48
12.2.2	Soleira de granito	m	2,50	11,36	m/h	0	1	0,03
12.2.3	Porcelanato polido, dim. 60x60cm	m ²	64,86	1,11	m ² /h	7	1	7,30
12.2.4	Piso cerâmico esmaltado, dim. 45x45cm	m ²	6,41	1,82	m ² /h	0	1	0,44
13	Instalações							
13.1	Elétrica							
13.1.1	Mureta de medição	und	1,00	0,04	und/h	3	1	3,1
13.1.2	Cabeçote de alumínio	und	1,00	5,00	und/h	0	1	0,0
13.1.3	Haste de terra	und	1,00	0,46	und/h	0	1	0,3
13.1.4	Sapatilha	und	1,00	5,00	und/h	0	1	0,0
13.1.5	Abertura e fechamento de rasgos em alvenaria	m	44,60	4,00	m/h	1	1	1,4
13.1.6	Quadro de distribuição de energia em PVC	und	1,00	0,50	und/h	0	1	0,3
13.1.7	Caixa para medidor polifásico carga até 41000W	und	1,00	0,83	und/h	0	1	0,2
13.1.8	Caixa de aterramento de concreto simples	und	1,00	0,29	und/h	0	1	0,4
13.1.9	Caixa de passagem de alvenaria	und	1,00	0,32	und/h	0	1	0,4
13.1.10	Envelopamento de concreto simples	m	7,15	0,22	m/h	4	1	4,1
13.1.11	Mini-Disjuntor monopolar 25 A	und	4,00	3,33	und/h	0	1	0,2
13.1.12	Mini-Disjuntor monopolar 40 A	und	3,00	3,33	und/h	0	1	0,1
13.1.13	Mini-Disjuntor tripolar 80 A	und	1,00	1,11	und/h	0	1	0,1
13.1.14	Padrão de entrada de energia elétrica	und	1,00	0,04	und/h	3	1	3,1
13.1.15	Ponto padrão de luz no teto	und	18,00	0,29	und/h	8	1	7,8
13.1.16	Ponto padrão de luz na parede	und	6,00	0,33	und/h	2	1	2,3
13.1.17	Ponto padrão de tomada para ar refrigerado	und	1,00	0,22	und/h	1	1	0,6
13.1.18	Ponto padrão de tomada 2 pólos mais terra	und	6,00	0,29	und/h	3	1	2,6
13.1.19	Ponto padrão de interruptor de 1 tecla paralelo	und	1,00	0,17	und/h	1	1	0,7
13.1.20	Ponto de interruptor de 1 tecla simples e 1 tomada dois pólos	und	4,00	0,27	und/h	2	1	1,9
13.1.21	Ponto padrão de tomada de piso	und	6,00	0,27	und/h	3	1	2,8
13.2	Hidro-sanitárias							
13.2.1	Padrão de entrada d'água com caixa termoplástica	und	1,00	0,30	und/h	0	1	0,42
13.2.2	Ponto de água fria	pt	3,00	0,11	pt/h	3	1	3,41
13.2.3	Ponto para esgoto primário	pt	3,00	0,60	pt/h	1	1	0,63
13.2.4	Ponto para esgoto secundário	pt	3,00	0,63	pt/h	1	1	0,60
13.2.5	Ponto para caixa sifonada	pt	3,00	0,44	pt/h	1	1	0,85
13.2.6	Tubo PVC rígido para esgoto no diâmetro de 100mm	m	11,80	1,75	m/h	1	1	0,84
13.2.7	Caixa de gordura de alvenaria	und	1,00	0,07	und/h	2	1	1,79
13.2.8	Caixa de areia em alvenaria	und	1,00	0,07	und/h	2	1	1,79
13.3	Pára-Raio							
13.3.1	Aterramento com haste terra	und	1,00	0,22	und/h	1	1	0,57
13.3.2	Pára-raios tipo franklim	und	1,00	0,13	und/h	1	1	0,96
13.3.3	Condutor de cobre nú	m	6,82	1,27	m/h	1	1	0,67
13.3.4	Terminal aéreo em latão	und	1,00	1,67	und/h	0	1	0,07
13.3.5	Conector de medição em latão	und	1,00	1,11	und/h	0	1	0,11
13.4	Incêndio							
13.4.1	Hidrante de parede	und	1,00	0,17	und/h	1	1	0,74
13.4.2	Hidrante de recalque	und	1,00	0,87	und/h	0	1	0,14
13.4.3	Extintor de incêndio de água pressurizada	und	1,00	2,00	und/h	0	1	0,06
13.4.4	Extintor de incêndio portátil de pó químico	und	1,00	2,50	und/h	0	1	0,05
13.4.5	Extintor de incêndio de gás carbônico	und	1,00	2,50	und/h	0	1	0,05
13.4.6	Ponto para seta indicativa de saída	und	2,00	0,29	und/h	1	1	0,86
13.4.7	Ponto para iluminação de emergência completo	und	3,00	0,29	und/h	1	1	1,29

13.5	Sistema de Climatização							
13.5.1	Instalação de Linha frigorígena	m	8,10	0,07	m/h	14	3	4,82
14	Aparelhos							
14.1	Hidro-sanitárias							
14.1.1	Lavatório de louça branca	und	2,00	0,48	und/h	1	1	0,52
14.1.2	Lavatório de Canto	und	1,00	0,48	und/h	0	1	0,26
14.1.3	Bacia sifonada para portadores de necessidades especiais	und	1,00	0,35	und/h	0	1	0,36
14.1.4	Bacia sanitária, com caixa acoplada duplo acionamento	und	2,00	0,39	und/h	1	1	0,64
14.1.5	Torneira pressão cromada	und	3,00	1,54	und/h	0	1	0,24
14.1.6	Reservatório de polietileno de 5.000 L	und	1,00	0,60	und/h	0	1	0,21
14.1.7	Bebebedouro elétrico de pressão	und	1,00	1,00	und/h	0	1	0,13
14.1.8	Barra de apoio reta em aço inox, 80 cm	und	1,00	1,00	und/h	0	1	0,13
14.1.9	Barra de apoio reta em aço inox, 90 cm	und	1,00	1,00	und/h	0	1	0,13
14.1.10	Barra de apoio lateral articulada em aço inox, 80cm	und	1,00	1,00	und/h	0	1	0,13
14.2	Elétrico							
14.2.1	Arandela com lâmpada incandescente de 100W	und	3,00	1,25	und/h	0	1	0,30
14.2.2	Tomada padrão brasileiro, 2 polos + terra 10A/250V	und	10,00	3,85	und/h	0	1	0,32
14.2.3	Tomada padrão brasileiro, 2 polos + terra 20A/250V	und	7,00	2,98	und/h	0	1	0,29
14.2.4	Interruptor de uma tecla simples 10A/250V	und	1,00	3,85	und/h	0	1	0,03
14.2.5	Interruptor de uma tecla simples e uma tomada 3 polos	und	4,00	2,38	und/h	0	1	0,21
14.2.6	Tomada padrão brasileiro, 2 polos + terra 10A/250V	und	1,00	0,33	und/h	0	1	0,38
14.2.7	Lâmpadas LED 18W	und	18,00	1,00	und/h	2	1	2,25
15	Pintura							
15.1	Parede Interna							
15.1.1	Emassamento	m ²	179,12	2,86	m ² /h	8	1	7,83
15.1.2	Pintura com tinta látex PVA	m ²	179,12	2,00	m ² /h	11	1	11,20
15.2	Forro Interno							
15.2.1	Emassamento	m ²	72,22	2,86	m ² /h	3	1	3,16
15.2.2	Pintura com tinta látex PVA	m ²	72,22	2,00	m ² /h	5	1	4,51
15.3	Parede Externa							
15.3.1	Emassamento	m ²	146,38	2,86	m ² /h	6	1	6,40
15.3.2	Pintura com tinta esmalte sintético premium	m ²	146,38	2,00	m ² /h	9	3	3,05
16	Pavimentação							
16.1	Passeio de cimentado camurçado, lastro de concreto	m ²	9,60	0,34	m ² /h	4	2	1,76
16.2	Assentamento de ladrilho hidráulico pastilhado	m ²	7,40	3,33	m ² /h	0	1	0,28
16.3	Meio-fio de concreto pré-moldado	m	12,00	1,00	m/h	2	1	1,50
17	Limpeza Pós Obra							
17.1	Limpeza geral da obra (edificação)	m ²	79,20	1,43	m ² /h	7	3	2,31
18	Diversos Externos							
18.1	Escada tipo marinheiro	und	1,00	0,59	und/h	4	1	4,00

ISSN:
Ano 2022
Volume 1 – Número 1

CIÊNCIA NA
PRÁTICA



APÊNDICE E – PARÂMETROS E LEGENDAS

Atividades		Duração (dias)	Antecessora	Recursos
A	Serviços pré-liminares	4	-	R\$ 1.255,32
B	Instalação do Canteiro de Obras	19	A	R\$ 28.244,22
C	Motimentação de terra	6	B	R\$ 2.465,67
D	Infra-Estrutura (Fundação)	37	C	R\$ 42.785,74
E	Super-Estrutura	15	D	R\$ 29.535,93
F	Alvenaria	8	D	R\$ 15.707,68
G	Instalações Elétrica	32	E, F	R\$ 18.883,87
H	Instalações Sistema de Climatização	5	E, F	R\$ 881,52
I	Instalações Hidro-sanitárias	10	F	R\$ 4.274,45
J	Esquadrias	3	F	R\$ 8.402,51
K	Revestimento (chapisco/emboço e reboco)	30	G, H, I, J	R\$ 23.427,24
L	Impermeabilização	11	E, K	R\$ 15.796,25
M	Rebaixamento	2	K	R\$ 3.791,55
N	Cobertura	15	L	R\$ 23.710,68
O	Acabamento	15	M, N	R\$ 17.765,52
P	Instalações Pára-Raio	2	N	R\$ 2.142,88
Q	Aparelhos	7	O	R\$ 32.300,53
R	Pintura	36	O	R\$ 18.265,16
S	Instalações Incêndio	3	R	R\$ 5.325,84
T	Pavimentação	4	Q	R\$ 2.771,01
U	Diversos Externos	4	P	R\$ 936,14
V	Limpeza Pós Obra	2	S, T, U	R\$ 1.833,93

PDI	D	PDT
A		
UDI	FT	UDT

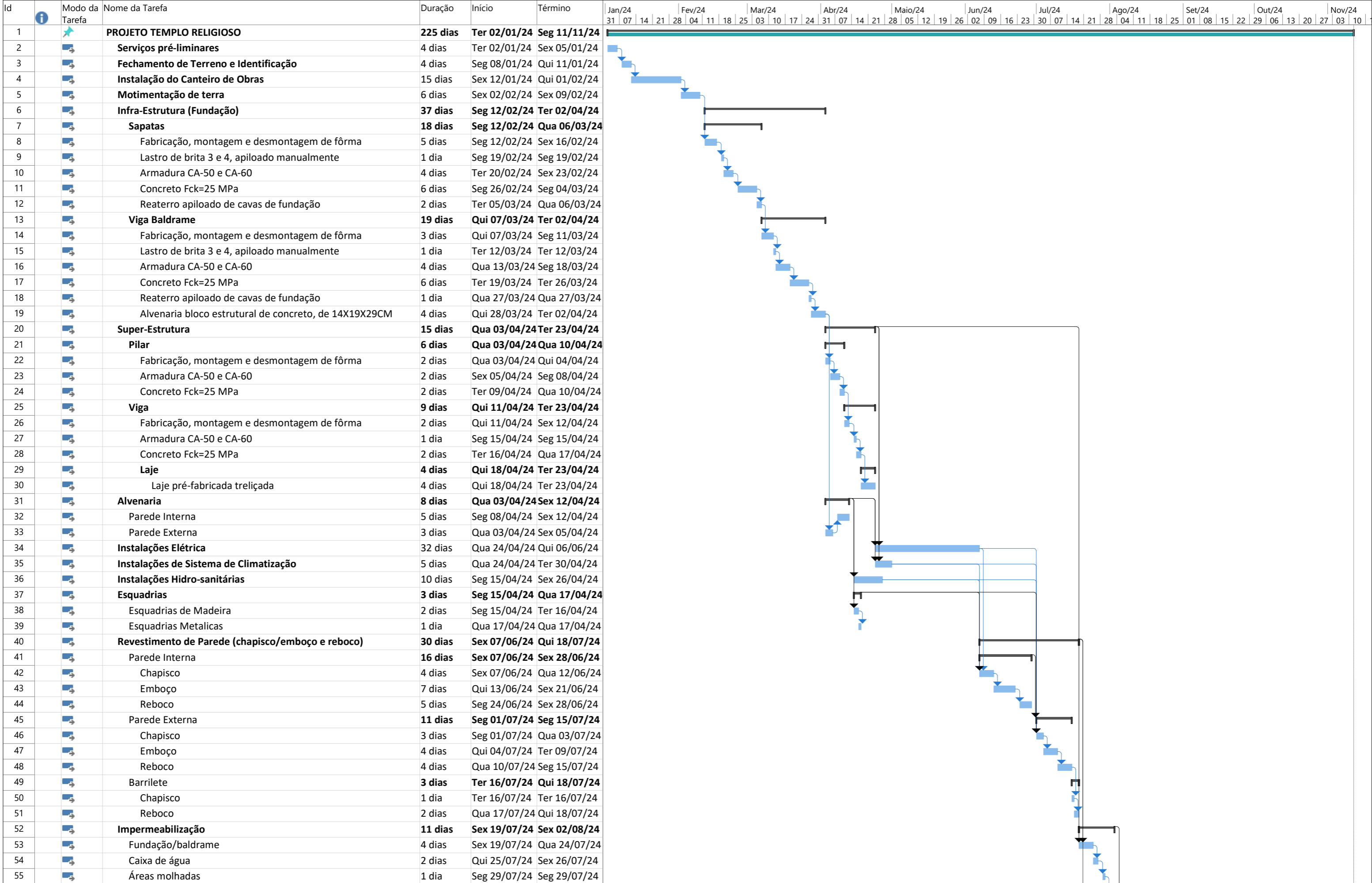
A	Atividade
D	Duração
PDI	Primeiro Dia de Inicio
PDT	Primeiro Dia de Termino
UDI	Ultimo Dia de Inicio
UDT	Ultimo Dia de Termino
FL	Folga Livre
FT	Folga Total

ISSN:
Ano 2022
Volume 1 – Número 1

CIÊNCIA NA
PRÁTICA



APÊNDICE F – CRONOGRAMA MSPROJECT



Projeto: Cronograma - PROJETO Data: Dom 19/11/23	Tarefa		Resumo do projeto		Tarefa Manual		Somente início		Data limite	
	Divisão		Tarefa Inativa		Somente duração		Somente término		Andamento	
	Marco		Marco Inativo		Acúmulo de Resumo Manual		Tarefas externas		Progresso manual	
	Resumo		Resumo Inativo		Resumo Manual		Marco externo			

ISSN:
Ano 2022
Volume 1 – Número 1

CIÊNCIA NA
PRÁTICA



APÊNDICE G – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA

TABELA DE ORÇAMENTO
(TABELA REFERENCIAL OBRAS - DER-ES - AGO/2023) E (SINAPI - AGO/2023)

Item	Código	Especificação do Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Custo total
'01		SERVIÇOS PRELIMINARES				
'0101		LIMPEZA DO TERRENO				
'010101	DER - 010402	Raspagem e limpeza do terreno (manual)	m2	79,20	R\$ 4,22	R\$ 334,22
'0102		LOCAÇÃO				
'010201	DER - 010501	Locação de obra com gabarito de madeira	m2	79,20	R\$ 11,63	R\$ 921,10
'02		INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS				
'0201		TAPUMES, BARRACÕES E COBERTURAS				
'020101	DER - 020305	Placa de obra nas dimensões de 2.0 x 4.0 m, padrão DER	m2	8,00	R\$ 336,35	R\$ 2.690,80
'020102	DER - 020350	Tapume Telha Metálica Ondulada em aço galvanizado 0,50mm Branca h=2,20m, incl. montagem estr. mad. 8"x8", c/adesivo "DER-ES" 60x60cm a cada 10m, incl. faixas pint. esmalte sint. cores azul c/ h=30cm e rosa c/ h=10cm (Reaproveitamento 2x)	m	37,19	R\$ 193,91	R\$ 7.211,51
'0203		INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS (UTILIZAÇÃO 2 VEZES), PROJETO PADRÃO LABOR - NR.18 - (OBRAS COM PRAZO DE EXECUÇÃO DE 6 A 12 MESES)				
'020301	DER - 020801	Barracão para escritório com sanitário área 14.50m2, de chapa de compens. 12mm e pontalete 8x8cm, piso cimentado e cobertura de telha de fibroc. 6mm, incl. ponto de luz e cx. de inspeção, conf. projeto (2 utilizações)	m2	14,50	R\$ 648,76	R\$ 9.407,02
'020301	DER - 020810	Reservatório de poliestileno de 500 L, incl. suporte em madeira de 7x12cm e 5x7cm, elevado de 4m, conforme projeto (2 utilizações)	und	1,00	R\$ 1.240,81	R\$ 1.240,81
'020302	DER - 020812	Rede de água, com padrão de entrada d'água diâm. 3/4", conf. espec. CESAN, incl. tubos e conexões para alimentação, distribuição, extravasor e limpeza, cons. o padrão a 25m, conf. projeto (2 utilizações)	m	8,00	R\$ 36,72	R\$ 293,76
'020303	DER - 020713	Rede de luz, incl. padrão entrada de energia trifás., cabo de ligação até barracões, quadro de distrib., disj. e chave de força (quando necessário), cons. 20m entre padrão entrada e QDG, conf. projeto (1 utilização)	m	8,00	R\$ 523,51	R\$ 4.188,08
'020304	DER - 020714	Rede de esgoto, contendo fossa e filtro, inclusive tubos e conexões de ligação entre caixas, considerando distância de 25m, conforme projeto (1 utilização)	m	8,00	R\$ 401,53	R\$ 3.212,24
'03		MOVIMENTO DE TERRA				
'0301		ESCAVAÇÕES				
030101	SINAP - 96523	Escavação manual para bloco de coramento ou sapata (incluindo escavação para colocação de forma)	m3	17,97	R\$ 88,27	R\$ 1.586,21
030102	SINAP - 96527	Escavação manual de vala para viga baldrame (incluindo escavação para colocação de forma)	m3	7,59	R\$ 115,87	R\$ 879,45
04		ESTRUTURAS				
0401		INFRA-ESTRUTURA (FUNDAÇÃO)				
040101	SINAP - 96532	Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para sapata, em madeira serrada, E=25mm. (2 utilizações)	m2	36,00	R\$ 216,72	R\$ 7.801,92
040102	SINAP - 96533	Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame, em madeira serrada, E=25mm. (2 utilizações)	m2	37,80	R\$ 114,72	R\$ 4.336,42
040103	DER - 030203	Lastro de brita 3 e 4, apiloado manualmente (SAPATA)	m3	1,63	R\$ 235,16	R\$ 383,31
040104	DER - 030203	Lastro de brita 3 e 4, apiloado manualmente (VIGA BALDRAME)	m3	1,08	R\$ 235,16	R\$ 253,97
040105	DER - 040243	Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-50 A média, diâmetro de 6.3 a 10.0 mm	kg	946,00	R\$ 11,33	R\$ 10.718,18
040106	DER - 040246	Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-60 B fina, diâmetro de 4.0 a 7.0mm	kg	86,00	R\$ 12,34	R\$ 1.061,24
040107	DER - 040324	Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck=25 MPa (brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo)	m3	17,20	R\$ 832,79	R\$ 14.323,99
040108	DER - 030201	Reaterro apiloado de cavas de fundação, em camadas de 20 cm	m3	10,87	R\$ 59,08	R\$ 642,20
040109	SINAP - 101165	Alvenaria de embasamento com bloco estrutural de concreto, de 14X19X29CM e argamassa de assentamento com preparo em betoneira	m3	3,70	R\$ 882,30	R\$ 3.264,51
0402		SUPER-ESTRUTURA				
040201		LAJES				
0402010	DER - 040602	Laje pré-fabricada treliçada, sobrecarga 300 Kg/m2, vão de 3.5m a 4.3m, capeamento 4cm, esp. 12cm, Fck = 150 Kg/cm2	m2	79,20	R\$ 138,98	R\$ 11.007,22
040202		PILARES				
0402020	DER - 040249	Fôrma de tábuas de madeira de 2.5x30.0cm, levando-se em conta utilização 1 vez (incluindo o material, corte, montagem, escoramento e desforma)	m2	26,28	R\$ 140,00	R\$ 3.679,20
0402020	DER - 040243	Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-50 A média, diâmetro de 6.3 a 10.0 mm	kg	233,70	R\$ 11,33	R\$ 2.647,82
0402020	DER - 040246	Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-60 B fina, diâmetro de 4.0 a 7.0mm	kg	62,70	R\$ 12,34	R\$ 773,72
0402020	DER - 040324	Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck=25 MPa (brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo)	m3	1,97	R\$ 832,79	R\$ 1.640,60
04020205		VIGAS				
0402020	DER - 040249	Fôrma de tábuas de madeira de 2.5x30.0cm, levando-se em conta utilização 1 vez (incluindo o material, corte, montagem, escoramento e desforma)	m2	37,08	R\$ 140,00	R\$ 5.191,20
0402020	DER - 040243	Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-50 A média, diâmetro de 6.3 a 10.0 mm	kg	155,80	R\$ 11,33	R\$ 1.765,21
0402020	DER - 040246	Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-60 B fina, diâmetro de 4.0 a 7.0mm	kg	41,80	R\$ 12,34	R\$ 515,81
0402020	DER - 040324	Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck=25 MPa (brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo)	m3	2,78	R\$ 832,79	R\$ 2.315,16
05		PAREDES E PAINÉIS				
0501		VERGAS/CONTRAVERGA				

050101	DER - 050301	Verga/contraverga reta de concreto armado 10 x 5 cm, Fck = 15 MPa, inclusive forma, armação e desforma	m	7,50	R\$	9,92	R\$	74,40
0502		ALVENARIA DE VEDAÇÃO EMPREGANDO ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA INTERNA						
	DER - 050602	Alvenaria de blocos de concreto 14x19x39cm, c/ resist. mínimo a compres. 2.5 MPa, assent. c/ arg. de cimento, cal hidratada CH1 e areia no traço 1:0.5:8 esp. das juntas 10mm e esp. das paredes, s/ rev. 14cm	m2	49,93	R\$	82,03	R\$	4.095,76
		EXTERNA						
050201	DER - 050602	Alvenaria de blocos de concreto 14x19x39cm, c/ resist. mínimo a compres. 2.5 MPa, assent. c/ arg. de cimento, cal hidratada CH1 e areia no traço 1:0.5:8 esp. das juntas 10mm e esp. das paredes, s/ rev. 14cm	m2	140,65	R\$	82,03	R\$	11.537,52
06		ESQUADRIAS DE MADEIRA						
0601		MARCOS E ALIZARES						
060101	DER - 060103	Marco de madeira de lei de 1ª (Peroba, Ipê, Angelim Pedra ou equivalente) com 15x3 cm de batente, nas dimensões de 0.80 x 2.10 m	und	2,00	R\$	405,09	R\$	810,18
060102	DER - 060108	Marco de madeira de lei de 1ª (Peroba, Ipê, Angelim Pedra ou equivalente) com 15 x 3 cm de batente, nas dimensões de 0.90 x 2.10 m	und	1,00	R\$	473,76	R\$	473,76
0602		PORTA EM MADEIRA DE LEI TIPO ANGELIM PEDRA OU EQUIV.C/ ENCHIMENTO EM MADEIRA 1A.QUALIDADE, ESP. 30 MM P/ VERNIZ INCL.ALIZARES, DOBRADIÇAS E FECHADURA EXTERNA, EXCLUSIVE MARCO, NAS DIMENSÕES:						
060201	DER - 061303	Porta em madeira de lei tipo angelim pedra ou equiv.c/enchimento em madeira 1a.qualidade esp. 30mm p/ pintura, inclusive alizares, dobradiças e fechadura externa em latão cromado LaFonte ou equiv., exclusive marco, nas dim.: 0.80 x 2.10 m	und	2,00	R\$	1.083,72	R\$	2.167,44
060202	DER - 061304	Porta em madeira de lei tipo angelim pedra ou equiv.c/enchimento em madeira 1a.qualidade esp. 30mm p/ pintura, inclusive alizares, dobradiças e fechadura externa em latão cromado LaFonte ou equiv., exclusive marco, nas dim.: 0.90 x 2.10 m	und	1,00	R\$	1.158,82	R\$	1.158,82
07		ESQUADRIAS METÁLICAS						
0701		ESQUADRIAS METÁLICAS (M2)						
070101	DER - 071704	Porta de abrir tipo veneziana em alumínio anodizado, linha 25, completa, incl. puxador com tranca, caixilho, alizar e contramarco	m2	1,68	R\$	945,93	R\$	1.589,16
070102	DER - 160713	Porta de correr de chapa galvanizada nº 14 - pintura com esmalte sintético acetinado sobre zarcão, com tela quebra chama em malha 2 a 5mm	m3	4,41	R\$	499,58	R\$	2.203,15
09		COBERTURA						
0901		ESTRUTURA DE MADEIRA						
090101	DER - 090102	Estrutura de madeira de lei tipo Paraju, peroba mica, angelim pedra ou equivalente para telhado de telha ondulada de fibrocimento esp. 6mm, com pontaltes e caibros, inclusive tratamento com cupinicida, exclusive telhas	m2	174,76	R\$	112,36	R\$	19.636,03
0902		TELHADO						
090201	DER - 090202	Cobertura nova de telhas onduladas de fibrocimento 6.0mm, inclusive cumeeiras e acessórios de fixação	m2	61,91	R\$	57,18	R\$	3.540,01
0903		RUFOS E CALHAS						
090301	DER - 090302	Rufo de chapa metálica nº 26 com largura de 30 cm	m	14,11	R\$	37,89	R\$	534,63
10		IMPERMEABILIZAÇÃO						
1001		IMPERMEABILIZAÇÃO DE FUNDAÇÕES/BALDRAMES						
100101	DER - 100203	Pintura impermeabilizante com igolflex ou equivalente a 3 demãos	m2	79,18	R\$	49,48	R\$	3.917,83
1002		IMPERMEABILIZAÇÃO DE CAIXAS DE ÁGUA						
100201	DER - 100203	Pintura impermeabilizante com igolflex ou equivalente a 3 demãos	m2	23,50	R\$	299,67	R\$	7.042,25
1003		IMPERMEABILIZAÇÃO BANHEIROS						
100301	DER - 100203	Pintura impermeabilizante com igolflex ou equivalente a 3 demãos	m2	11,51	R\$	49,48	R\$	569,51
1004		IMPERMEABILIZAÇÃO CALHAS E LAJES DESCOBERTAS						
100401	DER - 100203	Pintura impermeabilizante com igolflex ou equivalente a 3 demãos	m2	86,23	R\$	49,48	R\$	4.266,66
11		TETOS E FORROS						
1101		REBAIXAMENTOS						
110101	DER - 110201	Forro de gesso acabamento tipo liso	m2	72,22	R\$	52,50	R\$	3.791,55
12		REVESTIMENTO EMPREGANDO ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA						
1201		PAREDES INTERNAS						
120101	DER - 120308	Chapisco de argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada no traço 1:3, espessura 5mm, com utilização de impermeabilizante	m2	197,10	R\$	8,11	R\$	1.598,48
120102	DER - 120301	Emboço de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 20 mm	m2	197,10	R\$	33,81	R\$	6.663,95
120103	DER - 120302	Reboco de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 5mm	m2	197,10	R\$	23,67	R\$	4.665,36
1202		PAREDES EXTERNAS (FACHADAS)						
120201	DER - 120308	Chapisco de argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada no traço 1:3, espessura 5mm, com utilização de impermeabilizante	m2	146,38	R\$	8,11	R\$	1.187,14
120202	DER - 120301	Emboço de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 20 mm	m2	146,38	R\$	33,81	R\$	4.949,11
120203	DER - 120302	Reboco de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 5mm	m2	146,38	R\$	23,67	R\$	3.464,81
1203		PAREDES INTERNAS (BARRILETE)						
120301	DER - 120308	Chapisco de argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada no traço 1:3, espessura 5mm, com utilização de impermeabilizante	m2	30,28	R\$	8,11	R\$	245,57
120302	DER - 120302	Reboco de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 5mm	m2	30,28	R\$	23,67	R\$	716,73

13		ACABAMENTOS							
1301		PAREDES INTERNAS							
130101	DER - 120201	Azulejo branco 15 x 15 cm, juntas a prumo, assentado com argamassa de cimento colante, inclusiverejuntamento com cimento branco, marcas de referência Eliane, Cecrisa ou Portobello	m2	48,72	R\$	97,80	R\$	4.764,82	
14		PISOS INTERNOS							
1401		LASTRO DE CONTRAPISO							
140101	DER - 130103	Regularização de base p/ revestimento cerâmico, com argamassa de cimento e areia no traço 1:5, espessura 3cm	m2	72,22	R\$	24,85	R\$	1.794,67	
1402		DEGRAUS, RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS							
140201	DER - 130311	Soleira de granito cinza, espessura 3 cm e largura de 3 cm, conforme detalhe em projeto	m	2,50	R\$	22,54	R\$	56,35	
140202	DER - 130321	Rodapé de granito cinza esp. 2cm, h=7cm, assentado com argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia no traço 1:0,5:8, incl. rejuntamento com cimento branco	m	53,57	R\$	46,94	R\$	2.514,58	
1403		ACABAMENTOS							
140301	DER - 130233	Porcelanato polido, acabamento acetinado, dim. 60x60cm, ref. de cor CIMENTO CINZA BOLD Potobello/equiv, utilizando dupla colagem de argamassa colante para porcelanato tipo ACIII e rejunte 1mm para porcelanato	m2	64,86	R\$	125,34	R\$	8.129,55	
140302	DER - 130236	Piso cerâmico esmaltado, PEI 5, acabamento semibrilho, dim. 45x45cm, ref. de cor CARGO PLUS WHITE Eliane/equiv. assentado com argamassa de cimento colante, inclusive rejuntamento	m2	6,41	R\$	78,87	R\$	505,56	
15		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS							
1501		PADRÃO DE ENTRADA							
150101	DER - 150123	Mureta de medição utilizando arg. cimento, cal e areia, dimensões 1500x2200x400mm, revestido com chapisco e reboco, inclusive pintura emassamento, pintura acrílica a três demãos e cobertura em telha cerâmica	und	1,00	R\$	2.657,76	R\$	2.657,76	
1502		SERVIÇOS DIVERSOS							
150201	DER - 151503	Cabeçote de alumínio de 1 1/4"	und	1,00	R\$	15,61	R\$	15,61	
150202	DER - 151506	Haste de terra tipo COPPERWELD - 5/8" x 2.40m	und	1,00	R\$	244,36	R\$	244,36	
150203	DER - 151507	Sapatilha	und	1,00	R\$	12,54	R\$	12,54	
1503		PREPARAÇÃO DE ALVENARIA							
150301	DER - 151601	Abertura e fechamento de rasgos em alvenaria, para passagem de eletrodutos diâm. 1/2" a 1"	m	44,60	R\$	12,25	R\$	546,35	
1504		QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO							
150401	DER - 150306	Quadro de distribuição de energia em PVC, de embutir, com 12 divisões modulares com barramento	und	1,00	R\$	216,21	R\$	216,21	
1505		CAIXAS DE PASSAGEM							
150501	DER - 150609	Caixa para medidor polifásico carga até 41000W inclusive caixa para disjuntor polifásico até 100A	und	1,00	R\$	349,91	R\$	349,91	
150502	DER - 150610	Caixa de aterramento de concreto simples, nas dimensões de 30x30x25cm, com revest. int. em chapisco e reboco, tampa de concreto esp.5cm e lastro de brita esp. 5 cm, incl. haste 5/8"x2400mm	und	1,00	R\$	339,04	R\$	339,04	
150503	DER - 150614	Caixa de passagem de alvenaria de blocos de concreto 9x19x39cm, dimensões de 30x30x50cm, com revestimento interno em chapisco e reboco, tampa de concreto esp.5cm e lastro de brita 5 cm	und	1,00	R\$	146,07	R\$	146,07	
1506		ENVELOPAMENTO DE ELETRODUTOS							
150601	DER - 150703	Envelopamento de concreto simples com consumo mínimo de cimento de 250kg/m3, inclusive escavação para profundidade mínima do eletroduto de 50cm, de 60 x 30 cm, para 3 eletrodutos	m	7,15	R\$	176,80	R\$	1.264,12	
1507		CHAVES, FUSIVEIS E DISJUNTORES							
150701	DER - 151303	Mini-Disjuntor monopolar 25 A, curva C - 5KA 220/127VCA (NBR IEC 60947-2), Ref. Siemens, GE, Schneider ou equivalente	und	4,00	R\$	22,62	R\$	90,48	
150702	DER - 151305	- Mini-Disjuntor monopolar 40 A, curva C - 5KA 220/127VCA (NBR IEC 60947-2), Ref. Siemens, GE, Schneider ou equivalente	und	3,00	R\$	28,23	R\$	84,69	
150703	DER - 151331	Mini-Disjuntor tripolar 80 A, curva C - 5KA 240VCA (NBR IEC 60947-2), Ref. Siemens, GE, Schneider ou equivalente	und	1,00	R\$	185,26	R\$	185,26	
1508		PADRAO DE ENTRADA DE ENERGIA - NORTEC-01 - ESCELSA							
150801	DER - 151711	Padrão de entrada de energia elétrica, bifásico, entrada aérea, a 3 fios, carga instalada em muro de 9001 até 15000W - 220/127V	und	1,00	R\$	3.096,26	R\$	3.096,26	
1509		PONTOS ELETRICOS REVISAO NR-10							
150901	DER - 151801	Ponto padrão de luz no teto - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (4.5m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (16.2m) e caixa PVC 4x4" (1 und)	und	18,00	R\$	218,39	R\$	3.931,02	
150902	DER - 151802	Ponto padrão de luz na parede - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (4.5m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (16.2m) e caixa pvc 4x2" (1 und)	und	6,00	R\$	194,39	R\$	1.166,34	
150903	DER - 151806	Ponto padrão de tomada para ar refrigerado - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (6.0m), fio isolado PVC de 4.0mm2 (21.6m) e caixa PVC 4x2" (1 und)	und	1,00	R\$	326,54	R\$	326,54	
150904	DER - 151803	Ponto padrão de tomada 2 pólos mais terra - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (5.0m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (16.5m) e caixa pvc 4x2" (1 und)	und	6,00	R\$	221,23	R\$	1.327,38	
150905	DER - 151810	Ponto padrão de interruptor de 1 tecla paralelo - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (8.5m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (28.8m) e caixa PVC 4x2" (1 und)	und	1,00	R\$	372,23	R\$	372,23	
150906	DER - 151811	Ponto padrão de interruptor de 1 tecla simples e 1 tomada dois pólos mais terra 10A/250V - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (4.5m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (19.4m) e caixa PVC 4x2" (1 und)	und	4,00	R\$	234,01	R\$	936,04	
150907	DER - 151817	Ponto padrão de tomada de piso - considerando eletroduto PVC rígido de 3/4" inclusive conexões (5.0m), fio isolado PVC de 2.5mm2 (18.0m) e caixa alumínio silício 4x4" (1 und)	und	6,00	R\$	262,61	R\$	1.575,66	
16		INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS							
1601		ENTRADA DE ÁGUA							

160101	DER - 140207	Padrão de entrada d'água com caixa termoplástica para hidrômetro de 3/4" - padrão 1B da CESAN. Instalado embutido na alvenaria. Inclusive tubulação, conexões, registro, tubo camisa e caixa com tampa transparente. Conferir detalhe.	und	1,00	R\$ 488,49	R\$ 488,49
1602		PONTOS HIDRO-SANITÁRIOS				
160201	DER - 140701	Ponto de água fria (lavatório, tanque, pia de cozinha, etc...)	pt	3,00	R\$ 110,52	R\$ 331,56
160202	DER - 140705	Ponto para esgoto primário (vaso sanitário)	pt	3,00	R\$ 138,04	R\$ 414,12
160203	DER - 140706	Ponto para esgoto secundário (pia, lavatório, mictório, tanque, bidê, etc...)	pt	3,00	R\$ 100,85	R\$ 302,55
160204	DER - 140707	Ponto para caixa sifonada, inclusive caixa sifonada pvc 150x150x50mm com grelha em pvc	pt	3,00	R\$ 176,25	R\$ 528,75
1603		TUBULAÇÃO DE LIGAÇÃO DE CAIXAS				
160301	DER - 140903	Tube PVC rígido para esgoto no diâmetro de 100mm incluindo escavação e aterro com areia	m	11,80	R\$ 70,20	R\$ 828,36
1604		CAIXAS EMPREGANDO ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA				
160401	DER - 141104	Caixa de gordura de alv. bloco concreto 9x19x39cm, dim.60x60cm e Hmáx=1m, com tampa em concreto esp.5cm, lastro concreto esp.10cm, revestida intern. c/ chapisco e reboco impermeab, escavação, reaterro e parede interna em concreto	und	1,00	R\$ 612,78	R\$ 612,78
160402	DER - 141111	Caixa de areia em alv. de bloco de concreto 9x19x39, dim. 60x60cm e Hmáx=1m, c/ tampa em ferro fundido, lastro de concreto esp. 10cm, revest. int. c/ chapisco e reboco impermeabilizado, incl. escavação e reaterro	und	1,00	R\$ 767,84	R\$ 767,84
17		OUTRAS INSTALAÇÕES				
1701		INSTALAÇÃO DE PÁRA-RAIO				
170101	DER - 160303	Aterramento com haste terra 5/8" x 2.40, cabo de cobre nu 6mm2, inclusive caixa de concreto 30 x 30 cm	und	1,00	R\$ 384,30	R\$ 384,30
170102	DER - 160304	Pára-raios tipo franklim incluindo base de fixação, conjunto de contraventagem c/abraçadeira p/3 estais em tubo e demais acessórios c/exceção do cabo de cobre de descida e suportes isoladores	und	1,00	R\$ 890,30	R\$ 890,30
170103	DER - 160305	Condutor de cobre nú, seção de 35mm2, inclusive suportes isoladores e acessórios de fixação, conforme projeto	m	6,82	R\$ 98,69	R\$ 673,07
170104	DER - 160309	Terminal aéreo em latão (minicaptor), com conector e fixação horizontal 250mm x 10mm, ref. TEL-2024, inclusive vedação dos furos com poliuretano ref. TEL 5905, marca de ref. Termotécnica ou equivalente	und	1,00	R\$ 129,48	R\$ 129,48
170105	DER - 160310	Conector de medição em latão com 2 parafusos para cabos de 16 a 50 mm2, ref. TEL-562, Termotécnica ou equivalente	und	1,00	R\$ 65,73	R\$ 65,73
1702		INSTALAÇÃO DE INCÊNDIO				
170201	DER - 160602	Hidrante de parede, com abrigo em chapa, 60x90x17cm, com suporte e mangueira 20m 63mm, adaptador rosca fêmea e engate rápido, esguicho em latão regulavel, registro globo angular 45º/ 63mm	und	1,00	R\$ 1.942,68	R\$ 1.942,68
170202	DER - 160603	Hidrante de recalque no passeio em caixa metálica de 40x60x40cm, incl. registro globo angular 90º de 63mm, adaptador p/ engate rápido e tampa c/ corrente	und	1,00	R\$ 744,04	R\$ 744,04
170203	DER - 160604	Extintor de incêndio de água pressurizada capacidade 2A (10L), inclusive suporte para fixação e EXCLUSIVE placa sinalizadora em PVC Fotoluminescente	und	1,00	R\$ 223,07	R\$ 223,07
170204	DER - 160605	Extintor de incêndio portátil de pó químico ABC com capacidade 2A-20B:C (6 kg), inclusive suporte para fixação, EXCLUSIVE placa sinalizadora em PVC fotoluminescente	und	1,00	R\$ 223,13	R\$ 223,13
170205	DER - 160606	Extintor de incêndio de gás carbônico CO2 5 B:C (6 Kg), inclusive suporte para fixação, EXCLUSIVE placa sinalizadora em PVC fotoluminescente	und	1,00	R\$ 777,63	R\$ 777,63
170206	DER - 160608	Ponto para seta indicativa de saída, incl. seta em acrílico, com fonte alimentadora própria que assegure um funcionamento mínimo de 1h, para quando ocorrer falta de energia elétrica na rede pública, conforme projeto	und	2,00	R\$ 341,48	R\$ 682,96
170207	DER - 160613	Ponto para iluminação de emergência completo, inclusive bloco autônomo de iluminação 2x9W com tomada universal	und	3,00	R\$ 244,11	R\$ 732,33
1703		INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO				
170301	DER - 161016	Instalação de Linha frigorígena para interligação do sistema de climatização incl. acessórios de fixação, fita PVC auto-aderente e cabo PP, exclusive tubos de cobre da linha líquida e sucção, espuma elastomérica flexível e gás refrigerante	m	8,10	R\$ 108,83	R\$ 881,52
18		APARELHOS HIDRO-SANITÁRIOS				
1801		LOUÇAS				
180101	DER - 170117	Lavatório de louça branca, padrão popular, marcas de referência Deca, Celite ou Ideal Standard, inclusive acessórios em PVC, exceto torneira	und	2,00	R\$ 243,73	R\$ 487,46
180102	DER - 170124	Lavatório de Canto ref. L101 DECA ou equivalente, inclusive válvula, sifão e engates cromados, exclusive torneira	und	1,00	R\$ 534,82	R\$ 534,82
180103	DER - 170135	Bacia sifonada de louça branca para portadores de necessidades especiais, Vogue Plus Conforto - Linha Conforto, mod P51, incl. assento com abertura frontal, ref.AP52,marca de ref. Deca ou equivalente	und	1,00	R\$ 3.193,58	R\$ 3.193,58
180104	DER - 170136	Bacia sanitária de louça branca, com caixa acoplada duplo acionamento, marca de ref. Deca Linha Ravena ou equivalente, inclusive assento plástico e acessórios de fixação	und	2,00	R\$ 1.021,20	R\$ 2.042,40
1802		TORNEIRAS, REGISTROS, VÁLVULAS E METAIS				
180201	DER - 170304	Torneira pressão cromada diâm. 1/2" para lavatório, marcas de referência Fabrimar, Deca ou Docol	und	3,00	R\$ 204,17	R\$ 612,51
1803		OUTROS APARELHOS				
180301	DER - 170528	Reservatório de polietileno de 5.000 L, inclusive peça de madeira 6 x 16 cm para apoio, exclusive flanges e torneira de bóia	und	1,00	R\$ 3.619,12	R\$ 3.619,12
180302	DER - 170562	Bebedouro elétrico de pressão para portadores de necessidades especiais IBBL BDF300 ou equivalente	und	1,00	R\$ 3.619,46	R\$ 3.619,46
1804		ACESSIBILIDADE - NBR 9050				
180401	DER - 170603	Barra de apoio reta em aço inox 304 p/ portadores de necessidades especiais (NBR 9050), largura 80 cm	und	1,00	R\$ 170,28	R\$ 170,28
180402	DER - 170604	Barra de apoio reta em aço inox 304 p/ portadores de necessidades especiais (NBR 9050), largura 90 cm	und	1,00	R\$ 173,98	R\$ 173,98
180403	DER - 170607	Barra de apoio lateral articulada em aço inox 304 - 80cm p/ portadores de necessidades especiais (NBR 9050)	und	1,00	R\$ 383,96	R\$ 383,96
19		APARELHOS ELÉTRICOS				
1901		LUMINÁRIAS				
190101	DER - 180110	Arandela com lâmpada incandescente de 100W	und	3,00	R\$ 114,96	R\$ 344,88

1902		INTERRUPTORES E TOMADAS						
190201	DER - 180201	Tomada padrão brasileiro linha branca, NBR 14136 2 polos + terra 10A/250V, com placa 4x2"	und	10,00	R\$ 39,45	R\$ 394,50		
190202	DER - 180202	Tomada padrão brasileiro linha branca, NBR 14136 2 polos + terra 20A/250V, com placa 4x2"	und	7,00	R\$ 46,48	R\$ 325,36		
190203	DER - 180204	Interruptor de uma tecla simples 10A/250V, com placa 4x2"	und	1,00	R\$ 34,19	R\$ 34,19		
190204	DER - 180207	Interruptor de uma tecla simples 10A/250V e uma tomada 3 polos 10A/250V, padrão brasileiro, NBR 14136, linha branca, com placa 4x2"	und	4,00	R\$ 61,81	R\$ 247,24		
1903		AR REFRIGERADO						
190301	DER - 180609	Tomada padrão brasileiro linha branca, NBR 14136 2 polos + terra 10A/250V, com placa 4x2"	und	1,00	R\$ 12.243,19	R\$ 12.243,19		
1904		LUMINARIAS PARA LÂMPADAS LED						
190401	DER - 181004	Luminaria embutir compl., corpo ch. aço pintada branca, refletor, aletas parabólicas alum.alta pureza e refletância inclusive 2 lâmpadas LED T8 18W temp. de cor 5000k c/ 1,20m - Ref. CE232AL-N - AMES, 6025 - LUMAVI -LDEF 2X32W - LUMILUZ OU EQUIVALENTE	und	18,00	R\$ 215,20	R\$ 3.873,60		
20		PINTURA						
2001		SOBRE PAREDES INTERNA						
200101	DER - 190101	Emassamento de paredes e forros, com duas demãos de massa à base de PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex	m2	179,12	R\$ 17,19	R\$ 3.079,07		
200102	DER - 190104	Pintura com tinta látex PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive selador em paredes e forros, a três demãos	m2	179,12	R\$ 26,60	R\$ 4.764,59		
2002		TETOS E FORROS INTERNO						
200201	DER - 190101	Emassamento de paredes e forros, com duas demãos de massa à base de PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex	m2	72,22	R\$ 17,19	R\$ 1.241,46		
200202	DER - 190104	Pintura com tinta látex PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive selador em paredes e forros, a três demãos	m2	72,22	R\$ 26,60	R\$ 1.921,05		
2003		SOBRE PAREDES EXTERNA						
200301	DER - 190103	Emassamento de paredes e forros, com duas demãos de massa acrílica, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex	m2	146,38	R\$ 18,33	R\$ 2.683,15		
200302	DER - 190105	Pintura em paredes e forros, aplicação manual, com três demãos de tinta esmalte sintético premium, acabamento fosco, referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive uma demão de líquido selador acrílico, referência Suvinil, Coral ou Metalatex ou equivalente	m2	146,38	R\$ 31,26	R\$ 4.575,84		
21		SERVIÇOS COMPLEMENTARES EXTERNOS						
2101		PAVIMENTAÇÃO						
210101	DER - 200209	Passeio de cimentado camurçado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 esp. 1.5cm, e lastro de concreto com 8cm de espessura, inclusive preparo de caixa	m2	9,60	R\$ 149,40	R\$ 1.434,24		
210102	DER - 200253	Fornecimento e assentamento de ladrilho hidráulico pastilhado, vermelho, dim. 20x20 cm, esp. 1.5cm, assentado com pasta de cimento colante, exclusive regularização e lastro	m2	7,40	R\$ 79,95	R\$ 591,63		
210103	DER - 200202	Meio-fio de concreto pré-moldado com dimensões de 15x12x30x100 cm, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m	12,00	R\$ 62,10	R\$ 745,20		
2102		TRATAMENTO, CONSERVAÇÃO E LIMPEZA PÓS OBRA						
210201	DER - 200401	Limpeza geral da obra (edificação)	m2	79,20	R\$ 11,82	R\$ 936,14		
2103		DIVERSOS EXTERNOS						
210301	DER - 200513	Escada tipo marinho de tubo de ferro 1" e 3/4", com h=4.20m, para acesso a caixa d'água, inclusive pintura em esmalte sintético, conforme detalhe em projeto	und	1,00	R\$ 1.833,93	R\$ 1.833,93		

CUSTOTOTAL DE OBRA**R\$ 300.567,61**