

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE TECNOLOGIA
ENGENHARIA CIVIL

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO DE ENGENHARIA CIVIL NA CONSTRUTORA
FIGUEIREDO COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA: ANÁLISE DE PROJETOS E
EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CIVIL**

HANS LUCAS DE SOUZA MOURA

MANAUS/AM
2023

HANS LUCAS DE SOUZA MOURA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO DE ENGENHARIA CIVIL NA CONSTRUTORA
FIGUEIREDO COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA: ANÁLISE DE PROJETOS E
EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CIVIL**

Relatório técnico elaborado como parte dos requisitos da disciplina FTC 223 Estágio Supervisionado para a integralização dos créditos do curso de bacharelado em Engenharia Civil da Universidade Federal do Amazonas - UFAM.

Orientador: Prof. Dr. Wagner Queiroz Silva
Supervisora: Eng. Lais Coelho de Moraes
Empresa: Figueiredo Comércio e Serviços

MANAUS/AM

2023

Resumo

A experiência prática de estágio supervisionado é importante para o desenvolvimento e para a formação profissionalizante do estudante de graduação em engenharia, buscando garantir a sua preparação para o mercado de trabalho. O presente relatório técnico apresenta as atividades desenvolvidas durante o período de estágio supervisionado no setor de engenharia civil da empresa Figueiredo Comércio e Serviços, em Manaus/AM, ocorrido entre os meses de abril e maio de 2023. Durante o período do estágio, o aluno participou de diversas atividades práticas relacionadas a área de construção civil, como por exemplo o acompanhamento de serviços de obras de engenharia civil, a leitura e análise de projetos executivos de engenharia, a realização de visitas técnicas, além da participação em processos licitatórios públicos. Observa-se que as atividades desenvolvidas possibilitaram experiências práticas e melhoraram o aprendizado e o desenvolvimento profissional do estudante, o que por sua vez poderá contribuir para o seu acesso ao mercado de trabalho.

Palavras-chave: estágio supervisionado; engenharia civil; construção civil.

Sumário

1. Introdução.....	5
1.1. Apresentação da empresa	6
2. Referencial teórico sobre as atividades desenvolvidas	8
2.1. Projetos estruturais	8
2.2. Orçamentação e levantamentos de quantitativos	9
2.3. Processos licitatórios.....	10
3. Atividades desenvolvidas no estágio	11
3.1. Leitura e análise de projetos arquitetônicos e estruturais	11
3.2. Acompanhamento de obra para construção de arquibancadas	13
3.3. Levantamento de quantitativos para solicitação de materiais para obra	21
3.4. Cotação e desenvolvimento de orçamentos para participação em licitações públicas.....	23
3.5. Visita técnica para constatação de serviços de engenharia civil	24
4. Considerações finais.....	26
5. Referências	28
ANEXO I – Projeto da cobertura da arquibancada.....	29

1. Introdução

O estágio supervisionado é uma etapa importante para o aprendizado acadêmico, visto que busca oferecer ao estudante de graduação uma primeira experiência profissional. Mais do que isso, o discente da graduação tem a oportunidade de pôr em prática todo o conhecimento teórico obtido em sala de aula, de forma que possa validar estes conhecimentos através da sua aplicação.

Essa etapa é importante devido à grande exigência do mercado de trabalho no cenário atual, pois observa-se que, quanto mais capacitado o profissional demonstrar estar, mais fácil será seu ingresso na sua área de atuação.

Com o objetivo de ter a experiência profissional e cumprir os requisitos para a disciplina de estágio supervisionado, o discente Hans Lucas de Souza Moura participou como estagiário na empresa Figueiredo Comércio e Serviços LTDA, empresa localizada na cidade de Manaus, no estado do Amazonas.

Durante o período de vigência do estágio supervisionado, o discente teve a oportunidade de ser incluído e de participar no desenvolvimento de atividades relacionadas à serviços de engenharia civil. Dentre as atividades podem ser citadas análises de projetos arquitetônicos e de projetos estruturais, acompanhamento e execução da obra de um complexo esportivo e cultural, visitas técnicas para levantamentos de informações técnicas pertinentes ao desenvolvimento de projetos, além da participação de processos licitatórios públicos.

Todas as atividades desenvolvidas foram supervisionadas e orientadas pela engenheira civil Laís Coelho de Moraes, a qual atua como coordenadora das atividades relacionadas à engenharia civil na empresa. O professor orientador de estágio foi o Prof. Wagner Queiroz Silva, do Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Tecnologia – FT/UFAM.

A partir dos próximos capítulos serão apresentadas as atividades desenvolvidas pelo estudante estagiário, com breve descrição dos serviços e da experiência observada pelo mesmo, sendo apresentados também os registros fotográficos realizados.

1.1. Apresentação da empresa

A empresa Figueiredo Comércio de Produtos Hospitalares e Serviços de Construção LTDA, também conhecida por Figueiredo Comércio e Serviços, compõe o aglomerado de empresas denominado Grupo Figueiredo. A empresa já atua em Manaus desde 2004 no setor de medicamentos hospitalares, e a partir de 2021 no setor de construção civil. A atuação da empresa engloba cidades como Manaus, Parintins, Nhamundá e outras cidades do interior do Amazonas. A figura 1 a seguir mostra a logomarca da empresa.

Figura 1 – Logomarca da empresa.



Fonte: Google Maps, 2023.

A sede principal da empresa é localizada na rua Jonathas Pedrosa, número 2071, no bairro Praça 14 de Janeiro. A figura 2 a seguir mostra uma foto da faixa da frontal da sede principal da empresa na cidade de Manaus.

Figura 2 – Faixada frontal da empresa.



Fonte: Google Maps, 2023.

Dentro do setor de construção civil são desenvolvidos serviços de execução de obras para o setor público e setor privado.

Dentre as principais atividades desenvolvidas recentemente pela empresa no ramo da engenharia estão a construção de um complexo esportivo, a revitalização de uma praça pública, a construção de uma escola com quadra poliesportiva e a construção de um posto de saúde para atendimento médico-hospitalar.

2. Referencial teórico sobre as atividades desenvolvidas

2.1. Projetos estruturais

Os projetos estruturais são os conjuntos de informações relacionadas à execução da estrutura de uma determinada construção. A partir desses conjuntos, são especificadas todas as necessidades construtivas para que a obra seja executada de maneira segura, visando garantir maior qualidade para o seu uso específico, seja esta uma construção residencial, comercial ou industrial.

As principais regulamentações para o desenvolvimento dos projetos de estruturas de concreto armado são fornecidas pela norma ABNT NBR 6118 (2014). Esse documento apresenta uma série de recomendações e parâmetros normativos que visam assegurar o correto desenvolvimento do projeto.

Dentre os principais itens da ABNT NBR 6118 (2014), estão a especificação para as etapas de verificação do projeto estrutural, o que inclui as considerações sobre as ações atuantes na estrutura, os modelos de análise estrutural aplicáveis, as verificações de estabilidade global da edificação, o dimensionamento e detalhamento das peças de concreto, além de estimativas de deslocamentos dos elementos, verificação de fadiga, limitações de taxas de armaduras mínimas, e outras diretrizes que visam a segurança estrutural, o desempenho em serviço e a durabilidade da estrutura.

A empresa Figueiredo Comércio e Serviços não trabalha diretamente com o desenvolvimento de projetos estruturais de concreto armado. Porém, como suas atividades construtivas incluem principalmente o uso desse material de construção, é comum que haja um grande fluxo de projetos dessa natureza nas atividades da empresa.

Como forma de garantir a segurança das obras desenvolvidas, todos os projetos recebidos pela empresa são previamente analisados pelo corpo de engenharia, de forma a verificar possíveis equívocos e/ou conflitos. A partir disso são buscadas, possíveis melhorias a serem consideradas na etapa de execução da estrutura.

2.2. Orçamentação e levantamentos de quantitativos

O orçamento de uma obra é um conjunto de informações pertinentes à estimativa de custos para a sua execução. Esse documento contém as principais informações relacionadas a custos, como o quantitativo de material e o quantitativo de serviços que serão necessários para todo o desenvolvimento da construção em si.

A principal função do orçamento é prever todos os custos, desde a concepção do empreendimento até o momento final de sua entrega ao cliente, podendo incluir também custos de manutenção.

Para o desenvolvimento deste item é necessário que sejam realizados levantamentos de quantitativos de insumos, materiais e serviços. Esse processo consiste na medição da quantidade destes itens necessários para a execução da obra de um determinado empreendimento. Para isso, são quantificados todos os insumos executivos de acordo com as especificações fornecidas pelos projetos.

A norma ABNT NBR 16636-1 (2017) define diretrizes para o detalhamento dos custos de todos os elementos inerentes ao projeto e à execução de determinado objeto de construção.

Na empresa Figueiredo Comércio e Serviços ocorre o uso dessas modalidades, de acordo com a necessidade e conforme o tipo de obra.

Na execução de obras em geral é realizado principalmente o levantamento de quantitativos dos materiais de construção. Esse recurso é usado principalmente para o cálculo da quantidade de materiais a serem comprados para a execução de determinada etapa construtiva. Isso permite que seja evitado, ou pelo menos reduzido, por exemplo o desperdício de materiais.

Para o fornecimento de serviços aos clientes, o orçamento é realizado de maneira a calcular o recurso financeiro necessário a ser aplicado pelo contratante para a execução do serviço pretendido. Para cada empreendimento são realizadas visitas técnicas a fim de determinar quais os serviços necessários àquele trabalho.

Outro setor onde é aplicado esta atividade é na participação de licitações públicas e privadas, os quais serão descritos a seguir.

2.3. Processos licitatórios

Os processos licitatórios, também conhecidos como licitação, são um conjunto de procedimentos administrativos para a compra de um determinado produto ou aquisição de um determinado serviço.

Esse é o principal mecanismo utilizado por órgãos públicos para a contratação de empresas para serviços de engenharia. Através desse processo é verificada a qualificação de um determinado prestador de serviços, o qual deve estar habilitado de acordo com as questões técnicas, financeiras e legais para a prestação de um determinado serviço ao setor público. Além disso, a empresa deve fornecer um custo executivo para o objeto, de forma que este seja o mais vantajoso para administração pública, e suficiente para o desenvolvimento do empreendimento.

A Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, estabelece normas gerais de licitação e contratação para as administrações públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

A empresa Figueiredo Comércio e Serviços participa ativamente de licitações públicas para contratação de serviços de engenharia civil no estado do Amazonas. Para isso, sua equipe especializada no setor realiza análises prévias sobre potenciais objetos licitados, e prepara as propostas de participação de acordo com a regulamentação de cada processo licitatório, o que normalmente é definido por edital público.

A cotação de custo para serviços e materiais é desenvolvida de maneira a elaborar a melhor proposta possível para cada licitação. Para isso, são contatados inicialmente fornecedores e prestadores de serviços, e a partir deste contato, são analisados de acordo com o custo do mercado atual qual o valor a ser proposto para a disputa pública.

3. Atividades desenvolvidas no estágio

3.1. Leitura e análise de projetos arquitetônicos e estruturais

As obras da empresa são de responsabilidade técnica de todos os membros da equipe de engenharia. Dessa forma uma das funções desenvolvidas pelo estagiário foi a leitura e análise dos projetos, tanto estruturais quanto de arquitetura, das obras em andamento durante a vigência do estágio.

Para a realização dessa atividade, foi fornecido um computador de mesa e um espaço apropriado para o desenvolvimento desse processo.

A obra principal para a qual os esforços foram direcionados nos últimos dois meses, se trata da construção de um complexo esportivo. Este empreendimento, que já está em execução desde dezembro de 2021, consiste em duas estruturas mistas de arquibancada e espaços para comércio do tipo lanchonetes, além da construção de uma quadra. A obra se localiza na rua Fausto Bulcão, no bairro Palmares da cidade Parintins no interior do estado do Amazonas.

A fase do projeto analisada se trata da construção da estrutura de sustentação para a cobertura das arquibancadas. Esta cobertura foi projetada para ser uma estrutura híbrida de concreto armado e estrutura metálica. A figura 3 a seguir apresenta uma foto da obra em questão, onde é possível observar os pilares de apoio da estrutura de cobertura que ainda será executada.

Figura 3 – Construção de um complexo de esporte e lazer.



Fonte: Autoria própria, 2023.

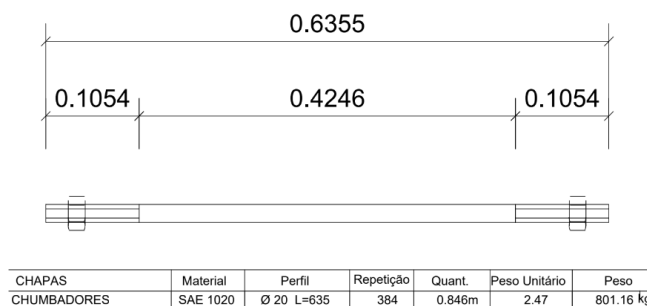
A sustentação principal das treliças de cobertura será feita pelos pilares de concreto armado, os quais foram observados com seções transversais de 20 cm por 50 cm, sendo a armação de doze barras de 16 mm de aço CA-50. As treliças serão metálicas e a vinculação de ambos os módulos será realizada por parte de um aparelho de fixação composto por chumbadores metálicos e chapas de aço.

Os pilares da estrutura da cobertura deverão receber uma viga em seus topos de forma a realizar o travamento na direção de menor inércia destes elementos. Isso ocorre de maneira a reduzir o comprimento de flambagem e ajudar na estabilidade à compressão destas peças. O projeto pode ser observado no ANEXO I deste relatório.

Foi atribuída ao estagiário, a tarefa de levantar os materiais de construção para realização do pedido dos chumbadores da estrutura, para os quais estava previsto o uso de barras com diâmetro de 20 mm e feitas de aço SAE 1020. A princípio, com a análise do projeto, foi identificado que as aplicações do aço indicadas pelo projetista, o aço de especificação SAE 1020, são pouco usuais como componentes estruturais. Um dos fatores observados para isso pode ter relação com o seu desenvolvimento diferente de outras classificações de aço, o qual visa mais a composição química para durabilidade do que a resistência mecânica. Já para todos os outros elementos estruturais, o projeto indica o aço ASTM A36. Uma das explicações encontradas para esse fato é de que as peças a serem produzidas em aço SAE 1020 deveriam ser concretadas juntamente com o pilar. Para esclarecer melhor esta questão, foram feitos contatos com o engenheiro responsável pelo projeto estrutural.

Após sanadas as dúvidas com o projetista estrutural, o projeto para a produção dos chumbadores pode ser extraído do projeto principal e ser enviado para o setor de compras. A figura 4 a seguir apresenta o projeto específico de chumbadores isolado da estrutura, adaptado pelo estagiário a partir das informações contidas no projeto estrutural da cobertura.

Figura 4 – Projeto de chumbador em aço SAE 1020.



Fonte: Autoria própria, 2023.

3.2. Acompanhamento de obra para construção de arquibancadas

Outra experiência proporcionada durante a participação pela empresa Figueiredo Comércio e Serviços durante o período do estágio, foi o acompanhamento de atividades de engenharia civil dentro de um canteiro de obras. Durante essas atividades, foram observados alguns métodos construtivos realizados nos principais serviços desenvolvidos na obra desta arquibancada, os quais serão apresentados a seguir.

1. Serviços de aterro:

Durante a fase compreendida no estágio já havia sido feita a construção da estrutura do muro de contenção da área no entorno da obra. Assim, o serviço realizado com participação do estagiário, consistiu no aterro da área para nivelamento do nível do terreno.

Essa atividade foi dividida em três etapas. A primeira etapa consistiu na entrega do material de solo por parte do fornecedor, o qual precisou ser medido através do processo de cubagem para a verificação da quantidade entregue. A figura 5 a seguir exemplifica esse processo.

Figura 5 – Cubagem de material de solo para aterro.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Neste caso, o volume de material utilizado foi da ordem de 12 m³ de terra, com uso de caminhão basculante e remoção com pá.

A segunda etapa foi realizada com a utilização de uma retroescavadeira que realizou o espalhamento do material ao longo da área aterrada. A figura 6 a seguir apresenta esse processo.

Figura 6 – Retroescavadeira realizando espalhamento do aterro.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Por fim o rolo compactador realizou o processo de compactação do material e o nivelamento, sendo necessário para áreas menores ou próximas da estrutura, o uso de um compactador portátil denominado vulgarmente de “sapo”. A figura 7 a seguir apresenta o acompanhamento dessa atividade.

Figura 7 – Retroescavadeira realizando espalhamento do aterro.



Fonte: Autoria própria, 2023.

2. Concretagem das placas do piso da quadra:

Essa etapa do empreendimento compreende a execução do piso central da quadra. Devido à grande extensão de área compreendida a ser revestida por concreto, esse processo foi realizado através da construção de placas moldadas em obra.

Cada uma das placas foi moldada por fôrmas construídas com madeira serrada. A figura 8 a seguir mostra esse processo.

Figura 8 – Moldagem das placas de piso da quadra.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Para a regularização do piso, foi aplicado o compactador manual, e após essa regularização, este foi impermeabilizado utilizando-se lona plástica. Ao final desse processo foi posicionada uma tela soldada de aço. A figura 9 apresenta a colocação desse material.

Figura 9 – Colocação da tela soldada e lona de impermeabilização.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Por fim, foi então realizada a concretagem das placas utilizando concreto produzido in loco com resistência aproximada de 25 MPa, sendo o traço utilizado de

1 saco de cimento para 3 baldes de areia e 4 baldes de seixo. A figura 10 a seguir mostra a concretagem das placas.

Figura 10 – Concretagem das placas do piso da quadra.



Fonte: Autoria própria, 2023.

3. Revestimento cerâmico:

Foi realizada também a aplicação do revestimento cerâmico para as paredes internas das áreas destinadas às lanchonetes e aos banheiros. Nessa etapa, todas as paredes já haviam sido embuçadas pelo processo denominado de “tarrafeamento”.

Para o processo de aplicação do revestimento, primeiramente foi realizada a limpeza das superfícies para evitar que qualquer resíduo provocasse a perda de aderência do material colante.

Após a limpeza, foi realizada a paginação das peças de forma a planejar a melhor configuração para a aplicação das placas cerâmicas. Esse processo foi utilizado para todas as unidades (boxes) destinados a atividade comercial de lanchonetes, de forma a padronizar o desenho dos pisos e paredes.

Tendo sido feitas todas as atividades anteriores descritas, foi então aplicada a argamassa colante do tipo AC II. Após a aplicação do colante, foi realizada a

colocação das peças cerâmicas de acordo com a configuração pré-definida. Nos trechos onde não foi possível a utilização de uma peça cerâmica inteira, esta foi cortada e recebeu um acabamento superficial de maneira a suprir a necessidade de sua aplicação. A figura 11 e a seguir mostra o acompanhamento desta etapa.

Figura 11 – Aplicação de revestimento cerâmico.



Fonte: Autoria própria, 2023.

4. Serviços de alvenaria de vedação:

Para as áreas destinadas às lanchonetes, espaços externos aos módulos de arquibancada, foi necessário o desenvolvimento de serviços para a execução da alvenaria de vedação.

Esta atividade construtiva foi desenvolvida a partir das vigas baldrame que definem a extensão das paredes da lanchonete. Para esse processo foram utilizados blocos cerâmicos comuns de oito furos, mais conhecidos como “tijolos comuns”. Estes foram fixados de forma organizada com argamassa composta por cimento, areia, água e aditivo.

Para melhorar a fixação entre o elemento construído e a estrutura já pronta, foram utilizadas telas de amarração. A figura 12 a seguir demonstra o desenvolvimento deste processo.

Figura 12 – Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Ao final da execução dos serviços de vedação utilizando os blocos cerâmicos, foi realizado o acabamento superficial da parede. Para isso foi primeiramente aplicada uma camada de chapisco. O chapisco é uma argamassa com consistência líquida aplicada previamente na parede de blocos para melhorar a aderência da massa de emboço. Após isso, foi aplicado emboço, que é uma massa mais consistente e que tem como objetivo o acabamento da parede para o recebimento do revestimento final. A figura 13 a seguir demonstra o processo realizado para estes serviços.

Figura 13 – Emboço de alvenaria.



Fonte: Autoria própria, 2023.

5. Construção de laje pré-moldada de concreto:

As coberturas das áreas destinadas às lanchonetes externas às arquibancadas apresentaram uma composição híbrida de laje e cobertura metálica. A laje por si só foi desenvolvida utilizando um sistema de vigotas pré-moldadas de concreto armado para o seu desenvolvimento.

Para a execução desta etapa, as vigotas foram posicionadas de maneira adequada sobre a extensão da laje, de forma a permitir algum espaço entre estas para o preenchimento com o material de enchimento. Essa etapa é apresentada na figura 14.

Figura 14 – Montagem de laje pré-moldada.



Fonte: Autoria própria, 2023.

O preenchimento dos vazios entre vigotas foi realizado utilizando placas de poliestileno expandido (EPS). Após o cobrimento das áreas entre vigotas, foi posicionada a malha de aço ou tela soldada, conforme projeto, preparando assim a laje para a concretagem. Este processo foi realizado utilizando concreto 25 MPa

produzido in loco. A figura 15 a seguir apresenta os registros fotográficos desses processos.

Figura 15 – Concretagem de laje pré-moldada.



Fonte: Autoria própria, 2023.

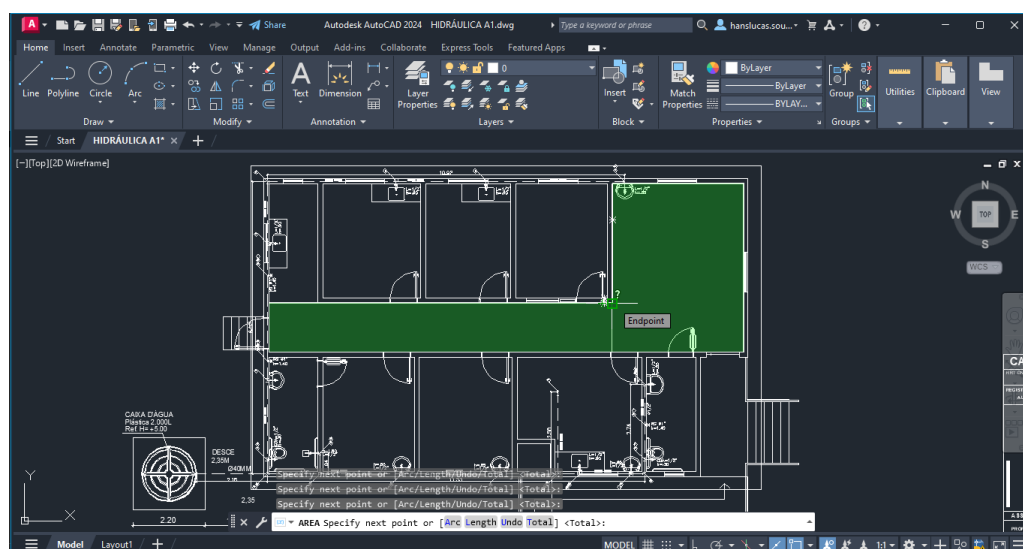
3.3. Levantamento de quantitativos para solicitação de materiais para obra

Cada uma das etapas de execução de obras requer uma quantidade determinada de materiais e de serviços para ser concluída. A falta ou o acúmulo de materiais pode comprometer o tempo de execução ou gerar perdas de insumos, provocando em ambos os casos prejuízos financeiros.

Para a realização desse levantamento, foram utilizados principalmente os projetos executivos da obra da arquibancada, descrita no item 3.1. A partir desses documentos foram então realizadas as verificações necessárias para as quantidades de materiais, utilizando também o programa AUTOCAD (AUTODESK, 2023) para visualização dos desenhos de projeto.

A partir dos recursos fornecidos pelo software, foram realizadas medições acerca das dimensões de peças, quantidade de acessórios, volumes de materiais e aparelhos necessários para sua execução. A figura 16 demonstra o uso do software.

Figura 16 – Levantamento de quantitativos utilizando o AUTOCAD.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Para auxiliar a realização dos cálculos, todos os dados da medição foram dispostos em planilhas eletrônicas, e foram montados miniprogramas para o fornecimento automático de resultados quantitativos utilizando estas planilhas.

A partir desse processo, foram obtidos todos os dados referentes a quantidade de materiais para cada etapa de construção. A figura 17 a seguir exemplifica uma das planilhas desenvolvidas.

Figura 17 – Planilha de levantamento de quantitativo.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	LEVANTAMENTO DE FERRAGEM DA VIGA BALDRAME																			
2	VIGA	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19
3	N1	69				63		12	22	70										
4	N2		12																	
5	N3			45			45				78	31	31	31	15	31	32	23	23	73
6	N4				2															
7	N5					2														
8	N6							2												
9	N7									4		2								
10	N8												2							
11	N9													2						
12	N10															2				
13	N11	1																		
14	N12	2																		
15	N13	3																		
16	N14	2								9	2									
17	N15		2					2												
18	N16		2					2												
19	N17			2					2											
20	N18			2					2											
21	N19			2					2											
22	N20				2															
23	N21				2															
24	N22					1														
25	N23					2														
26	N24					1														
27	N25					2														
28	N26																			
29	N27								2											

Fonte: Autoria própria, 2023.

3.4. Cotação e desenvolvimento de orçamentos para participação em licitações públicas

A empresa Figueiredo Comércio e Serviços participa ativamente de licitações para contratação de serviços de engenharia civil no estado do Amazonas. Para isso, fica a cargo da equipe técnica do setor de licitações, formular as propostas de preço e os orçamentos necessários para a participação nas disputas públicas.

A partir dos editais fornecidos pelo órgão municipal de licitações, são obtidas as informações referentes a todos os serviços a serem executados em determinada obra, e o valor estimado para a aquisição daquele contrato.

Essa foi uma experiência possibilitada durante o período de estágio supervisionado. A principal função determinada para esta participação foi a cotação de preços e a montagem das planilhas para a proposta de preço a contratar. Dessa forma, a partir das planilhas de referência do edital, foi feita a consulta referente aos valores de mercado de cada material e serviço.

A atividade em questão foi feita para o edital PE N°20/GAP-MN/2023 (MANAUS, 2023), referente a serviços de engenharia. O objeto da licitação é, conforme consta no edital, *“a escolha da proposta mais vantajosa para a contratação de serviços de Contratação de serviços comuns de engenharia, sem dedicação exclusiva de mão de obra, referentes à manutenção predial corretiva e/ou preventiva dos Próprios Nacionais Residenciais e suas respectivas áreas comuns administrados pela Prefeitura de Aeronáutica de Manaus (PAMN), no qual serão contemplados serviços de alvenaria, estruturas, instalações hidráulicas, sanitárias, elétricas e coberturas, com fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Edital e seus anexos”*.

O processo consistiu na disputa de itens individuais para realização dos serviços. As informações principais como a quantidade do insumo e do serviço, assim como as descrições de cada composição foram preservadas na montagem da proposta para cada item. O principal banco de dados utilizado foi o SINAPI (2023), podendo haver variações caso a cotação principal seja realizada em outro órgão.

A figura 18 a seguir demonstra um exemplo de uma das planilhas desenvolvidas para a montagem da proposta de preço do item 2 para a licitação acima citada.

Figura 18 – Planilha de proposta de preço para participação em licitação.

Composições Principais						
	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit
1.1	PAM12.98- PISOPISO FIG	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. RECOMPOSIÇÃO DO CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRACÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ACRÉDIO, ESPESURA DO revestimento cerâmico para piso com placas tipo esmaltada extra, de dimensões 45 x 45 cm, PEI maior ou igual a 4, aplicado com argamassa pré-fabricada de cimento cinza em ambientes de área menor que 5 m², incluindo LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM PANO UMDO	PISO - PISOS	m²	1,0000000	91,98
6	87634 SINAPI	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_120017	SERP - SERVIÇOS PRELIMINARES	m²	1,0000000	11,22
7	87620 SINAPI	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRACÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ACRÉDIO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESURA COM AF_372021	PISO - PISOS	m²	1,0000000	24,21
8	87249 SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45x45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_362014	PISO - PISOS	m²	1,0000000	54,80
9	99803 SINAPI	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM PANO UMDO. AF_342019	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m²	1,0400000	1,69
11			MO sem LS =>	40,05	LS =>	0,00
12			Valor do BDI =>	20,02		112,00
Composições Auxiliares						
	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit
15	87301 SINAPI	ARGAMASSA TRACÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA UMDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_362019	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m²	1,0000000	471,25
16	88377 SINAPI	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIAMISTURADOR COM ENCHORROS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	4,8500000	25,01
17	88830 SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CIP DIURNO. AF_162014	CHP	1,1300000	1,10	1,24
18	88831 SINAPI	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CIP NOTURNO. AF_162014	CHI	3,7200000	0,21	0,78

Fonte: Autoria própria, 2023.

3.5. Visita técnica para constatação de serviços de engenharia civil

Durante o período de participação como estagiário na empresa Figueiredo Comércio e Serviços, em diversas ocasiões, foi solicitada à empresa a realização de levantamentos técnicos de algum tipo de serviço relacionado à construção civil.

Foi solicitado em várias ocasiões, por exemplo, a realização de levantamentos com registro fotográfico, medições de áreas ou de construções, dentre outros serviços básicos para realização de determinada atividade de engenharia.

Como a empresa possui algumas obras em cidades do interior do estado, que são afastadas de zonas metropolitanas, houve a necessidade de deslocamentos para avaliar o andamento dos serviços de construção.

Em uma ocasião especial, foi requisitado pela prefeitura do município de São Sebastião do Uatumã, no interior do estado do Amazonas, uma visita técnica para verificação de serviço de revitalização de uma praça pública. A solicitação envolveria

serviços de medição da área do empreendimento. Para isso o estagiário se destinou o município de forma a cumprir a solicitação. A figura 19 a seguir apresenta a planta de medição obtida através da visita ao local sobreposta à imagem de satélite fornecida pelo Google Earth (2023).

Figura 19 – Medição da área para serviço de revitalização em São Sebastião do Uatumã/AM.



Fonte: Google Earth, 2023.

Em todas as ocasiões de viagem para tais visitas técnicas, registra-se que muitos aprendizados foram obtidos, especialmente acerca do relacionamento interpessoal entre o profissional engenheiro e o potencial cliente.

4. Considerações finais

As experiências adquiridas no estágio proporcionado pela empresa Figueiredo Comércio e Serviços foram de suma importância para o desenvolvimento pessoal e profissional do aluno estagiário.

A partir da participação direta nas atividades referentes aos serviços de engenharia civil, pode-se ter uma noção prática de todos os ensinamentos teóricos obtidos em sala de aula. Do mesmo modo, foi possível observar quais os principais usos e aplicações de cada recurso aprendido na faculdade.

A análise de projetos, por exemplo, permitiu que o estagiário pudesse experimentar como é montado e organizado o conjunto de informações para o desenvolvimento de uma obra. A princípio, houve certa dificuldade com o entendimento de alguns dos desenhos e das legendas contidos no projeto. Porém, à medida que mais projetos foram sendo abordados para as análises técnicas, observou-se uma maior familiarização com as informações presentes em documentos deste tipo, voltados para serviços de execução.

Do mesmo modo, a participação na execução de serviços de engenharia das obras possibilitou a aquisição de experiência prática acerca das etapas que compõem o desenvolvimento de um empreendimento. Conhecer os procedimentos adequados ao desenvolvimento de determinada atividade técnica é de extrema importância. Isso implica diretamente em questões como praticidade e segurança.

As participações nos processos licitatórios forneceram ainda mais conhecimento sobre as atividades de engenharia, como nas relações de interesse público, visto que é importante conhecer como é feita a aplicação desses recursos. Isso permitiu o trabalho com desenvolvimento prático de orçamentos para proposta de preços de determinados serviços, algo que pode ser muito importante, dada as condições atuais de concorrência no mercado da construção civil.

Quanto a empresa Figueiredo Comércio e Serviços, observa-se que esta forneceu todas as condições necessárias para um bom desempenho das atividades de estágio. Conseqüentemente, foi possível ao aluno estagiário experimentar um crescimento no seu desenvolvimento profissional. Registra-se que todos os materiais e itens necessários para a execução das atividades aqui relatadas foram disponibilizados, assim como um bom amparo técnico por parte dos funcionários da empresa.

Em síntese, a experiência de estágio foi considerada extremamente enriquecedora para o desenvolvimento profissional, e observa-se que este possibilitou o acesso ao mercado de trabalho da engenharia civil.

5. Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118. Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 2014.

_____. NBR 16636-1. Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos. Rio de Janeiro, 2017.

AUTODESK. Autocad. Disponível em: <https://www.autodesk.com.br/products/>. Acesso em: 15 de abril de 2023.

BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2021.

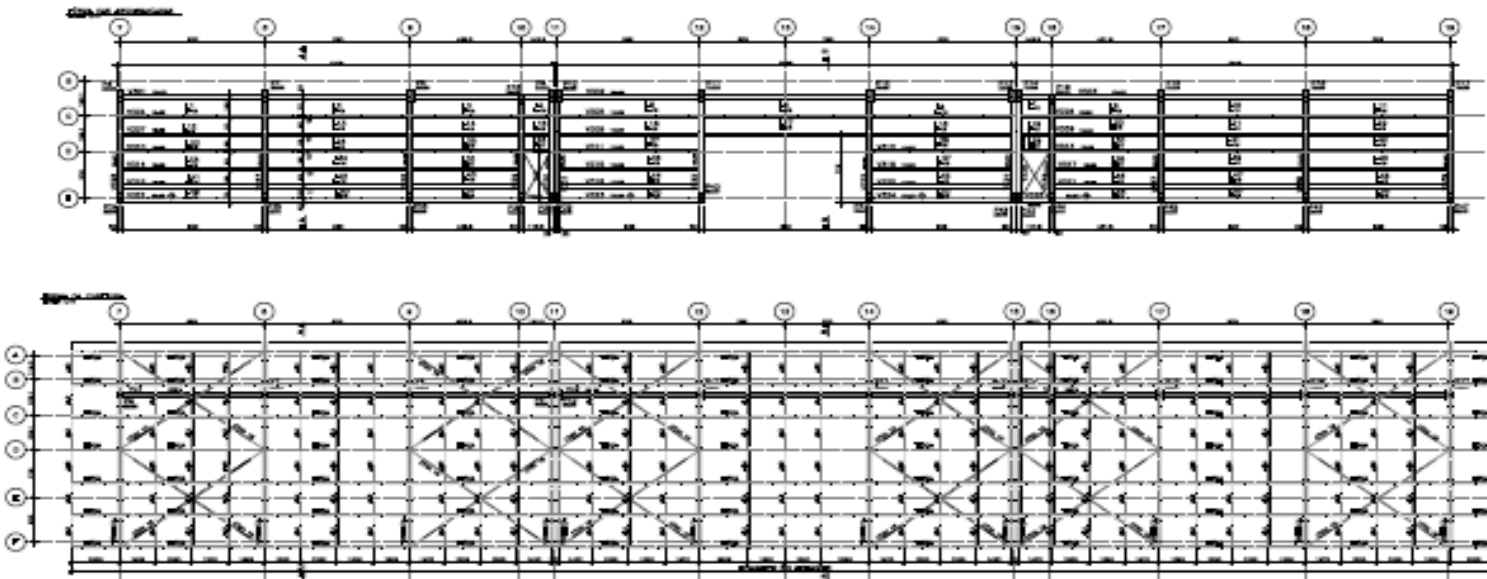
GOOGLE EARTH. Disponível em: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>. Acesso em: 01 de maio de 2023.

GOOGLE MAPS. Figueiredo Comércio. Disponível em: <https://www.google.com/maps/contrib/106382875778667614346>. Acesso em: 20 de junho de 2023.

MANAUS (AM). PREGÃO ELETRÔNICO Nº 20/GAP-MN/2023. Processo Administrativo n.º 67296.001289/2022-09. [escolha da proposta mais vantajosa para a contratação de serviços de Contratação de serviços comuns de engenharia]. Manaus: Comando da Aeronáutica – Grupamento de Apoio de Manaus. 2023.

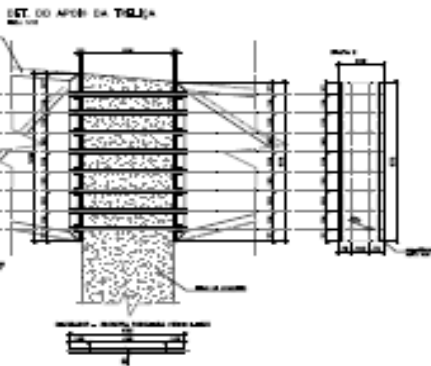
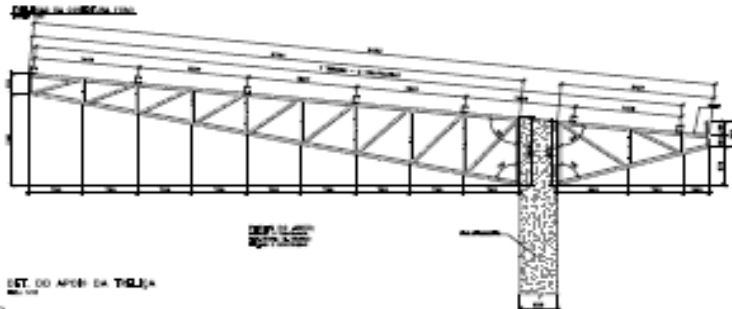
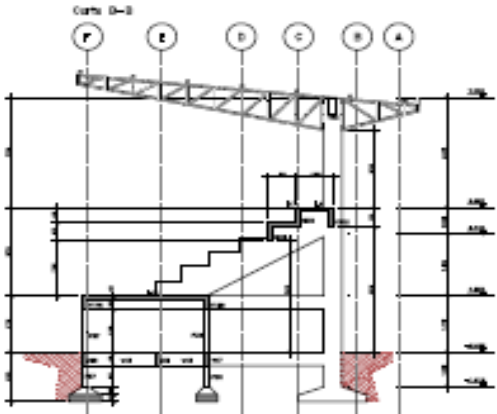
SINAPI. Relatório de Insumos e composições – MAI/2023. CAIXA. Disponível em: caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_556. Acesso em: 23 de março de 2023.

ANEXO I – Projeto da cobertura da arquibancada



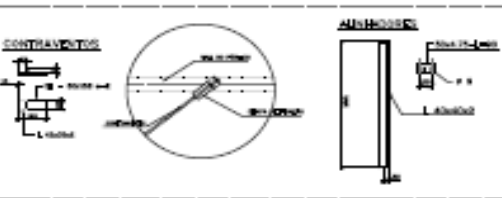
Designação	Descrição	Quantidade	Unidade	Valor	Observações
1	ALUMÍNIO 2014	20000	kg	180000	
2	ALUMÍNIO 2014	10000	kg	90000	
3	ALUMÍNIO 2014	5000	kg	45000	
4	ALUMÍNIO 2014	2500	kg	22500	
5	ALUMÍNIO 2014	1250	kg	11250	
6	ALUMÍNIO 2014	625	kg	5625	
7	ALUMÍNIO 2014	312,5	kg	2812,5	
8	ALUMÍNIO 2014	156,25	kg	1406,25	
9	ALUMÍNIO 2014	78,125	kg	703,125	
10	ALUMÍNIO 2014	39,0625	kg	351,5625	
11	ALUMÍNIO 2014	19,53125	kg	175,78125	
12	ALUMÍNIO 2014	9,765625	kg	87,890625	
13	ALUMÍNIO 2014	4,8828125	kg	43,9453125	
14	ALUMÍNIO 2014	2,44140625	kg	21,97265625	
15	ALUMÍNIO 2014	1,220703125	kg	10,986328125	
16	ALUMÍNIO 2014	0,6103515625	kg	5,4931640625	
17	ALUMÍNIO 2014	0,30517578125	kg	2,74658203125	
18	ALUMÍNIO 2014	0,152587890625	kg	1,373291015625	
19	ALUMÍNIO 2014	0,0762939453125	kg	0,6866455078125	
20	ALUMÍNIO 2014	0,03814697265625	kg	0,34332275390625	

LEGENDA DOS ELEMENTOS:
 CORTINA: 150x200x6
 ALUMÍNIO: L 40x4
 BRANCO: 10x10x10



RETRABALHO DAS FORMAS

Descrição	Quantidade	Unidade	Valor
ALUMÍNIO 2014	20000	kg	180000
ALUMÍNIO 2014	10000	kg	90000
ALUMÍNIO 2014	5000	kg	45000
ALUMÍNIO 2014	2500	kg	22500
ALUMÍNIO 2014	1250	kg	11250
ALUMÍNIO 2014	625	kg	5625
ALUMÍNIO 2014	312,5	kg	2812,5
ALUMÍNIO 2014	156,25	kg	1406,25
ALUMÍNIO 2014	78,125	kg	703,125
ALUMÍNIO 2014	39,0625	kg	351,5625
ALUMÍNIO 2014	19,53125	kg	175,78125
ALUMÍNIO 2014	9,765625	kg	87,890625
ALUMÍNIO 2014	4,8828125	kg	43,9453125
ALUMÍNIO 2014	2,44140625	kg	21,97265625
ALUMÍNIO 2014	1,220703125	kg	10,986328125
ALUMÍNIO 2014	0,6103515625	kg	5,4931640625
ALUMÍNIO 2014	0,30517578125	kg	2,74658203125
ALUMÍNIO 2014	0,152587890625	kg	1,373291015625
ALUMÍNIO 2014	0,0762939453125	kg	0,6866455078125
ALUMÍNIO 2014	0,03814697265625	kg	0,34332275390625



Projeto	Execução	Revisão