



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA
PARAÍBA, CAMPUS CAMPINA GRANDE
GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS

ISAQUELY CAVALCANTE DA SILVA

**UTILIZAÇÃO DAS TÉCNICAS DA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS EM OBRAS DE
REFORMA E AMPLIAÇÃO NA ESCOLA CIDADÃ INTEGRAL TÉCNICA
AGENOR CLEMENTE DOS SANTOS, EM ALAGOINHA - PB**

CAMPINA GRANDE – PB

2023

ISAQUELY CAVALCANTE DA SILVA

**UTILIZAÇÃO DAS TÉCNICAS DA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS EM OBRAS DE
REFORMA E AMPLIAÇÃO NA ESCOLA CIDADÃ INTEGRAL TÉCNICA
AGENOR CLEMENTE DOS SANTOS, EM ALAGOINHA - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Tecnologia em Construção de Edifícios, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Campina Grande, como requisito à obtenção do título de Tecnóloga em Construção de Edifícios.

Orientador: Prof. Dr. Franklale Fabian Diniz de Andrade Meira

CAMPINA GRANDE – PB

2023

S586u

Silva, Isaquely Cavalcante da

Utilização das técnicas da construção de edifícios em obras de reforma e ampliação na Escola Cidadã Integral Técnica Agenor Clemente dos Santos, em Alagoinha - PB / Isaquely Cavalcante da Silva. - Campina Grande, 2023.

74 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Construção de Edifícios) - Instituto Federal da Paraíba, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Frankslale Fabian Diniz de Andrade Meira

1. Engenharia civil - Construção de edifícios 2. Engenharia civil - reforma - recuperação estrutural 3. Estágio supervisionado I. Meira, Frankslale Fabian Diniz de Andrade II. Título.

CDU 624

ISAQUELY CAVALCANTE DA SILVA

**UTILIZAÇÃO DAS TÉCNICAS DA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS EM OBRAS DE
REFORMA E AMPLIAÇÃO NA ESCOLA CIDADÃ INTEGRAL TÉCNICA
AGENOR CLEMENTE DOS SANTOS, EM ALAGOINHA - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Tecnologia em Construção de Edifícios, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Campina Grande, como requisito à obtenção do título de Tecnóloga em Construção de Edifícios.

Orientador: Prof. Dr. Franklale Fabian Diniz de Andrade Meira

APROVADO EM: 06/02/2024

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Franklale Fabian Diniz de Andrade Meira
Orientador (IFPB)

Prof. Me. Mauricio Rodrigues Pereira
Instituto Federal da Paraíba Campus Campina Grande (IFPB)
Examinador interno

Prof. Dr. Kennedy Flavio Meira de Lucena
Instituto Federal da Paraíba Campus Campina Grande (IFPB)
Examinador interno

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me trazer luz em meio a tantos desafios durante o trajeto e por todas as conquistas.

A mim mesma, a personagem principal da minha vida, pela força e perseverança durante a graduação.

A meus pais, Maria da Luz e Isaias, pelo auxílio e pelos ensinamentos da vida. As minhas irmãs Isiany e Isabela, por todo apoio e carinho. Sou grata por ter vocês em minha vida!

Aos meus amigos e colegas, que ajudaram durante todo o curso e principalmente na elaboração deste trabalho. Além de estarem presentes em vários momentos da minha vida acadêmica, trabalhos e vida pessoal. Dedico especialmente à Klederman, Maria Verônica, José Vitorino, Arthur, Alessandra, Ithalo, Wanielly, Rafael e Maria Clara.

Agradeço também aos professores que forneceram conhecimentos necessários e de extrema importância para tornar uma profissional competente. Em especial, o meu orientador Frankslale Meira por toda ajuda.

Agradeço a oportunidade de estagiar e conhecer pessoas que forneceram seus conhecimentos para me auxiliar, em especial a Ana Paula, Cleo, Gustavo Rocha, João Batista e Josué Mariano.

*“Só se pode alcançar um grande êxito quando nos mantemos
fiéis a nós mesmos.”*

Friedrich Nietzsche

RESUMO

O presente trabalho abrange o estágio supervisionado realizado pela aluna do curso de Tecnologia em Construção de Edifícios no Instituto Federal de Campina Grande, conduzido na empresa Construtora Épica Eirelli. Este documento proporciona uma análise detalhada das atividades desenvolvidas durante o período de estágio na Épica, cuja sede está situada em Campina Grande – PB. Contudo, é relevante destacar que uma parte significativa do estágio foi executada em uma obra localizada na cidade de Alagoinha – PB.

No decorrer desse estágio, a aluna desempenhou funções que incluíram o levantamento de valores quantitativos para medição dos serviços executados, bem como o acompanhamento e fiscalização de obras relacionadas a reformas, ampliações, recuperação estrutural, instalação de pré-moldados e construção de laboratório, desde as fases iniciais. Adicionalmente, foi incumbida de documentar fotograficamente cada serviço diariamente, semanalmente e mensalmente. O relatório também aborda casos não previstos durante as reformas, apresentando soluções estruturais propostas por especialistas.

O trabalho aqui apresentado contém informações da descrição das atividades desenvolvidas pelo estagiário na mesma.

Essa vivência foi essencial para a aquisição de conhecimentos técnicos, promovendo um significativo crescimento profissional do estagiário. E que certamente contribuirá para aprimorar habilidades essenciais e ampliar a compreensão do ambiente de trabalho.

Palavras chave: Estágio supervisionado; Reforma e Ampliação; Construção de Edifícios.

ABSTRACT

This work covers the supervised internship carried out by the student of the course of Technology in Building Construction at the Federal Institute of Campina Grande, conducted at the company Construtora Épica Eirelli. This document provides a detailed analysis of the activities developed during the internship period at Épica, whose headquarters is located in Campina Grande - PB. However, it is important to highlight that a significant part of the internship was performed in a work located in the city of Alagoinha - PB.

In the course of this internship, the student performed functions that included the survey of quantitative values for the measurement of the services performed, as well as the monitoring and supervision of works related to renovations, expansions, structural recovery, installation of precasts and laboratory construction, from the initial phases. In addition, she was tasked with photographically documenting each service daily, weekly and monthly. The report also addresses cases not foreseen during the reforms, presenting structural solutions proposed by experts.

The work presented here contains information from the description of the activities developed by the trainee in it.

This experience was essential for the acquisition of technical knowledge, promoting a significant professional growth of the trainee. And that will certainly contribute to improving essential skills and broadening the understanding of the work environment.

Keywords: Supervised internship; Reform and Expansion; Construction of Buildings.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pedra argamassada x Tijolo x Concreto ciclópico.....	20
Figura 2 - Planta baixa da obra (adaptada): quadra e laboratório.....	23
Figura 3 - Planta baixa da obra (adaptada): bloco salas e ADM com cozinha.....	23
Figura 4 - Planta baixa da obra (adaptada): bloco salas e ADM.....	24
Figura 5 - Modelo de relatório fotográfico diário	27
Figura 6 - Modelo de relatório fotográfico semanal.....	28
Figura 7 - Manifestações patológicas 1 – Secretaria.....	30
Figura 8 - Manifestações patológicas 2 - Secretaria.....	30
Figura 9 - Necessidade de escoras 1 - Secretaria	31
Figura 10 - Necessidade de escoras 2 - Secretaria	31
Figura 11 - Vista do aterro da secretaria demolida 1.....	32
Figura 12 - Vista do aterro da secretaria demolida 2.....	32
Figura 13 - Manifestações patológicas no reservatório elevado	33
Figura 14 - Manifestações patológicas no reservatório elevado (mais próximo).....	33
Figura 15 - Planta baixa (adaptada) biblioteca	34
Figura 16 - Fundação existente da sala ao lado da biblioteca	34
Figura 17 – Manifestações patológicas no interior da sala de aula 13 (Imagem 1)	35
Figura 18 - Manifestações patológicas no interior da sala de aula 13 (Imagem 2).....	35
Figura 19 - Manifestações patológicas no exterior da sala de aula 13 (Imagem 1)	36
Figura 20 - Manifestações patológicas no exterior da sala de aula 13 (Imagem 2)	36
Figura 21 - Manifestações patológicas no exterior da sala de aula 13 (Imagem 3)	36
Figura 22 – Recalque do solo em volta da sapata existente - Biblioteca	37
Figura 23 - Solução estrutural para fundação - Biblioteca.....	38
Figura 24 - Execução da fundação (biblioteca).....	39
Figura 25 - Bloco de concreto finalizado - Biblioteca	39
Figura 26 - Planta da ampliação do bloco da administração (adaptada)	39
Figura 27 - Fundação existente da construção no bloco da administração	40
Figura 28 - Local onde será efetuado a recuperação estrutural	41
Figura 29 - Planta do laboratório MOD 03 (adaptada) 1.....	42
Figura 30 - Planta do laboratório MOD 03 (adaptada) 2.....	42
Figura 31 - Rampa de acesso ao laboratório (planta adaptada).....	43
Figura 32 - Ensaio SPT	44

Figura 33 - Demarcação das sapatas	44
Figura 34 - Escavação das valas das sapatas	45
Figura 35 - Acúmulo de água nas valas após chuva.....	46
Figura 36 - Valas para a pedra rachão	46
Figura 37 - Lastro de concreto.....	47
Figura 38 - Locação das sapatas	48
Figura 39 - Concretagem da base da sapata	49
Figura 40 - Tronco de pirâmide.....	49
Figura 41 - Reaterro das valas das sapatas	50
Figura 42 - Pedra argamassada.....	50
Figura 43 - Reaterro das valas	51
Figura 44 - Alvenaria de embasamento de 1 vez	52
Figura 45 - Posicionamento do aço e fôrma de madeira da viga baldrame.....	52
Figura 46 - Fôrma de madeira para a viga baldrame.....	53
Figura 47 - Concretagem da viga baldrame	54
Figura 48 - Finalização da viga baldrame	54
Figura 49 - Aterro e apiloamento de caixão	55
Figura 50 - Impermeabilização da viga baldrame	56
Figura 51 - Posicionamento das armaduras dos pilares.....	56
Figura 52 - Abafamento com fôrma de madeira nos pilares	57
Figura 53 - Alvenaria de elevação.....	57
Figura 54 - Abafamento com fôrma de madeira para contra verga.....	58
Figura 55 - Abafamento com fôrma de madeira para pilar (restante)	59
Figura 56 - Posicionamento da viga	60
Figura 57 - Laje de impermeabilização para regularização de piso	61
Figura 58 - Chapisco interno	61
Figura 59 - Chapisco externo	62
Figura 60 - Viga concretada	63
Figura 61 - Ginásio existente.....	64
Figura 62 - Rampa de acesso ao ginásio	64
Figura 63 - Demolição do ginásio	65
Figura 64 - Projeto estrutural das sapatas pré-moldada (adaptada).....	65
Figura 65 - Concretagem da base da sapata pré-moldada	66
Figura 66 - Locação da fôrma no centro da sapata 1.....	67

Figura 67 - Locação da fôrma no centro da sapata 2.....	67
Figura 68 - Processo de concretagem (camada de pedra rachão).....	68
Figura 69 - Processo de concretagem (camada de concreto)	68
Figura 70 - Removendo a fôrma com talha manual	69
Figura 71 - Resultado final da sapata em concreto ciclópico.....	69
Figura 72 - Instalação de pilar pré-moldado (prumo)	70
Figura 73 - Instalação de pilar pré-moldado (fixação com pedra rachão).....	70
Figura 74 - Instalação de pilar pré-moldado (concretagem de vão).....	71
Figura 75 - Instalação de viga superior	72
Figura 76 - Instalação de viga de contraventamento.....	72
Figura 77 - Resultado da instalação do pré-moldado das laterais	73

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Exemplo de ficha de composição de serviço	26
Quadro 2 - Exemplo de prazo estimado (ajudante de carpinteiro).....	26
Quadro 3 - Exemplo de prazo estimado (carpinteiro)	26
Quadro 4 - Espessuras das patologias	30
Quadro 5 - Vida útil de projeto (VUP).....	40

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;

NBR - Norma Brasileira;

Suplan - Superintendência de Obras do Plano de Desenvolvimento do Estado;

Ecit - Escola Cidadã Integral Técnica;

Sinapi - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil;

M.O. - Mão de Obra;

SPT - Standard Penetration Test (Teste Padrão de Penetração);

N-SPT - Número de golpes do Teste Padrão de Penetração.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	16
1.1.	OBJETIVOS.....	17
1.1.1.	Objetivo Geral	17
1.1.2.	Objetivos Específicos	17
2.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1.	CONSTRUÇÃO CIVIL	18
2.2.	FUNDAÇÃO.....	18
2.3.	CONCRETO	19
2.3.1.	Concreto armado	20
2.3.2.	Concreto ciclópico.....	20
2.4.	ESTRUTURA PRÉ-MOLDADA	21
3.	INFORMAÇÕES GERAIS.....	22
3.1.	A ESTAGIÁRIA	22
3.2.	A EMPRESA.....	22
3.3.	A OBRA.....	22
4.	ATIVIDADES REALIZADAS.....	25
4.1.	Dimensionamento de equipe	25
4.2.	Relatório fotográfico semanal e mensal	26
4.3.	Execução de medição	28
4.4.	Fiscalização e acompanhamento de frentes de serviços.....	29
4.4.1.	Reforma	29
4.4.1.1.	Secretaria	29
4.4.1.2.	Reservatório elevado	32
4.4.2.	Ampliação da escola.....	33
4.4.3.	Laboratório	42

4.4.4. Ginásio.....	63
CONCLUSÃO.....	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	75

1. INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado é uma parte fundamental da formação acadêmica e profissional dos estudantes. Durante esse período, é possível aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos na sala de aula em um ambiente prático e real, adquirindo experiência valiosa no campo da construção civil.

Este trabalho tem como objetivo documentar a experiência do estágio em construção de edifícios na empresa Construtora Épica Eirelli durante o período de 03/07/2023 a 30/11/2023, sendo a partir da data 07/08/2023 em obra.

Para realização das atividades, o estagiário cumpriu da segunda-feira à sexta-feira o horário das 8:00 às 12:00, com total de (04) horas diárias e (20) horas semanais. Sendo supervisionado por Gustavo Rocha, o engenheiro da empresa Construtora Épica Eirelli.

O estágio foi conduzido em uma Escola Cidadã Integral Técnica (ECIT). Nesse modelo, as escolas são equipadas com laboratórios, espaços de convivência e salas temáticas, com o objetivo de oferecer qualidade aos estudantes ao longo do período escolar. Em particular, a instituição na qual ocorreu o estágio está situada em Alagoinha, na Paraíba, sendo denominada Ecit Agenor Clemente dos Santos.

Para adotar esse inovador modelo educacional, foram necessárias melhorias arquitetônicas, incluindo reformas em ambientes já existentes e a construção de novos espaços.

Uma das principais atividades desenvolvidas pelo estagiário consistiu no acompanhamento dos serviços executados na obra, visando aplicar conhecimentos técnicos construtivos. Com o objetivo de assegurar a qualidade da obra, garantindo que esta esteja em conformidade com as diretrizes e normas estabelecidas.

A construção de edifícios é um setor crítico da indústria da construção civil, desempenhando um papel vital na criação de espaços habitáveis e funcionais para a sociedade. Durante o estágio, ocorreu a oportunidade em trabalhar em diversos aspectos desse processo, desde o planejamento inicial até o fim de novembro, a obra ainda está em andamento.

Este relatório fornecerá uma descrição detalhada das atividades em que o estagiário participou, destacando as lições aprendidas ao longo do processo. Além disso, será apresentada uma análise de como o estágio contribuiu para o desenvolvimento profissional, destacando os desafios enfrentados e as soluções encontradas.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo Geral

Relatar as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado na reforma e ampliação do Ecit Agenor Clemente dos Santos, de acordo com os conhecimentos acadêmicos por meio da Construção de Edifícios.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Desenvolver de forma prática os conhecimentos teóricos;
- Expor e detalhar as atividades realizadas durante o estágio supervisionado;
- Adquirir conhecimento através de atividades práticas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. CONSTRUÇÃO CIVIL

A área de Construção Civil abrange todas as atividades de produção de obras. Estão incluídas nesta área as atividades referentes às funções planejamento e projeto, execução e manutenção e restauração de obras em diferentes segmentos, tais como edifícios, estradas, portos, aeroportos, canais de navegação, túneis, instalações prediais, obras de saneamento, de fundações e de terra em geral, estando excluídas as atividades relacionadas às operações, tais como a operação e o gerenciamento de sistemas de transportes, a operação de estações de tratamento de água, de barragens, etc (BRASIL. Ministério da Educação, 2000).

2.2. FUNDAÇÃO

A infraestrutura, ou fundação, é a parte de uma estrutura composta por elementos estruturais, geralmente construídos abaixo do nível final do terreno, e que são os responsáveis por transmitir ao solo todas as ações (cargas verticais, forças do vento, etc.) que atuam na edificação (Bastos, p. 01, 2019).

Conhecida como fundações superficiais ou diretas, as sapatas e blocos transmitem as cargas da edificação ao terreno por meio das pressões distribuídas na base da fundação. As fundações rasas são assentadas em uma profundidade de até duas vezes a sua menor dimensão em planta (Costa, Martins, Reston e Pereira, 2017).

É preciso salientar que ocorrem diversas patologias na subestrutura de uma edificação, um dos principais impactos negativos relacionados a reparação de patologias das fundações, ocorre pela interrupção de suas funções e finalidades. (Oliveira 2012) apresenta diversos problemas patológicos, especificando os de recalque diferencial causados pelo solo:

- Recalque diferencial por falta de homogeneidade do solo pode acontecer entre elementos verticais como pilares, tubulões e estacas, solicitando as alvenarias com tensões incompatíveis com sua capacidade de absorver tais deformações;
- Consolidação distinta do aterro carregado, as camadas mais altas de aterro recalcam mais que as baixas;
- Fundações assente entre aterro e corte tende a provocar trincas em alvenarias devidas a fundações assentadas nestas seções. Na maioria das vezes, aparece uma grande trinca

vertical onde a seção muda de aterro para corte, sugerindo a separação da edificação em dois corpos;

- Rebaixamento do lençol freático; o lado da edificação, que se localiza onde houver maior rebaixamento do lençol sofre mais danos;
- Ascensão do nível do lençol freático é um caso raro, mas que pode colocar em risco uma vila ou cidade inteira com o enchimento de lagos formados a partir de barragens. Com a ascensão do NA, a presença de água nas fundações aumenta a deformabilidade em solos argilosos;
- Desconfinamento de fundações rasas pode causar recalques nas sapatas diminuindo a capacidade resistente do solo de suporte;
- Recalque por adensamento de camadas profundas; os perfis de terreno que apresentam camadas subjacentes com SPT menor que na camada sobrejacente, pode causar recalques.
- Caso ocorram solos de menor valor do SPT adotado abaixo da cota de apoio da fundação, uma análise de recalques pelo processo teórico será indispensável;
- Recalque na fundação menor devido ao bulbo de pressão da obra maior construída posteriormente influenciando no recalque do prédio menor;
- Recalque devido a carregamento desbalanceado com parte da estrutura mais carregada do que outra;
- Recalque devido à movimento de corpo rígido em parte da estrutura, geralmente em virtude da construção de anexos ou de acréscimos em épocas diferentes daquela em que foi construído o primeiro prédio; a fissura aparece na justaposição entre prédios construídos com o objetivo de formarem um mesmo corpo.

2.3. CONCRETO

A norma ABNT NBR 12655 - Concreto de cimento Portland — Preparo, controle, recebimento e aceitação — Procedimento (2015) define o concreto de cimento Portland material formado pela mistura homogênea de cimento, agregados miúdo e graúdo e água, com ou sem a incorporação de componentes minoritários (aditivos químicos, pigmentos, metacaulim, sílica ativa e outros materiais pozzolânicos), que desenvolve suas propriedades pelo endurecimento da pasta de cimento (cimento e água).

Para melhor entendimento dos tipos de concreto utilizados nesta obra serão apresentados a seguir:

2.3.1. Concreto armado

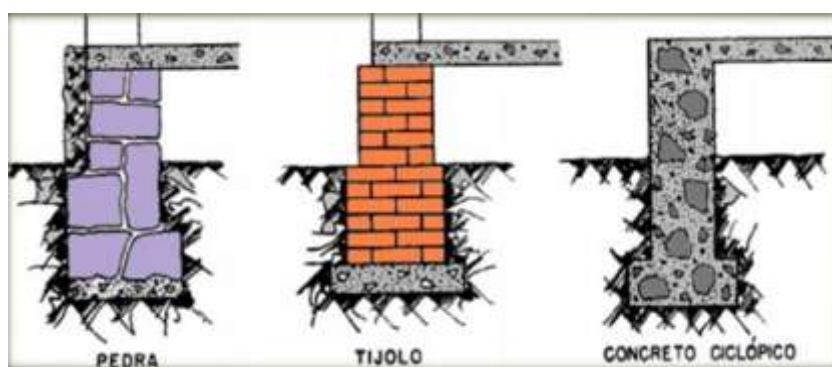
O concreto armado é a mistura adequada de cimento, areia, água, brita (concreto simples) e barras de aço. A utilização do aço no concreto tem como finalidade suportar forças de tração, e o concreto suportar tensões de compressão, todavia o aço também ajuda a absorver tensões de compressão (Giongo, 2007). O termo “concreto armado” é, portanto, o somatório destes dois materiais (concreto e barras de aço) que, trabalhando juntos, conseguem dar estabilidade às estruturas.

O Concreto Armado consegue aliar, ou seja, combinar as melhores qualidades do concreto, como baixo custo, durabilidade, boa resistência à compressão ao fogo e à água com as do aço, ductilidade e excelente resistência à tração e à compressão, no que resulta em elementos com as mais variadas formas e tamanho, com alto nível de rapidez e facilidade, para os mais variados tipos de obras (Bastos, 2019).

2.3.2. Concreto ciclópico

O concreto ciclópico é um sistema construtivo que envolve a incorporado cerca de 30% de grandes pedras no concreto convencional. Essas pedras são popularmente conhecidas como “pedra-de-mão” ou “matacão”. Esse concreto apresenta algumas semelhanças e pode ser até confundido com o sistema construtivo de alvenaria de pedra argamassada, mas não se trata da mesma técnica (Terres, 2022).

Figura 1 - Pedra argamassada x Tijolo x Concreto ciclópico



Fonte: Engenharia360, 2023.

Normalmente é utilizado em estruturas de grandes dimensões, que utilizam uma grande quantidade de concreto e necessitam apresentar uma resistência elevada. Por isso, pode ser encontrado em estruturas como: muros de arrimo, fundações, barragens e estruturas semelhantes (Carvalho, 2022).

2.4. ESTRUTURA PRÉ-MOLDADA

A norma ABNT NBR 9062 - Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado (1985) define estrutura pré-fabricada como elemento pré-moldado executado industrialmente, mesmo em instalações temporárias em canteiros de obra, ou em instalações permanentes de empresa destinada para este fim que atende aos requisitos mínimos de mão-de-obra qualificada; a matéria-prima dos elementos pré-fabricados deve ser ensaiada e testada quando no recebimento pela empresa e previamente à sua utilização.

A utilização de pré-moldado no Brasil cresceu substancialmente, mas ainda limita-se muito a obras como barracões industriais ou rurais, supermercados, sendo estruturas geralmente de formas quadradas, e de baixa altura onde raramente, se vê algum edifício maior que 5 ou 6 andares sendo construído utilizando pré-moldados (Medeiros, 2021).

3. INFORMAÇÕES GERAIS

3.1. A ESTAGIÁRIA

Nome: Isaquely Cavalcante da Silva

Curso: Superior de Tecnologia em Construção de Edifícios

Período do estágio: 03/07/2023 à 30/11/2023

Carga horária: 420 horas

3.2. A EMPRESA

Nome: Construtora Épica Eirelli

Endereço: Rua Lenise Alves de Medeiros, 115, Sandra Cavalcante, Campina Grande - PB, CEP: 58410-832

CNPJ: 32.411.501/0001-57

Supervisor: Gustavo Rocha

3.3. A OBRA

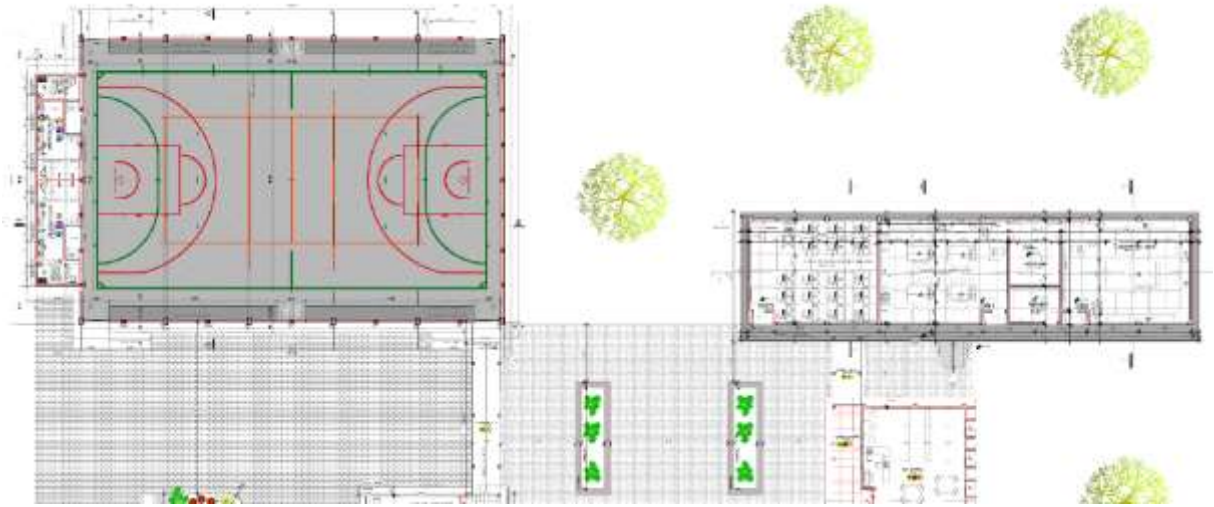
Esta obra se trata da reforma e ampliação da ECIT Agenor Clemente dos Santos, Alagoinha – PB, cidade do brejo paraibano.

A obra foi realizada através de licitação pública com a construtora Épica Eirelli a fim de executar os serviços propostos pela Suplan.

A reforma proposta nesta obra tem o objetivo de garantir a melhoria, renovação e modificação das estruturas e instalações existentes. A reforma também necessária para reparar os danos ou desgaste que apareceram ao longo tempo da construção da escola e executar alterações para tornar o espaço mais funcional e adaptado para os alunos e funcionários. Além de garantir a segurança, proporciona boa estética para acolher o público que vai utilizar o local.

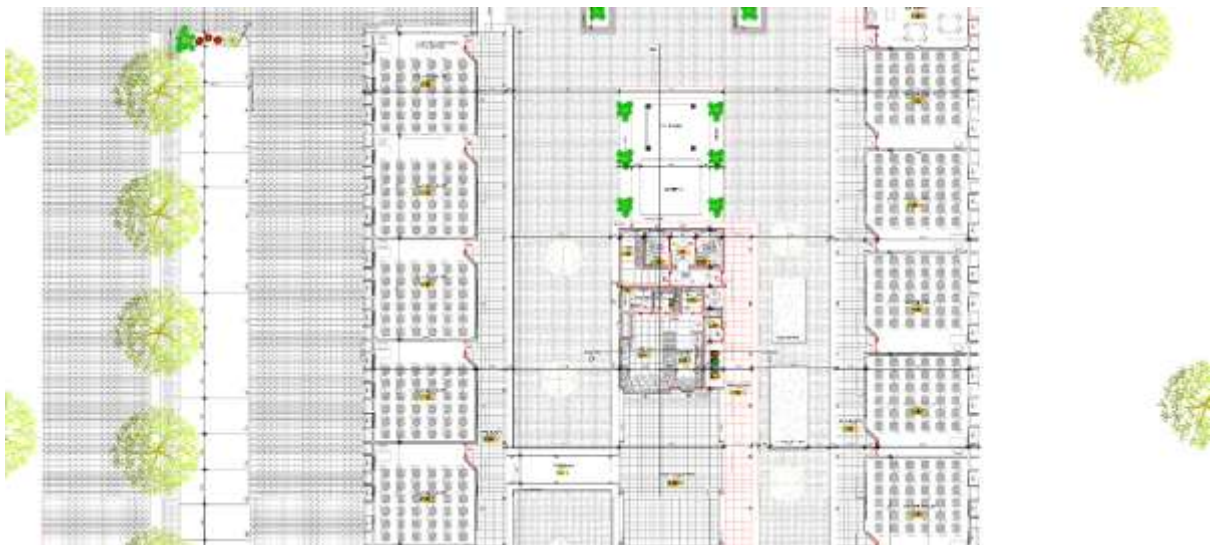
A ampliação está alinhada com as inovações no ensino médio técnico, demandando a construção de laboratórios, biblioteca, ginásio, e outras instalações que irão enriquecer a experiência educacional. Os espaços que estão sendo construídos ou reformados estão destacados em vermelho, conforme evidenciado no diagrama das Figuras 2, 3 e 4.

Figura 2 - Planta baixa da obra (adaptada): quadra e laboratório



Fonte: Autora (2023)

Figura 3 - Planta baixa da obra (adaptada): bloco salas e ADM com cozinha



Fonte: Autora (2023)

Figura 4 - Planta baixa da obra (adaptada): bloco salas e ADM



Fonte: Autora (2023)

4. ATIVIDADES REALIZADAS

Durante o estágio foram utilizados os conceitos abordados no curso de tecnologia em construção de edifícios. As principais atividades técnicas realizadas durante o período da obra, foram:

- Dimensionamento de equipe;
- Relatório fotográfico semanal e mensal;
- Execução de medição;
- Fiscalização e acompanhamento de frentes de serviços.

4.1. Dimensionamento de equipe

O dimensionamento preciso da equipe em projetos de construção é essencial para otimizar a eficiência operacional, garantir a aderência aos prazos estabelecidos e preservar a qualidade do trabalho. Determinar o número ideal de trabalhadores leva em consideração a complexidade do projeto e o cronograma estipulado.

Durante o período de estágio, o dimensionamento da equipe era realizado com um mês de antecedência à execução, sendo revisado mensalmente conforme a demanda de serviços projetada para o mês subsequente. Essa prática permitiu uma adaptação eficiente à dinâmica do projeto.

Para o dimensionamento, utilizamos as composições do SINAPI analítico desonerado de 2022. Um exemplo prático desse método é o serviço de locação de obra, conforme demonstrado no Quadro 1. Para estimar a quantidade de horas ou dias necessários para a execução do serviço, foi empregada a seguinte fórmula: a quantidade de metros em 1 hora trabalhada é obtida dividindo-se 1 pelo coeficiente do carpinteiro, ilustrado no Quadro 2. Em seguida, esse valor é multiplicado pelas horas diárias de trabalho, que, neste caso, foram 8 horas. Por fim, o total de metros para a execução do serviço é dividido pelo tempo de um dia de trabalho. O resultado fornece o tempo necessário para o serviço por um ou mais funcionários, bastando dividir o quantitativo total pela quantidade desejada, conforme ilustrado no Quadro 3. Este método proporciona uma estimativa precisa do tempo de execução, fundamental para o planejamento eficaz da equipe.

Quadro 1 - Exemplo de ficha de composição de serviço

99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018				M
COD.	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
4417	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM	M	0,7445	R\$ 5,71	4,25
4433	CAIBRO NAO APARELHADO *7,5 X 7,5* CM	M	0,4125	R\$ 20,53	8,46
5068	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21	KG	0,1110	R\$ 25,43	2,82
7356	TINTA LATEX ACRILICA PREMIUM	L	0,0256	R\$ 22,85	0,58
10567	TABUA *2,5 X 23* CM EM PINUS, MISTA	M	0,5500	R\$ 14,88	8,18
88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS	H	0,3563	R\$ 15,45	5,50
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS	H	0,7125	R\$ 19,34	13,77
91692	SERRA CIRCULAR DE BANCADA MOTOR ELÉTR	CHP	0,0039	R\$ 19,67	0,07
91693	SERRA CIRCULAR DE BANCADA MOTOR ELÉTR	CHI	0,0168	R\$ 18,54	0,31
94974	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,:	M3	0,0046	R\$ 378,82	1,74
99062	MARCAÇÃO DE PONTOS EM GABARITO	UN	1,5000	R\$ 1,81	2,71
CUST. UNITÁRIO TOTAL =					48,39
ÁREA TOTAL =					35,00

Fonte: Autora (2023)

Quadro 2 - Exemplo de prazo estimado (ajudante de carpinteiro)

LOCAÇÃO DE OBRA		
AJUD. CARPINTEIRO		
P =	2,81	m
Pdiaria =	22,45	m
Prazo p/1 ajud. carpinteiro =	1,56	dias

Fonte: Autora (2023)

Quadro 3 - Exemplo de prazo estimado (carpinteiro)

LOCAÇÃO DE OBRA		
CARPINTEIRO		
P =	1,40	m
Pdiaria =	11,23	m
Prazo p/1 carpinteiro =	3,12	dias
Prazo p/2 carpinteiro =	1,56	dias

Fonte: Autora (2023)

4.2. Relatório fotográfico semanal e mensal

O relatório fotográfico desempenha um papel crucial no registro visual, na evidência e na comprovação dos processos dos serviços executados em uma obra. Em particular, em projetos financiados pelo governo, nos quais a presença dos fiscais é intermitente, a prática de documentar diariamente, semanalmente e mensalmente por meio de fotografias é essencial.

Esses registros são enviados aos fiscais para detalhar e informar sobre situações imprevistas possam ocorrer em datas específicas e permitir resoluções adequadas.



Além de proporcionar uma visão detalhada das atividades diárias, os relatórios fotográficos servem como referências futuras, bem como representam elementos de comprovação da execução do serviço. Os modelos de relatórios diários, apresentados na Figura 5, incluem, além das fotos, o efetivo total de mão de obra e os serviços em andamento na construção. O relatório fotográfico semanal, mostrado na Figura 6, segue uma abordagem simples, com o objetivo de ser um documento visual claro e eficaz. Essa prática contribui significativamente para a transparência, monitoramento e avaliação contínua do progresso da obra. No relatório fotográfico mensal, são registrados todos os serviços executados conforme as medições realizadas.

Figura 5 - Modelo de relatório fotográfico diário


				DIÁRIO DE OBRA			
				DATA:		31/10/2023	
				PÁGINA Nº:		1	
SUPLAN - Superintendência de Obras do Plano de Desenvolvimento do Estado							
OBRA:	OBRA:4276 - REFORMA E AMPLIACAO DA ECIT AGENOR CLEMENTE DOS SANTOS, ALAGOINHA - PB						
EMPRESA:	CONSTRUTORA EPICA EIRELI - ME			Eng. Fiscal:	Renata Lucena		
Contrato PJJU Nº:	049/2023	Ordem de serviço:	01/08/2023	Contrato:	26/06/2023	Vigência:	21/05/2024
Dias trabalhados:	92	Saldo (dias):	203	TEMPO			
CRONOGRAMA				SOL	NUBLADO	CHUVA FRACA	CHUVA FORTE
Previsto:		Executado:		X			
EFETIVO DA OBRA TOTAL							20,5
Engenheiro Civil	0,5	Eletricista	0	Op. Retroescavadeira	0		
Almoxarife	0	Aux. Eletricista	0	Téc. Segurança Trabalho	0		
Apontador	0	Pedreiro	4	Guincheiro	0		
Mestre de obras	1	Servente	12	Op. Dumper	0		
Carpinteiro	1	Encanador	0	Aux. Almoxarife	0		
Encarregador	0	Op. Autobetoneira	0	Montador	0		
Mot. cacamba	0	Op. Betoneira	0	Aux. Almoxarife	0		
Porteiro	0	Vigias Noturno	0	Enc.Armação	0		
Aux. S. Gerais	0	Cozinheiro	0	Enc.Carpintaria	0		
Armador	1	Tecnologo	1	Op. de Bomba	0		
SERVIÇOS EM ANDAMENTO							
CONCRETAGEM DA VIGA BALDRAME							
REBOCO							
ESCAVAÇÃO DE VALA							
FORMA PARA VIGA BALDRAME							
ARMAÇÃO PILAR							
DEMOLIÇÃO DE ARGAMASSA							
REGISTRO FOTOGRÁFICO							

Fonte: Autora (2023)

Figura 6 - Modelo de relatório fotográfico semanal

RELATÓRIO TÉCNICO n° 13 PERÍODO DE 26/10/2023 À 01/11/2023									
Obra: OBRA:4276 - REFORMA E AMPLIACAO DA ECIT AGENOR CLEMENTE DOS SANTOS, ALAGOINHA - PB									
CONSTRUTORA EPICA EIRELI - ME					Responsável :		GUSTAVO ROCHA DE OLIVEIRA		
CONTRATO PJU N° 049/2023		Prazo do contrato:		21/05/2024		Ordem de serviço:		Prazo da Obra	
								27/05/2023	
ENGENHEIRO FISCAL RENATA LUCENA CONFORME Portaria n° 124/2023 de 03 de junho de 2023									
Medições Realizadas									
ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23	jan/24	fev/24	mar/24	abr/24	mai/24
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
1,00	1,00	1,00							
1,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00				
Valor do contrato			Saldo do contrato					STATUS DA OBRA	
EFETIVO DA OBRA TOTAL =								19,5	
ENGENHEIRO CIVIL	0,5	MESTRE DE OBRAS	1	AUX DE ADM		CONTRA-MESTRE		ARMADOR	1
OP. DE BETONEIRA		CARPINTEIRO	1	AUX. CARPINTEIRO		ELETRICISTA		AUX. ELETRICISTA	
PINTOR		AUX. PINTOR		PEDREIRO	4	AUX. PEDREIRO		ENCANADOR	
AUX. ENCANADOR		SERVENTE	12	VIGIA		TOPOGRAFO		OP/munk	
SERVIÇOS EM ANDAMENTO									
1-) Demolição de revestimento cerâmico; 2-) Alvenaria de vedação; 3-) Locação de obra; 4-) Limpeza do terreno; 5-) Fôrma de madeira pilar; 6-) Fôrma de madeira verga; 7-) Escavação manual de vala; 8-) Concretagem e lançamento viga baldrame; 9-) Demolição de piso em granilite; 10-) Concretagem contraverga; 11-) Reboco; 12-) Fôrma de madeira viga baldrame; 13-) Demolição de alvenaria de meia vez; 14-) Demolição de argamassa; 15-) Concretagem de verga.									
OBSERVAÇÕES									
REGISTRO FOTOGRÁFICO									
1-) Demolição de revestimento cerâmico;					2-) Alvenaria de vedação;				



Eng. Cyril Gustavo dos Guimarães Lima
CREA PB 160.131.575-9
SUPLAN

Fonte: Autora (2023)

4.3. Execução de medição

A medição tem como finalidade mensurar in loco a quantidade efetiva dos serviços executados a cada mês, proporcionando dados precisos para a inclusão na planilha orçamentária e a verificação de conformidade com o memorial de cálculo. É importante destacar que, embora o levantamento das medidas para o orçamento seja realizado previamente pelos responsáveis da Suplan, imprevistos durante a obra são inevitáveis. Isso pode requerer a necessidade de aditivos no quantitativo (quando a quantidade levantada é maior do que a inicialmente informada na planilha) para dar continuidade aos serviços.

A execução dessa atividade demandou a aplicação de conhecimentos técnicos sobre como cada medida dos serviços é realizada. Esse conhecimento foi adquirido por meio do curso Tecnologia em Construção de Edifícios, sempre respeitando as normas estabelecidas pelo SINAPI e as diretrizes do memorial de cálculo. Essa abordagem técnica assegura a precisão e confiabilidade das medições, garantindo uma gestão eficiente dos recursos e uma execução alinhada às expectativas do projeto.

4.4. Fiscalização e acompanhamento de frentes de serviços

A fiscalização dos serviços é essencial para assegurar a conformidade com as diretrizes estabelecidas para a execução, garantindo qualidade e segurança. Com base no conhecimento técnico adquirido durante a graduação e nas situações observadas ao longo do estágio, foi possível identificar algumas patologias que surgiram durante a obra.

Para uma compreensão mais detalhada, os serviços foram divididos em categorias, incluindo reforma, ampliação da escola, laboratório e ginásio. Essa abordagem segmentada permitia uma análise mais específica de cada aspecto, facilitando a identificação e tratamento de eventuais problemas e assegurando a eficácia da fiscalização em todas as etapas do projeto.

4.4.1. Reforma

4.4.1.1. Secretaria

Uma das reformas previstas foi a do ambiente com proposta de ser a sala da nova secretaria. Após estudos da Suplan no local foram identificadas algumas manifestações patológicas como fissuras e trincas, ilustradas nas Figuras 7 e 8. De acordo com Oliveira (2012) para se entender a denominação de fissura, trinca, rachadura, fenda ou brecha, é necessário a análise utilizando a medida das espessuras das patologias, apresentado no Quadro 4.

Figura 7 - Manifestações patológicas 1 – Secretaria



Fonte: Autora (2023)

Figura 8 - Manifestações patológicas 2 - Secretaria



Fonte: Autora (2023)

Quadro 4 - Espessuras das patologias

ANOMALIAS	ABERTURAS (mm)
Fissura	Até 0,5
Trinca	De 0,5 a 1,5
Rachadura	De 1,5 a 5,0
Fenda	De 5,0 a 10,0
Brecha	Acima de 10,0

Fonte: Oliveira (2012)

Segundo Verçoza (1991), são abordadas diversas patologias, sendo a patologia das fundações particularmente relevante para a situação em questão. O livro destaca que a presença de fissuras pode ser atribuída ao recalque da fundação, e a direção dessas fissuras pode indicar áreas com movimentação do solo, relacionado à falta de resistência deste solo.

Inicialmente, foram realizadas a retirada das esquadrias e a demolição parcial da alvenaria do ambiente com proposta de nova secretaria. No entanto, ao invés de melhorar, as patologias aumentaram, o que levou à necessidade de empregar escoras para evitar o colapso

da estrutura, conforme evidenciado nas Figuras 9 e 10. Esse recurso emergencial se mostrou essencial diante das condições precárias presente, visando garantir a estabilidade temporária enquanto são realizados os procedimentos de correção e reforço estrutural necessários.

Figura 9 - Necessidade de escoras 1 -
Secretaria



Fonte: Autora (2023)

Figura 10 - Necessidade de escoras 2 -
Secretaria



Fonte: Autora (2023)

Após a avaliação in loco realizada pelo fiscal da Suplan, foi autorizada a demolição da secretaria. Durante esse processo, tornou-se evidente que o aterro utilizado na construção da secretaria consistia em metralhas, conforme ilustrado nas Figuras 11 e 12. Essa constatação levou à conclusão de que o principal fator contribuinte para as patologias observadas foi a falta de homogeneidade do aterro, resultando em movimentação desse material e impactando negativamente na estabilidade estrutural.

Figura 11 - Vista do aterro da secretaria demolida 1



Fonte: Autora (2023)

Figura 12 - Vista do aterro da secretaria demolida 2



Fonte: Autora (2023)

4.4.1.2. Reservatório elevado

O reservatório elevado atualmente apresenta condições precárias, evidenciadas nas Figuras 13 e 14. Diversos problemas patológicos, como fissuras, trincas, fendas, corrosão e exposição de armaduras, entre outros, comprometem sua integridade estrutural. Diante desse cenário, foi tomada a decisão de demolição e reconstrução do reservatório, porém, é importante destacar que ainda não há um projeto estrutural definido para a nova construção.

Figura 13 - Manifestações patológicas no reservatório elevado



Fonte: Autora (2023)

Figura 14 - Manifestações patológicas no reservatório elevado (mais próximo)

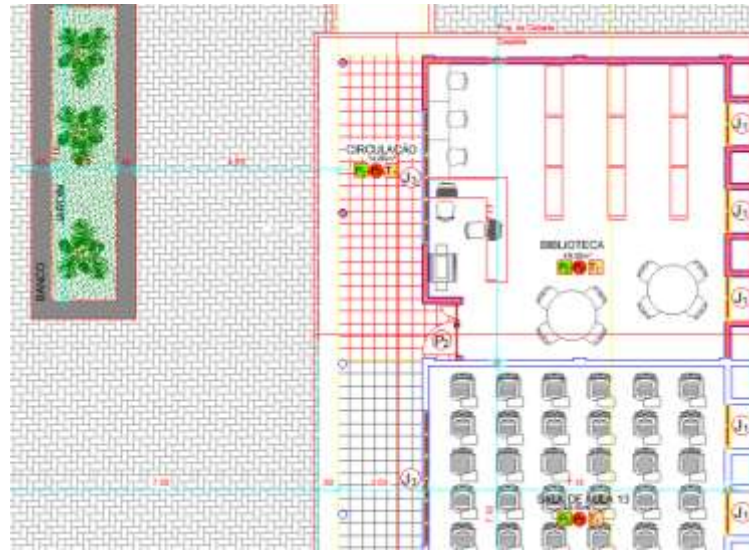


Fonte: Autora (2023)

4.4.2. Ampliação da escola

Uma das ampliações previstas para a escola envolve a edificação da biblioteca, conforme ilustrado na Figura 15, posicionada de maneira contígua às salas de aula já existentes. É importante ressaltar que, para essas expansões, não havia um projeto estrutural específico disponível. Diante dessa situação, optou-se por utilizar como base o projeto estrutural do laboratório como uma referência adequada. Esse método permitiu a adaptação eficiente dos recursos existentes, garantindo uma integração da nova estrutura com o ambiente escolar preexistente.

Figura 15 - Planta baixa (adaptada) biblioteca



Fonte: Autora (2023)

Entretanto, devido à proximidade da construção planejada com uma estrutura já existente, ao iniciar as escavações, identificou-se a fundação da sala de aula preexistente, conforme evidenciado na Figura 16. Esse achado demandou adaptações no processo de construção para garantir a integridade estrutural da edificação adjacente.

Figura 16 - Fundação existente da sala ao lado da biblioteca



Fonte: Autora (2023)

A sala de aula 13 já existe e a construção nova com proposta de biblioteca é vizinha a ela, conforme a figura 15. A mesma sala apresenta evidentes patologias, conforme evidenciado pelas Figuras 17 e 18. Em particular, neste contexto, observam-se notáveis irregularidades no interior do espaço, comprometendo a integridade estrutural do ambiente. Além disso, nas Figuras 19, 20 e 21, são ilustradas as patologias externas da sala, proporcionando uma visão abrangente dos desafios enfrentados tanto interna quanto externamente.

Figura 17 – Manifestações patológicas no interior da sala de aula 13 (Imagem 1)



Fonte: Autora (2023)

Figura 18 - Manifestações patológicas no interior da sala de aula 13 (Imagem 2)



Fonte: Autora (2023)

Figura 19 - Manifestações patológicas no exterior da sala de aula 13 (Imagem 1)



Fonte: Autora (2023)

Figura 20 - Manifestações patológicas no exterior da sala de aula 13 (Imagem 2)



Fonte: Autora (2023)

Figura 21 - Manifestações patológicas no exterior da sala de aula 13 (Imagem 3)



Fonte: Autora (2023)

Visando prevenir riscos à construção existente, o caso foi submetido à fiscalização e encaminhado à Suplan para uma possível solução. Enquanto aguardavam a análise do ocorrido,

as condições climáticas, caracterizadas pelo período chuvoso, resultaram no desabamento do solo envolto da sapata, conforme ilustrado na Figura 22. Nesse contexto, a solução temporária adotada foi a inserção de alguns pedaços de barrote sob a sapata existente, aguardando uma avaliação mais aprofundada por parte dos especialistas.

Figura 22 – Recalque do solo em volta da sapata existente - Biblioteca

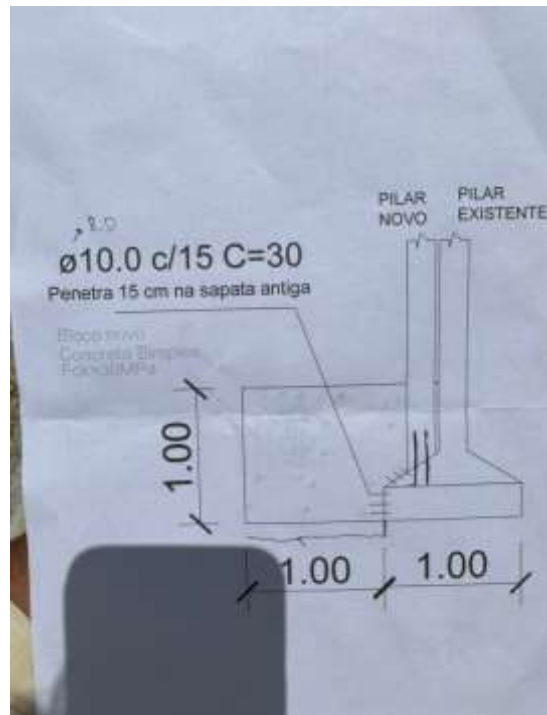


Fonte: Autora (2023)

A solução estrutural proposta pelos engenheiros da Suplan para esta situação é representada na Figura 23. O projeto prevê a construção de um bloco de concreto simples com resistência f_{ck} de 30MPa, medindo 1,00 m de largura, 1,00 m de altura e, embora o comprimento não tenha sido explicitamente informado, foi adotado como 1,20 m. Isso resulta em um volume total de concreto simples de 1,20 m³.

Adicionalmente à solução, foi incorporada algumas barras de bitola de 8 mm, penetrando a uma profundidade de 0,15 m na sapata existente. Além disso, foram previstas armaduras para o pilar, com as barras penetrando na sapata existente. Essas medidas visaram reforçar e estabilizar a fundação existente, proporcionando uma solução estrutural robusta para a situação identificada.

Figura 23 - Solução estrutural para fundação - Biblioteca



Fonte: Autora (2023)

A Figura 24 apresenta a solução estrutural implementada na sapata (em uma fundação da biblioteca). Para garantir o suporte adequado à carga da sapata, foram inseridas barras de bitola de 20 mm abaixo da mesma. Nesta mesma figura ilustra a largura do bloco de concreto se estende até a lateral da sapata. Esse procedimento resultou em um aumento no volume de concreto devido ao espaço preenchido ao redor da sapata existente, como demonstrado na Figura 25, o bloco concretado.

Figura 24 - Execução da fundação (biblioteca)



Fonte: Autora (2023)

Figura 25 - Bloco de concreto finalizado - Biblioteca



Fonte: Autora (2023)

A mesma situação foi observada durante a ampliação do bloco da administração e pátio (Figura 26), dessa forma, a solução estrutural foi utilizada para esta construção. Na Figura 27 é possível observar a situação de uma das sapatas da construção do bloco da administração.

Figura 26 - Planta da ampliação do bloco da administração (adaptada)



Fonte: Autora (2023)

Figura 27 - Fundação existente da construção no bloco da administração



Fonte: Autora (2023)

É importante destacar que a estrutura da escola é datada, e toda construção possui um tempo mínimo de vida útil, que, em determinadas circunstâncias, pode ser influenciado e reduzido. De acordo com as diretrizes estabelecidas pela ABNT NBR 15575-1 (2013), o quadro apresentado indica uma vida útil mínima para estruturas de 50 anos (Quadro 5).

Quadro 5 - Vida útil de projeto (VUP)

Sistema	VUP mínima em anos
Estrutura	≥ 50 Conforme ABNT NBR 8681
Pisos internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 40
Vedação vertical interna	≥ 20
Cobertura	≥ 20
Hidrossanitário	≥ 20
* Considerando periodicidade e processos de manutenção segundo a ABNT NBR 5674 e especificado no respectivo manual de uso, operação e manutenção entregue ao usuário elaborado em atendimento à ABNT NBR 14037.	

Fonte: ABNT NBR 15575-1 (2013)

Para situações em que as estruturas estão comprometidas devido a problemas no projeto, passagem do tempo, execução ou falta de manutenção, a realização de ações de recuperação nos elementos estruturais se apresenta como uma alternativa viável para restabelecer a vida útil da estrutura. A recuperação oferece vantagens significativas em termos de custos quando comparada à demolição e reconstrução completa da estrutura.

O processo de recuperação envolveu uma análise minuciosa das áreas de concreto armado deterioradas, abrangendo atividades como corte mecânico/apicoamento, limpeza abrasiva das armaduras, hidrojateamento, proteção das armaduras com pintura anticorrosiva, aplicação de ponte de aderência e recomposição do concreto nas áreas cortadas utilizando argamassa polimérica de alto desempenho, com espessura de até 3,0 cm. Este conjunto de intervenções visa restaurar não apenas a estabilidade estrutural, mas também a integridade do material, prolongando assim a vida útil da estrutura de forma eficaz.

As imagens a seguir destacam os locais que passarão por recuperação estrutural, utilizando-se de neutralizador de ferrugem e escova de aço (Figuras 20, 21 e 28).

Figura 28 - Local onde será efetuado a recuperação estrutural

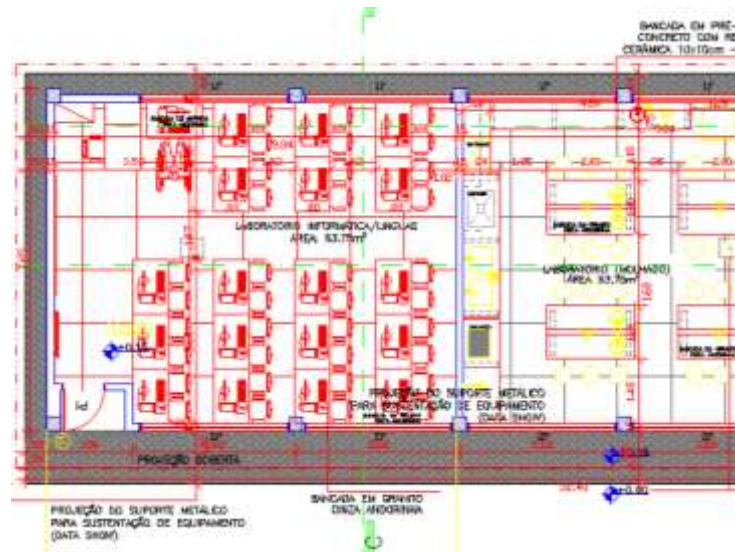


Fonte: Autora (2023)

4.4.3. Laboratório

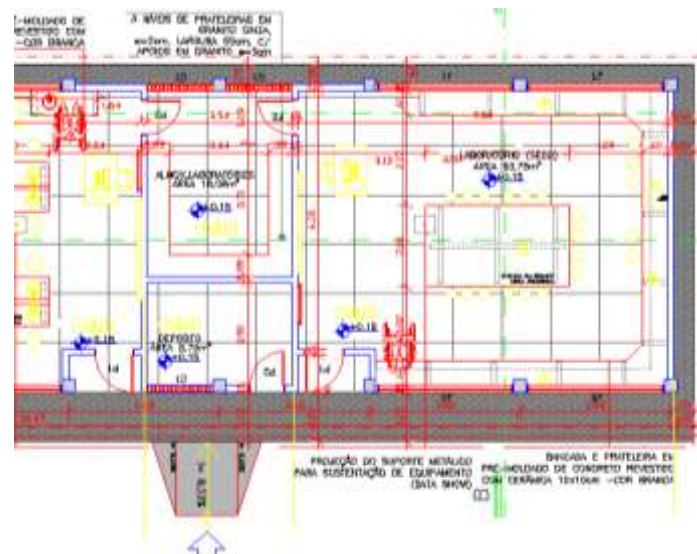
A construção do laboratório é um projeto novo para o Ecit, que ainda não possuía. De acordo com a Suplan, o laboratório é padrão de modelo 03, conforme planta das Figuras 29 e 30 para visualização.

Figura 29 - Planta do laboratório MOD 03 (adaptada) 1



Fonte: Autora (2023)

Figura 30 - Planta do laboratório MOD 03 (adaptada) 2



Fonte: Autora (2023)

Enquanto o laboratório estava sendo construído, notaram-se diversos procedimentos de construção empregados na obra, os quais serão detalhados adiante.

O processo iniciou-se com a limpeza do terreno de maneira mecanizada através do uso de retroescavadeira, em seguida, pela locação da obra com a utilização de gabarito de tábuas pontaletadas.

Durante a preparação do local, foram avaliadas algumas circunstâncias que levaram à mudança do local do laboratório, sendo realocado para a lateral devido à presença de uma rampa. Originalmente, a rampa estava projetada para iniciar ao lado da biblioteca, conforme indicado na Figura 31. Por ser um padrão, o levantamento topográfico não estava previamente incluso na planilha, o que se tornou necessário para analisar o nível do terreno. Após esse levantamento, foi autorizado o corte do terreno e a realocação do laboratório, visando melhorias arquitetônicas na construção.

Figura 31 - Rampa de acesso ao laboratório (planta adaptada)



Fonte: Autora (2023)

Após a conclusão do corte do terreno, foi essencial realizar a análise geotécnica por meio da sondagem SPT para investigar as propriedades do solo, ilustrado na Figura 32. Esse procedimento é empregado para avaliar a resistência e as condições geotécnicas do terreno. Durante a execução da sondagem SPT, um dispositivo oco é introduzido no solo por meio de golpes padronizados, utilizando um martelo de peso específico, a uma profundidade fixa a cada golpe. A cada metro cravado, registra-se o número de golpes necessários para penetrar o solo, chamado de N-SPT (número de golpes do Teste de Penetração Padrão).

Figura 32 - Ensaio SPT



Fonte: Autora (2023)

Para demarcar a localização das sapatas, foram traçadas no terreno marcas utilizando pó de cal, conforme ilustrado na Figura 33.

Figura 33 - Demarcação das sapatas



Fonte: Autora (2023)

Após a demarcação das áreas destinadas às sapatas, deu-se início à escavação das valas que abrigariam essas estruturas. No total, foram preparadas 18 valas com dimensões de 1,30 m de largura por 1,30 m de comprimento, além de 5 valas mais amplas, medindo 1,45 m em largura e 1,45 m em comprimento. Inicialmente, a retroescavadeira foi utilizada para essa etapa, e os serventes desempenharam um papel crucial na conclusão do processo, conforme retratado na Figura 34.

Figura 34 - Escavação das valas das sapatas



Fonte: Autora (2023)

Durante o período de escavação, uma chuva na noite anterior resultou no acúmulo de água nas valas, conforme ilustrado na Figura 35. Diante dessa situação, foi necessário a utilização de uma bomba para efetuar a remoção eficiente da água, garantindo assim condições adequadas para a continuidade do processo. Este contratempo destaca a importância de medidas ágeis e eficazes para lidar com imprevistos climáticos, assegurando o andamento suave e controlado das atividades de construção.

Figura 35 - Acúmulo de água nas valas após chuva



Fonte: Autora (2023)

Após a escavação das valas destinadas às sapatas, prosseguiu-se com a preparação das valas para a instalação das pedras rachão com largura de 0,50 m e altura de 0,60 m, conforme evidenciado na Figura 36.

Figura 36 - Valas para a pedra rachão



Fonte: Autora (2023)

Antes de iniciar o processo de concretagem das sapatas, é imperativo realizar a regularização da vala por meio da aplicação de um lastro de concreto com espessura de 0,08 metros. Para executar esse procedimento, empregou-se o uso de soquete e régua, conforme ilustrado na Figura 37.

Figura 37 - Lastro de concreto



Fonte: Autora (2023)

Para a execução das sapatas, é crucial assegurar a prontidão dos vergalhões da sapata e do toco de pilar, os quais devem ser cortados e dobrados de acordo com as especificações do projeto estrutural. Além disso, são necessárias fôrmas de madeira para a base da sapata, previamente cortadas e fixadas conforme as dimensões da estrutura. Em seguida, procede-se com a locação das sapatas, conforme indicado na Figura 38. Ressalta-se a importância do uso do prumo de centro durante todo o processo construtivo.

Os espaçadores empregados são compostos por argamassa, sendo essenciais para assegurar o correto cobrimento das armaduras, ao mesmo tempo em que promovem a centralização das mesmas. Estes desempenham um papel crucial na prevenção da exposição das armaduras, o que poderia resultar em danos como corrosão e impactos.

Figura 38 - Locação das sapatas



Fonte: Autora (2023)

O processo de concretagem das sapatas inicia-se a partir da base, conforme detalhado na Figura 39. Durante essa etapa, utiliza-se o vibrador com mangote, desempenhando um papel crucial ao eliminar vazios, consolidar o concreto e aprimorar características essenciais como durabilidade e resistência mecânica.

A concretagem da base é executada até alcançar a altura especificada no projeto estrutural, que, neste caso, é de 0,20 m. Essa prática assegura a conformidade rigorosa com as diretrizes do projeto e promove a qualidade estrutural desejada.

Figura 39 - Concretagem da base da sapata



Fonte: Autora (2023)

Na sequência, procede-se à concretagem do tronco de pirâmide da sapata, etapa em que o vibrador não é utilizado. O concreto é lançado e moldado pelo pedreiro, utilizando uma colher e desempenadeira para dar forma ao tronco de pirâmide, conforme ilustrado na Figura 40.

Figura 40 - Tronco de pirâmide



Fonte: Autora (2023)

Após a concretagem da sapata, é efetuado o reaterro e apiloamento da vala da sapata, conforme evidenciado na Figura 41, a próxima etapa envolveu a aplicação de pedra argamassada até atingir o toco do pilar, como exemplificado na Figura 42. Esta técnica desempenha um papel crucial na consolidação da base da estrutura, proporcionando suporte adicional ao pilar. A pedra argamassada não apenas reforça a fundação, mas também contribui para a estabilidade e resistência do conjunto estrutural.

Figura 41 - Reaterro das valas das sapatas



Fonte: Autora (2023)

Figura 42 - Pedra argamassada



Fonte: Autora (2023)

Após concluir a aplicação de pedra argamassada em todas as áreas destinadas às futuras paredes, procedeu-se ao reaterro de todas as valas, conforme demonstrado na Figura 43.

Figura 43 - Reaterro das valas



Fonte: Autora (2023)

Logo em seguida, deu-se início à primeira fase da alvenaria de embasamento, a qual, conforme o projeto estrutural, apresenta variação. Essa etapa tem como finalidade principal manter o nível e fornecer suporte à estrutura. Importante mencionar que o fiscal da Suplan indicou a cota a ser seguida, resultando em uma construção com altura inferior em relação ao solo. Diante disso, é possível que seja necessário realizar o corte do terreno circundante para prevenir acúmulo de água ao redor do laboratório, evitando potenciais problemas patológicos futuros.

Em virtude da cota estabelecida, a alvenaria de embasamento foi composta por apenas uma fiada de tijolos, conforme ilustrado na Figura 44.

Figura 44 - Alvenaria de embasamento de 1 vez



Fonte: Autora (2023)

Após a conclusão da alvenaria de embasamento, inicia-se a construção da viga baldrame, que possui dimensões de 0,20 m x 0,20 m, ela construída de forma corrida no local onde haverá paredes. A execução desse serviço requer o uso de barras de aço cortadas e dobradas, posicionadas no local apropriado, juntamente com a aplicação de uma fôrma de madeira em ambas as laterais, como ilustrado na Figura 45.

Figura 45 - Posicionamento do aço e fôrma de madeira da viga baldrame



Fonte: Autora (2023)

Devido à insuficiência de fôrmas de madeira para cobrir todo o perímetro, após a conclusão da concretagem, as fôrmas eram removidas no dia seguinte e realocadas para outras áreas, a fim de dar continuidade ao serviço. A Figura 46 apresenta como ficará as fôrmas.

Figura 46 - Fôrma de madeira para a viga baldrame



Fonte: Autora (2023)

A altura da fôrma utilizada foi ajustada e ficou superior à indicada no projeto, mas isso não representa um problema. Para resolver essa situação, foram inseridos pregos na fôrma de madeira interna, na altura até onde o concreto será despejado. Isso permite que o pedreiro localize facilmente o ponto desejado durante o processo de concretagem. Na concretagem é utilizado o vibrador com mangote, como ilustrado na Figura 47.

Figura 47 - Concretagem da viga baldrame



Fonte: Autora (2023)

A Figura 48 exibe o resultado conclusivo da viga baldrame após a aplicação do concreto em toda a extensão da estrutura, conforme delineado pelo projeto, e a subsequente remoção das fôrmas de madeira.

Figura 48 - Finalização da viga baldrame



Fonte: Autora (2023)

Durante a fase final da concretagem da viga baldrame, deu-se início ao aterramento do caixão com o solo correspondente, compactando-o a cada 0,20 m com o auxílio de um soquete.

Essa prática visa evitar espaços vazios e assegurar a homogeneidade do solo, conforme ilustrado na Figura 49.

Figura 49 - Aterro e apiloamento de caixão



Fonte: Autora (2023)

Após a conclusão da viga baldrame, é altamente recomendável realizar a impermeabilização para prevenir o contato da umidade do solo com as alvenarias, evitando assim possíveis manifestações patológicas como mofo, eflorescências, descascamento de pinturas, entre outros problemas. No entanto, devido a um equívoco de planejamento e à ausência de uma solicitação por parte da Suplan, a impermeabilização não foi realizada imediatamente após a conclusão da concretagem. Somente durante a execução da alvenaria de vedação é que se iniciou o processo de impermeabilização, resultando em algumas áreas da viga desprotegidas, ilustrado na Figura 50.

Figura 50 - Impermeabilização da viga baldrame



Fonte: Autora (2023)

Após finalizar a infraestrutura, se dá início a fase de alvenaria de vedação, que desempenha um papel fundamental na construção civil ao estabelecer as paredes externas e internas de um edifício, sem suportar cargas estruturais significativas. No presente caso, optou-se por tijolos cerâmicos, assentados com argamassa. Esse processo é realizado respeitando as alturas determinadas para peitoris de janelas e vãos de portas. Durante esse serviço foram posicionadas as armaduras dos pilares, conforme Figura 51.

Figura 51 - Posicionamento das armaduras dos pilares



Fonte: Autora (2023)

Após executar a metade da altura da alvenaria, foram abafados com fôrmas de madeira os pilares na altura da alvenaria para iniciar a concretagem, ilustrado na Figura 52. Continuando com a alvenaria de elevação após a concretagem, conforme a Figura 53.

Figura 52 - Abafamento com fôrma de madeira nos pilares



Fonte: Autora (2023)

Figura 53 - Alvenaria de elevação



Fonte: Autora (2023)

Nos locais destinados à instalação de janelas, foram executadas as contra vergas. Conforme especificado no projeto, era requerido um transpasse de 0,30 metros em cada lado. Diante disso, essas áreas foram adequadamente fechadas e concretadas de maneira contínua como ilustra a Figura 54, atendendo às diretrizes estipuladas para o transpasse.

Figura 54 - Abafamento com fôrma de madeira para contra verga



Fonte: Autora (2023)

Além da execução do fechamento com fôrma de madeira nas contra vergas para o processo de concretagem, também foi efetuado o abafamento dos pilares nos locais em que as alvenarias estavam concluídas, como demonstrado na Figura 55. Foram realizadas após a conclusão da alvenaria de elevação, estendendo-se até a empena.

Figura 55 - Abafamento com fôrma de madeira para pilar (restante)



Fonte: Autora (2023)

A instalação da verga é importante para a distribuição equitativa das cargas sobre a abertura, especialmente em vãos amplos, como definido para a esquadria J2, com dimensões de 3,30 m de comprimento e 1,00 m de altura. Essas vergas desempenham um papel fundamental na prevenção de fissuras decorrentes de sobrecargas.

Entretanto, é relevante observar que, de acordo com as diretrizes do projeto, a janela J2 foi posicionada em proximidade com a viga, conforme ilustrado na Figura 56, sem a presença de alvenaria entre ambas. Isso implica que a janela não está sujeita a sobrecargas provenientes da alvenaria. Vale destacar também que a carga proveniente da viga é transmitida para o pilar, que, por sua vez, a transfere para a fundação, culminando na transmissão para o solo.

O transpasse utilizado para as vergas é o mesmo especificado para as contra vergas, estabelecido em 0,30 m de cada lado.

Figura 56 - Posicionamento da viga



Fonte: Autora (2023)

Outra tarefa realizada compreendeu a concretagem da laje de impermeabilização de piso, também conhecida como concreto magro. Essa prática é frequentemente adotada para nivelar o piso e evitar que o contrapiso entre diretamente em contato com o solo. A aplicação foi realizada sobre um solo compactado, apresentando uma espessura de 0,08 m de concreto, conforme ilustrado na Figura 57. As peças cerâmicas foram incorporadas para manter a altura previamente medida em cada seção. Nesse cenário, a concretagem foi restrita às áreas sem a presença de instalações hidráulicas e passagens de fiação elétrica.

Figura 57 - Laje de impermeabilização para regularização de piso



Fonte: Autora (2023)

Outra etapa importante no andamento da obra compreendeu os revestimentos. Conforme evidenciado na Figura 58 o processo iniciou-se com o chapisco interno, uma aplicação primária que consiste na projeção de argamassa sobre as superfícies internas da estrutura, visando promover aderência para camadas subsequentes.

Figura 58 - Chapisco interno



Fonte: Autora (2023)

Posteriormente, foi executado o chapisco externo, conforme ilustrado na Figura 59, para assegurar não apenas a proteção contra intempéries, mas também para proporcionar uma base resistente e durável. Esta etapa desempenha um papel crucial na preservação da estrutura, protegendo-a dos efeitos do clima e conferindo-lhe uma estética final mais refinada.

Figura 59 - Chapisco externo



Fonte: Autora (2023)

A Figura 60 proporciona uma visualização da viga após a concretagem. As vigas laterais, foram estrategicamente posicionadas e concretadas até atingirem uma parte de sua altura total, aproximadamente de 0,20 m a 0,40 m. Essa abordagem foi adotada com o intuito de permitir que a porção restante da viga seja concretada simultaneamente à execução da laje.

Figura 60 - Viga concretada



Fonte: Autora (2023)

A obra ainda não foi concluída, mas os serviços foram acompanhados até a data de término do estágio em 30/11/2023.

4.4.4. Ginásio

No local, já existia um ginásio, porém, encontrava-se desativado. O estado de abandono era evidente, como ilustrado na Figura 61: sem cobertura, envolto por raízes de plantas nas estruturas e com a integridade comprometida. A rampa de acesso também apresentava uma inclinação inadequada, conforme observado na Figura 62. O vestiário, em condições similares, contribuía para tornar o espaço impraticável.

Diante desse cenário, tornou-se necessário demolir tanto o ginásio quanto o vestiário, com o intuito de reconstruir a estrutura alguns metros afastados do local original. Essa medida foi tomada visando aprimorar a inclinação da rampa de acesso ao ginásio, garantindo condições mais seguras e adequadas para as atividades futuras no local. A reconstrução representa não apenas uma renovação estrutural, mas também um esforço para otimizar a funcionalidade e a segurança do espaço desportivo.

Figura 61 - Ginásio existente



Fonte: Autora (2023)

Figura 62 - Rampa de acesso ao ginásio



Fonte: Autora (2023)

O processo de demolição do ginásio foi terceirado, começou com os cortes na estrutura metálica da cobertura, removendo aos poucos para evitar acidentes, ilustrado na Figura 63. Após remoção da estrutura, o ginásio foi demolido com a ajuda de uma retroescavadeira afim de garantir rapidez no processo. Foram necessárias 42 caçambas de 12 m³ para remover todo o entulho da demolição.

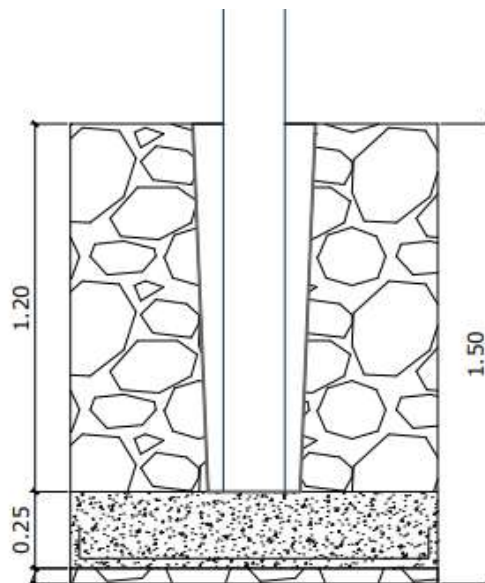
Figura 63 - Demolição do ginásio



Fonte: Autora (2023)

O ginásio apresenta dimensões de 20 m x 30 m e, de acordo com o projeto estrutural, serão necessárias 36 sapatas, sendo 18 em concreto ciclópico¹ para suportar a estrutura pré-moldada. A escavação nas valas destinadas às sapatas de concreto ciclópico deve possuir uma largura de 1,20 m e uma profundidade de 1,50 m para acomodar adequadamente a estrutura, conforme ilustrado na Figura 64.

Figura 64 - Projeto estrutural das sapatas pré-moldada (adaptada)



Fonte: Autora (2023)

¹ **Concreto ciclópico:** é um sistema de construção que envolve a incorporação de até 30% de grandes pedras no concreto convencional. Essas pedras são conhecidas como “pedra-de-mão” ou “pedra rachão”.

O processo inicial compreende a preparação da grelha da sapata. De acordo com as especificações da planta de fundação contratada, foram solicitadas grelhas de aço CA 60, com bitola de 10,0 mm e barras com comprimento de 1,60 m. Dessa medida, 1,00 m destina-se à parte inferior, enquanto os 0,30 m restantes compõem a dobra em cada lado.

Após a aplicação do lastro de concreto, a grelha é posicionada e concretada até atingir 0,15 m, reservando os 0,15 m restantes para sobressair, conforme demonstrado na Figura 65.

Figura 65 - Concretagem da base da sapata pré-moldada



Fonte: Autora (2023)

O passo seguinte envolve o posicionamento preciso da fôrma no eixo da sapata, auxiliado por um prumo de centro, como ilustrado nas Figura 66 e 67. Essa fôrma desempenha um papel crucial ao criar um vão na sapata, projetado para acomodar o pilar pré-moldado, conforme as orientações estabelecidas na planta de fundação apresentada anteriormente na Figura 64.

Figura 66 - Locação da fôrma no centro da sapata 1



Fonte: Autora (2023)

Figura 67 - Locação da fôrma no centro da sapata 2



Fonte: Autora (2023)

Em torno da fôrma, foi aplicada uma camada de concreto seguida por outra de pedra rachão, conforme representado nas Figura 68 e 69. Este procedimento foi repetido sucessivamente até alcançar a altura de 1,20 m.

Figura 68 - Processo de concretagem (camada de pedra rachão)



Fonte: Autora (2023)

Figura 69 - Processo de concretagem (camada de concreto)



Fonte: Autora (2023)

O passo subsequente envolve a remoção da fôrma utilizando uma talha manual, como exemplificado na Figura 70. O resultado final é apresentado na Figura 71.

Figura 70 - Removendo a fôrma com talha manual



Fonte: Autora (2023)

Figura 71 - Resultado final da sapata em concreto ciclópico



Fonte: Autora (2023)

Após a conclusão desta etapa, os elementos estruturais, como pilares, vigas e vigas de contraventamento, todos pré-moldados, foram entregues e recebidos. A empresa encarregada da produção dos pré-moldados também se responsabiliza pela locação e instalação.

É importante destacar que, no processo de locação tanto das vigas quanto dos pilares, estes últimos sendo de dimensões maiores, uma alça de ferro é incorporada durante a fabricação. Essa alça serve como ponto de apoio para o guindaste durante a operação de movimentação. Outro aspecto crucial refere-se aos consoles presentes tanto nos pilares quanto nas vigas, uma vez que são encaixados nesses suportes durante o processo de montagem.

Utilizando um caminhão equipado com guindaste, os pilares pré-moldados foram cuidadosamente posicionados no interior do vão da sapata em concreto ciclópico. Inicialmente, é realizada uma verificação para garantir que os elementos estejam perfeitamente alinhados, conforme ilustrado na Figura 72. Em seguida, as laterais dos pilares são fixadas com pedras rachão, conforme demonstrado na Figura 73. O último passo para a instalação do pilar consiste no preenchimento do vão da sapata com concreto, integrando-o de maneira coesa ao pilar, como destacado na Figura 74.

Figura 72 - Instalação de pilar pré-moldado (prumo)



Fonte: Autora (2023)

Figura 73 - Instalação de pilar pré-moldado (fixação com pedra rachão)



Fonte: Autora (2023)

Figura 74 - Instalação de pilar pré-moldado (concretagem de vão)



Fonte: Autora (2023)

No dia seguinte, procedeu-se à instalação das vigas, utilizando um caminhão equipado com guindaste e mão de obra especializada. Os trabalhadores realizaram o alinhamento preciso e a fixação das vigas nos pilares, empregando uma mistura robusta de cimento, areia e água. O processo seguiu uma sequência específica, começando pelo posicionamento das cintas, conforme representado na Figura 75, seguido pela colocação das vigas de contraventamento, como ilustrado na Figura 76.

Figura 75 - Instalação de viga superior



Fonte: Autora (2023)

Figura 76 - Instalação de viga de contraventamento



Fonte: Autora (2023)

A Figura 77 apresenta o resultado final da instalação dos pilares, vigas e vigas de contraventamento nas laterais. Observa-se que ainda estão pendentes os elementos pré-moldados da testada, juntamente com outros serviços programados para após a data de conclusão do estágio.

Figura 77 - Resultado da instalação do pré-moldado das laterais



Fonte: Autora (2023)

Além das estruturas pré-moldadas, as sapatas em forma de tronco de pirâmide, os tocos e pilares também foram efetuados, contudo, após o período do estágio da aluna.

CONCLUSÃO

Por meio do estágio supervisionado, é possível solidificar os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula por meio da aplicação prática em ambientes de construção e reforma, ultrapassando as fronteiras do curso tecnólogo.

A participação nas atividades de obras proporciona o aprimoramento de habilidades específicas, tais como gestão de projetos, fiscalização e acompanhamento de obras, além da resolução de desafios em tempo real.

Essa experiência não apenas enriquece a formação acadêmica, mas também oferece oportunidades valiosas que preparam o estagiário para ingressar no mercado de trabalho como um profissional capacitado e proativo.

Além disso, a interação com profissionais qualificados foi um aspecto crucial. Esses especialistas não apenas dissiparam todas as dúvidas, mas também proporcionaram suporte contínuo durante as atividades. Essa colaboração fortaleceu significativamente o conhecimento, conferindo confiança para discutir de forma sólida sobre uma ampla gama de saberes acumulados ao longo do período de estágio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO B. D. N. T. ABNT NBR 8681 - Ações e segurança nas estruturas. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 2003. Disponível em: <<https://www.studocu.com/pt-br/document/universidade-federal-do-reconcavo-da-bahia/teoria-das-estruturas-inicial/nbr-8681-2004-acoes-e-seguranca-nas-estruturas-procedimento/19436043>>. Acesso em: 19 Dezembro 2023.

ASSOCIAÇÃO B. D. N. T. ABNT NBR 15575-1 - Edificações habitacionais — Desempenho. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 2013. Disponível em: <<https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/27214/nbr15575-1-edificacoes-habitacionais-desempenho-parte-1-requisitos-gerais>>. Acesso em: 04 Novembro 2023.

ASSOCIAÇÃO B. D. N. T. ABNT NBR 9062 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 1985. Disponível em: <https://professor.pucgoias.edu.br/sitedocente/admin/arquivosUpload/14026/material/NBR9062_2017.pdf>. Acesso em: 28 Janeiro 2024.

BASTOS, Paulo Sérgio dos Santos. **Sapatas de fundação**. Universidade estadual paulista. Bauru, p. 120. 2019.

BASTOS, Paulo S. **Fundamentos do Concreto Armado**. Universidade Estadual Paulista. Campus de Bauru/SP, p. 89. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular . **Educação profissional referenciais curriculares nacionais da educação profissional de nível técnico. Área profissional: Construção civil**. 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/constciv.pdf>> Acesso em: 09 Fevereiro 2024.

CARVALHO, Matheus. **Tipos de Concreto – Guia Completo** Carluc, 2022. Disponível em: < <https://carluc.com.br/materiais-de-construcao/tipos-de-concreto/>>. Acesso em: 28 Janeiro 2024.

COSTA, André; MARTINS, Jordana; RESTON, Liézio; PEREIRA, Vivianne. **Análise comparativa de fundação tipo sapata e bloco de estacas em um mesmo projeto de um terminal rodoviário para a cidade de Itaperuna-RJ.** Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico, Itaperuna-RJ N° 2, volume 3, artigo nº 18, Julho/Dezembro2017.

GIONGO, José S. Concreto Armado: Introdução e propriedades dos materiais. **Coral**, 5 Março 2007. Disponível em: http://coral.ufsm.br/decc/ECC1006/Downloads/Introd_Prop_Materiais.pdf. Acesso em: 1 Fevereiro 2022.


MEDEIROS, A. Tecnologia da pré-fabricação. Notas de Aula. 21 jun. 2021 a 03 set. 2021.

OLIVEIRA, Alexandre M. D. **Fissuras, trincas e rachaduras causadas por recalque diferencial de fundações.** Universidade federal de minas gerais. Belo Horizonte, p. 96. 2012.

VERÇOZA, Enio J. **Patologia das Edificações.** 1ª. ed. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/538887125/Patologia-das-Edificacoes-Enio-Jose-Vercoza-SAGRA-duas-pags>>. Acesso em: 22 Dezembro 2023.

TAGLIANI, Simone. **O concreto ciclópico: uma técnica ancestral para obras de grande porte.** Engenharia360, 2023. Disponível em: < <https://engenharia360.com/a-historia-do-genio-matematico-thomas-fuller/>>. Acesso em: 09 Fevereiro 2024.

TERRES, Larissa. **Concreto Ciclópico – O que é? Definição e Aplicação.** Carluc, 2022. Disponível em: <<https://carluc.com.br/materiais-de-construcao/concreto-ciclopico/>>. Acesso em: 28 Janeiro 2024.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Campina Grande
	R. Tranquílino Coelho Lemos, 671, Dinamérica, CEP 58432-300, Campina Grande (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0003-37 - Telefone: (83) 2102.6200

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC

Assunto:	TCC
Assinado por:	Isaquely Silva
Tipo do Documento:	Relatório
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Isaquely Cavalcante da Silva, ALUNO (201911220021) DE TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS - CAMPINA GRANDE, em 20/02/2024 23:02:01.

Este documento foi armazenado no SUAP em 20/02/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1088277

Código de Autenticação: 2454cfe476

