

OLIVEIRA, Eulize Nascimento¹

VIEIRA, Vinícius²

SILVEIRA, Luiza Pohlmann da³

LÜBECK, André⁴

NETO, Almir Barros da Silva Santos⁵

RESUMO: O Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Engenharia Civil da UFSM se destaca por integrar ensino, pesquisa e extensão, visando aprimorar a formação acadêmica dos discentes. O Projeto de extensão PET Projeta conecta os petianos à comunidade de Santa Maria, proporcionando experiência prática na elaboração de projetos de engenharia. Dessa forma, este artigo apresenta o trabalho assistencial realizado pelo grupo à Escola Municipal de Ensino Fundamental Chácara das Flores, no desenvolvimento de um projeto de reforço estrutural para a quadra poliesportiva da escola, fechada desde 2020 por problemas estruturais, além do projeto de drenagem do terreno no entorno da quadra. A parceria entre a UFSM, a prefeitura e a escola destacam a importância da integração entre universidade e comunidade, fortalecendo a atuação social das instituições públicas.

PALAVRAS-CHAVE: Extensão universitária; Educação tutorial; Estrutura; Espaço de esporte e lazer; Drenagem.

¹ Integrante do PET Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Maria.
Email: eluize.oliveira@acad.ufsm.br

² Integrante do PET Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Maria.
Email: vieira.vinicius@acad.ufsm.br

³ Integrante do PET Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Maria.
Email: luiza.pohlmann@acad.ufsm.br

⁴ Integrante do PET Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Maria.
Email: andre.lubeck@gmail.com

⁵ Integrante do PET Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Maria.
Email: almir.neto@ufsm.br

ASSISTANCE TO CHÁCARA DAS FLORES SCHOOL: PREPARATION OF CIVIL PROJECTS FOR THE MULTI-SPORTS COURT

ABSTRACT: The Tutorial Education Program (PET) for the Civil Engineering course at UFSM stands out for integrating teaching, research, and extension, aiming to enhance students' academic training. The PET Project extension project connects PET members to the Santa Maria community, providing hands-on experience in engineering project development. This article presents the assistance work carried out by the group for the Chácara das Flores Municipal Elementary School, in the development of a structural reinforcement project for the school's sports court, which has been closed since 2020 due to structural issues, as well as a drainage project for the area surrounding the court. The partnership between UFSM, the local government, and the school highlights the importance of integrating the university with the community, strengthening the social role of public institutions.

KEYWORDS: University outreach; Tutorial education; Structure; Sports and leisure space; Drainage.

INTRODUÇÃO

Desde 2013, o Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) tem se destacado ao promover uma formação acadêmica integral, propondo atividades de ensino, pesquisa e extensão aos petianos. As ações planejadas e executadas pelo grupo não só visam melhorar a qualidade do curso de graduação, mas também enriquecer a experiência acadêmica dos discentes e atender às demandas da comunidade externa à universidade.

O PET tem se firmado como um espaço essencial para o desenvolvimento profissional, acadêmico e pessoal, beneficiando estudantes de mais de 800 grupos em universidades públicas e privadas por todo o Brasil (MEC, 2022). Através da integração entre universidade e comunidade, o programa desenvolve iniciativas que geram um significativo retorno social, cumprindo a responsabilidade dos membros da classe intelectual, especialmente nas universidades públicas do país.

Dentro do grupo PET Engenharia Civil da UFSM, o projeto de extensão PET Projeta conecta os petianos à comunidade local de Santa Maria. Neste projeto, os petianos participantes têm a oportunidade de vivenciar a rotina de elaboração de projetos, especificações técnicas e orçamentação, sob a supervisão de docentes do curso. Assim, o projeto oferece benefícios mútuos: as instituições participantes têm suas demandas atendidas, enquanto os alunos adquirem conhecimento e experiência prática, enriquecendo seus currículos.

Dentre as instituições da comunidade local que são beneficiadas pelo PET Projeta, encontra-se a Escola Municipal de Ensino Fundamental Chácara das Flores. Nessa instituição, foi solicitado o apoio do PET Civil para elaborar um projeto de reforço estrutural e drenagem para a quadra poliesportiva coberta da escola. Desse modo, o presente artigo tem como objetivo detalhar a atividade realizada pelo grupo PET na EMEF Chácara das Flores.

SOBRE A ESCOLA MUNICIPAL CHÁCARA DAS FLORES

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Chácara das Flores foi inaugurada no ano de 2007 no município de Santa Maria, região central do estado do Rio Grande do Sul. Localiza-se em uma zona urbana da cidade, na Rua Lã Paz, número 320. A administração da instituição é de cunho municipal e nela são ofertadas as etapas de ensino infantil e ensino fundamental, com a disponibilidade de educação especial, na modalidade de ensino regular. A EMEF Chácara das Flores recebe este nome por pertencer ao bairro Chácara das Flores, que é um bairro do distrito da sede, localizado na região norte da cidade, conforme mostrado na Figura 1 (Fandom, 2024).

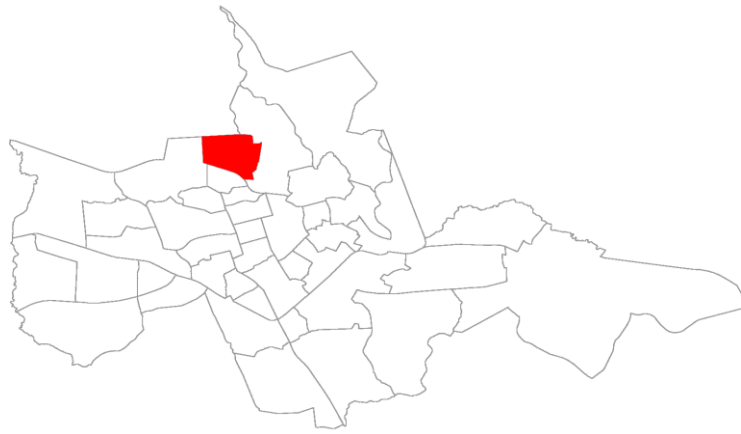


Figura 1. Localização do bairro Chácara das Flores no município de Santa Maria

Fonte: Fandom, (2024)

De acordo com o censo demográfico de 2010, dentre os 50 bairros oficiais do município, o bairro Chácara das Flores é o 12º bairro em percentual de população na menoridade (com menos de 18 anos). Evidenciando-se, portanto, a importância da fundação da EMEF Chácara das Flores, tendo em vista o grande número de crianças e adolescentes residentes na região. Desse modo, com a fundação da escola, tornou-se possível suprir a demanda educacional da comunidade ali presente (IBGE, 2010).

A escola possui uma estrutura física de 09 salas de aula, refeitório, biblioteca, sala de informática, sala de jogos, salão de eventos, além de salas do setor administrativo e pedagógico da instituição. Já seu quadro de pessoal, é composto pela diretora, vice-diretora e duas coordenadoras pedagógicas, que atuam junto com 20 professoras, 05 funcionários e 06 estagiários, atendendo, atualmente, cerca de 350 alunos, grande parte dos quais oriundos de famílias em situação de vulnerabilidade social e que, graças a este investimento, são capazes de ter acesso a um ensino básico de qualidade. Na Figura 2, apresenta-se a fachada da escola.



Figura 2 - Fachada EMEF – Chácara das Flores

Foto: João Alves, (2016)

SOBRE A SITUAÇÃO DA ESCOLA

No mês de julho de 2017, a EMEF Chácara das Flores celebrou mais uma grande conquista, a aquisição de uma quadra poliesportiva coberta. Orçada em R\$ 295.295,54, a obra foi viabilizada com recursos federais do programa “Escola Acessível”, o qual buscava promover um sistema educacional inclusivo nos recursos didáticos e pedagógicos, assegurando-lhes o direito de compartilhar os espaços comuns de aprendizagem.

O projeto consistiu na construção de uma quadra poliesportiva em concreto polido, com estrutura em pórticos em concreto pré-fabricado, com terças e telhas metálicas. A obra foi entregue à comunidade em julho de 2017. Nas Figuras 3 e 4, capturas da cerimônia de entrega da quadra poliesportiva coberta.



Figura 03 e 04. Cerimônia de entrega da quadra poliesportiva coberta -
EMEF Chácara das Flores
Foto: João Alves, (2017)

Com a entrega dessa quadra para a escola, os estudantes teriam um espaço adequado para a prática de atividades físicas e de lazer. Este espaço serviria tanto para os alunos, quanto para as famílias residentes do bairro Chácara das Flores, afinal uma quadra coberta trazia consigo a possibilidade de realização de inúmeros eventos que integrem a comunidade escolar. Nas Figura 5 e 6, mostram-se imagens da quadra nos dias atuais.



Figura 5. Quadra poliesportiva coberta

Fonte. Acervo do Grupo PET Engenharia Civil da UFSM, (2024)



Figura 6. Quadra poliesportiva coberta

Fonte. Acervo do Grupo PET Engenharia Civil da UFSM (2024)

Entretanto, durante o mês de maio de 2020, uma das vigas de concreto do cintoamento superior caiu sobre a quadra, provavelmente devido ao forte vento, colocando em risco a segurança dos usuários. Conseqüentemente, a direção da escola teve que manter o local interditado até que a estrutura fosse avaliada e restaurada. Assim, um espaço que deveria servir para as atividades físicas e de lazer dos alunos, está em completo desuso há mais de quatro anos. Nas Figuras 7 e 8, é possível visualizar a viga caída da estrutura.



Figura 7. Viga de concreto armado do cintoamento superior caída
Fonte. Acervo do Grupo PET Engenharia Civil da UFSM (2024)



Figura 8. Viga de concreto armado do cintoamento superior caída
Fonte. Acervo do Grupo PET Engenharia Civil da UFSM (2024)

A estrutura foi avaliada por engenheiros do quadro da Prefeitura Municipal de Santa Maria e estes constataram que as vigas foram simplesmente apoiadas sobre os consolos dos pilares, sem a presença de pinos ou outros dispositivos que dariam a estabilidade do conjunto. No entanto, apesar de constatar essa falha na estrutura, não foi realizado um projeto de reforço ou buscado uma solução para o problema.

Outro problema enfrentado pela instituição é que quadra foi construída em uma cota inferior a parte do pátio da escola e não foi realizada uma rede de drenagem para escoamento das águas da chuva. Assim, acontece o escoamento da água da chuva sobre a quadra. Como pode ser visto na Figura 9, esse escoamento das águas pluviais para dentro da quadra gera acúmulo de lama e detritos no local.

SOBRE A ASSISTÊNCIA DO PET CIVIL

Buscando uma solução para a situação, a direção da escola entrou em contato com a coordenação do curso de Engenharia Civil da UFSM que solicitou apoio do grupo PET Engenharia Civil. Assim, criou-se uma parceria entre Prefeitura Municipal de Santa Maria e UFSM, com a participação do PET Engenharia Civil, para elaborar um projeto de reforma da quadra coberta poliesportiva da escola, resultando em um projeto de extensão.

A partir dessa parceria, foi realizada uma série de vistorias para coletar as informações necessárias para os projetos.

A estrutura foi medida para a obtenção das dimensões das peças, a resistência do concreto foi obtida de maneira indireta a partir da dureza superficial por esclerometria (ABNT NBR 7584, 2012) e as armaduras foram avaliadas por pacometria. Segundo Carmona (2024), a sondagem das armaduras por pacometria lhe permite determinar a localização da armadura e a espessura do cobrimento do concreto de maneira prática. Já o levantamento planialtimétrico foi realizado por aerofotogrametria por drone.

Na Figura 9, mostram-se alguns discentes do grupo PET realizando as medições e na Figura 10, uma imagem da planta baixa da quadra. Na Figura 11 exemplifica-se a execução da esclerometria em um dos pilares e na Figura

12 apresentam-se os resultados da avaliação da dureza do concreto por esclerometria.

Na Figura 13, pode-se observar uma das capturas do terreno da escola feitas no levantamento com drone. Com a utilização das imagens captadas pelo drone, gerou-se uma planta altimétrica do terreno da escola (Figura 14), podendo-se verificar as variações de nível presentes no terreno, o que colaborou para a elaboração do projeto de drenagem.



Figura 9. Discentes realizando as medições

Fonte. Acervo do Grupo PET Engenharia Civil da UFSM (2024)

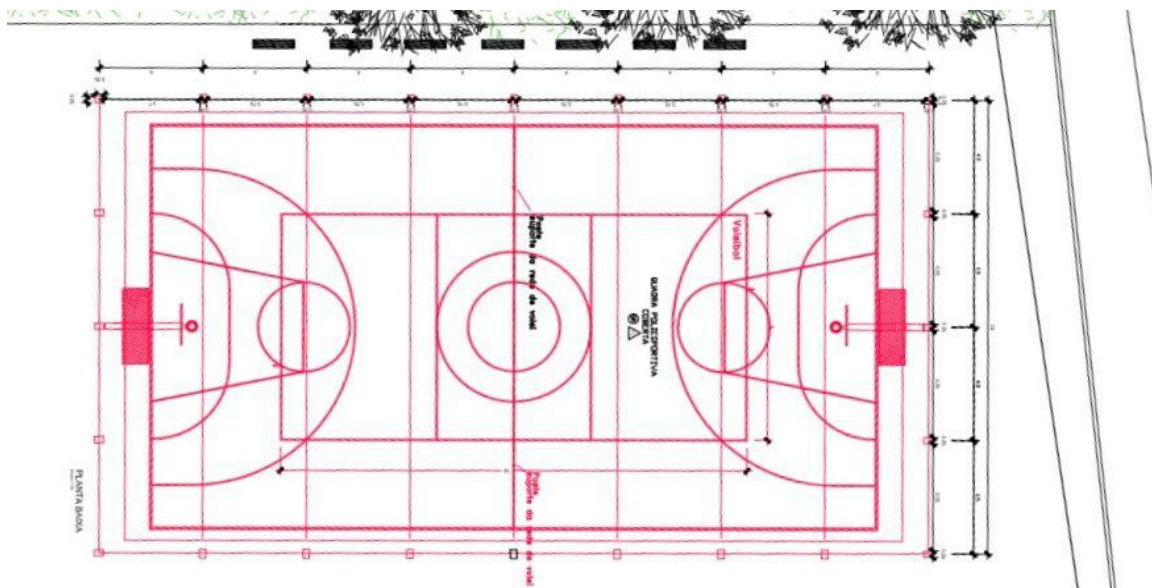


Figura 10. Planta baixa da quadra poliesportiva

Fonte. Escritório da cidade (2013)

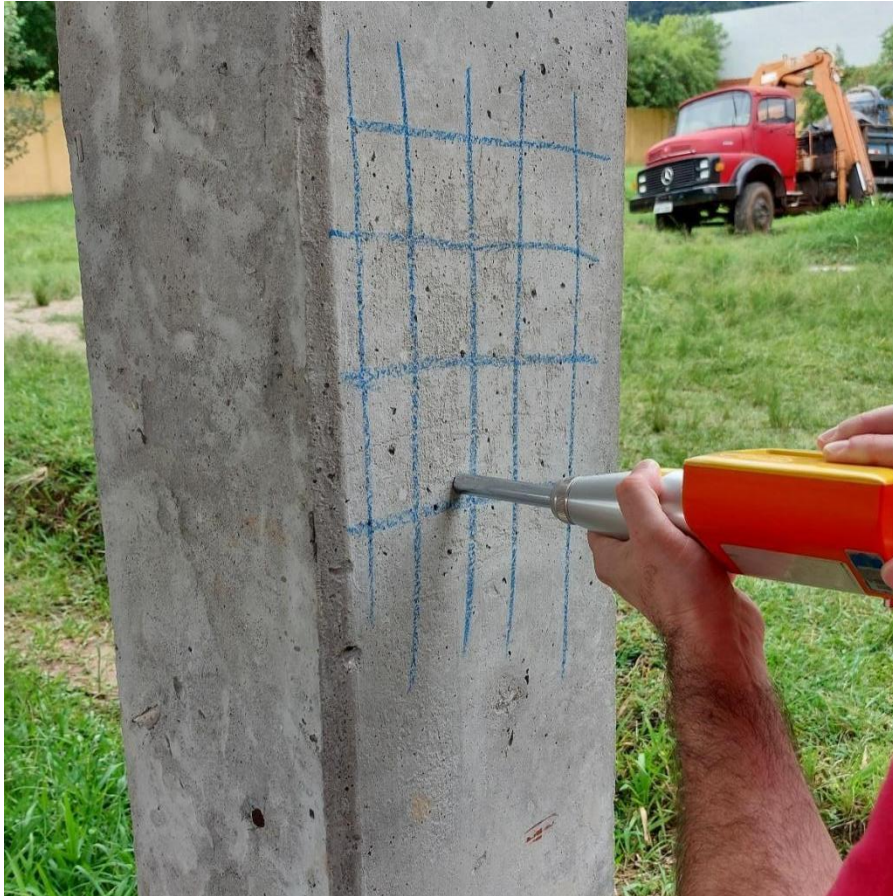


Figura 11. Realização do teste de dureza superficial do concreto
Fonte. Acervo do Grupo PET Engenharia Civil da UFSM (2024)

Impacto	P5	P3	P1	P12	P16	P19	P22	P24	P13
1		42				34		31	29
2		42	41	29	43	35	27	36	33
3	33	40	42	33	43	40		36	30
4			42	31		40		35	
5	32	43	42			34	28	36	30
6		40	42	29		38		36	28
7		42	41	31	40	40	28		30
8	36		42	30	41	40		34	31
9	30	38	42	30		34		32	32
10	32	36	42	32		40			30
11	36	41	44	30	43	40	31		32
12	36	43	40		42	42	29	34	30
13		38	44	30	40	34	29		34
14	36	42	44	34		40	29	32	30
15		39	42	32	41	41	32		
16		40	42	32	42	40	33		30
IEC	33.9	40.4	42.1	31.0	41.7	38.3	29.6	34.2	30.6
correção	31.7	37.8	39.4	29.0	39.0	35.8	27.7	32.0	28.7
Res. Med.	22.5	31.1	33.4	18.9	32.8	28.2	17.2	22.9	18.5

Figura 12. Resultados do teste de dureza superficial
Fonte. Acervo do Grupo PET Engenharia Civil da UFSM (2024)



Figura 13. Levantamento com a utilização de drone
Fonte. Acervo Grupo PET Engenharia Civil da UFSM (2024)

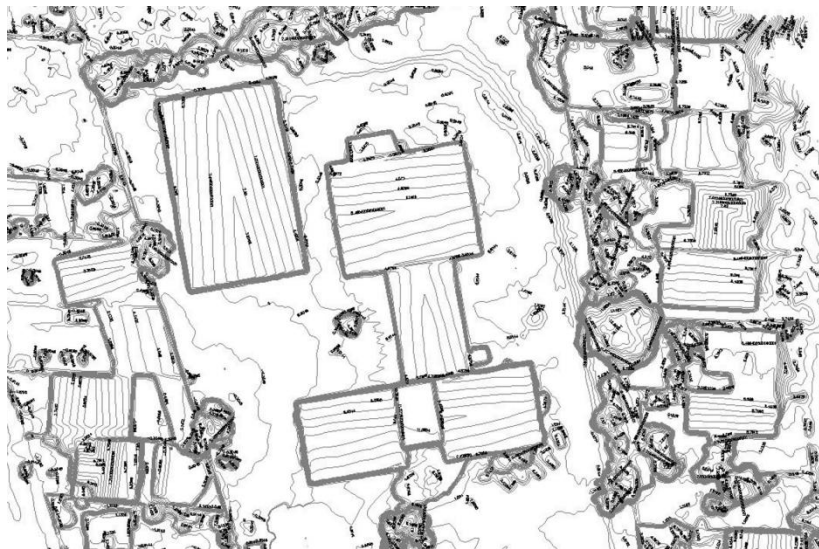


Figura 14. Planta de curvas de níveis obtidas com auxílio do drone
Fonte. Acervo Grupo PET Engenharia Civil da UFSM (2024)

A vistoria da estrutura indicou também a necessidade de reestabelecer a segurança nos elementos de ligação. Em diversos pontos, tanto o dente da viga quanto o consolo no pilar apresentavam danos ou posicionamento inadequado, como exemplificado nas Figuras 15 e 16.



Figura 15. Danos no dente da viga por falha de montagem
Fonte. Acervo do Grupo PET Engenharia Civil da UFSM (2024)



Figura 16. Desalinhamentos nas peças por falha de montagem
Fonte. Acervo do Grupo PET Engenharia Civil da UFSM (2024)

Dentre as diversas medidas necessárias para restabelecer o uso seguro da edificação, foi proposto a reconstrução da viga que caiu, o reforço de todas as ligações das vigas e pilares com consolos e alças metálicas, além da execução de um projeto de drenagem do pátio que receba o escoamento das

águas da chuva e conduza para a sarjeta localizada no meio-fio em frente à escola.

Na Figura 17 apresenta-se o projeto da viga a ser reconstruída (viga que caiu).

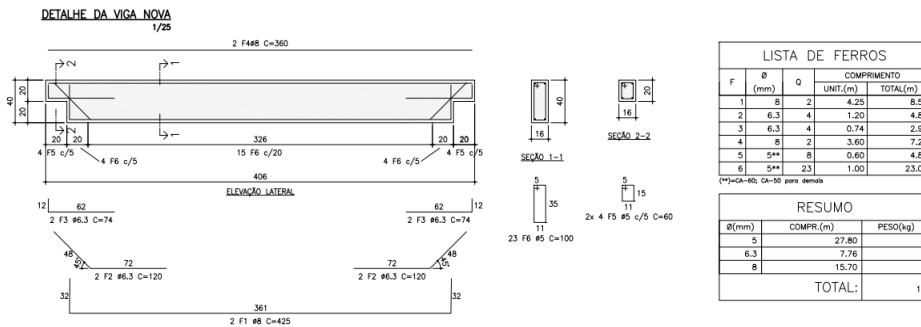


Figura 17. Projeto da nova viga

Fonte. Escritório modelo de engenharia - UFSM (2024)

Nas Figuras 18 e 19 apresentam-se a disposição dos reforços nas ligações e o detalhamento de um desses reforços metálicos, respectivamente.

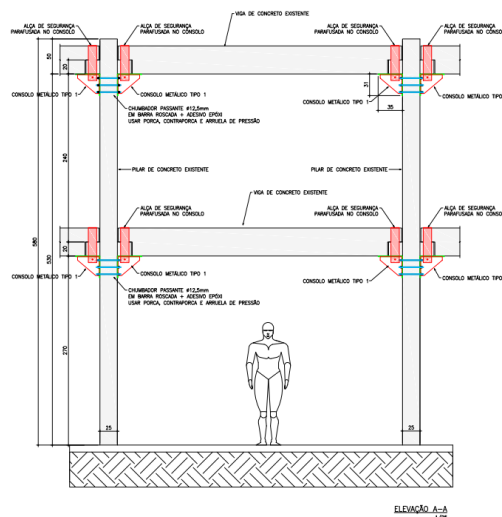


Figura 18. Indicação da instalação dos reforços

Fonte. Escritório modelo de engenharia - UFSM (2024)

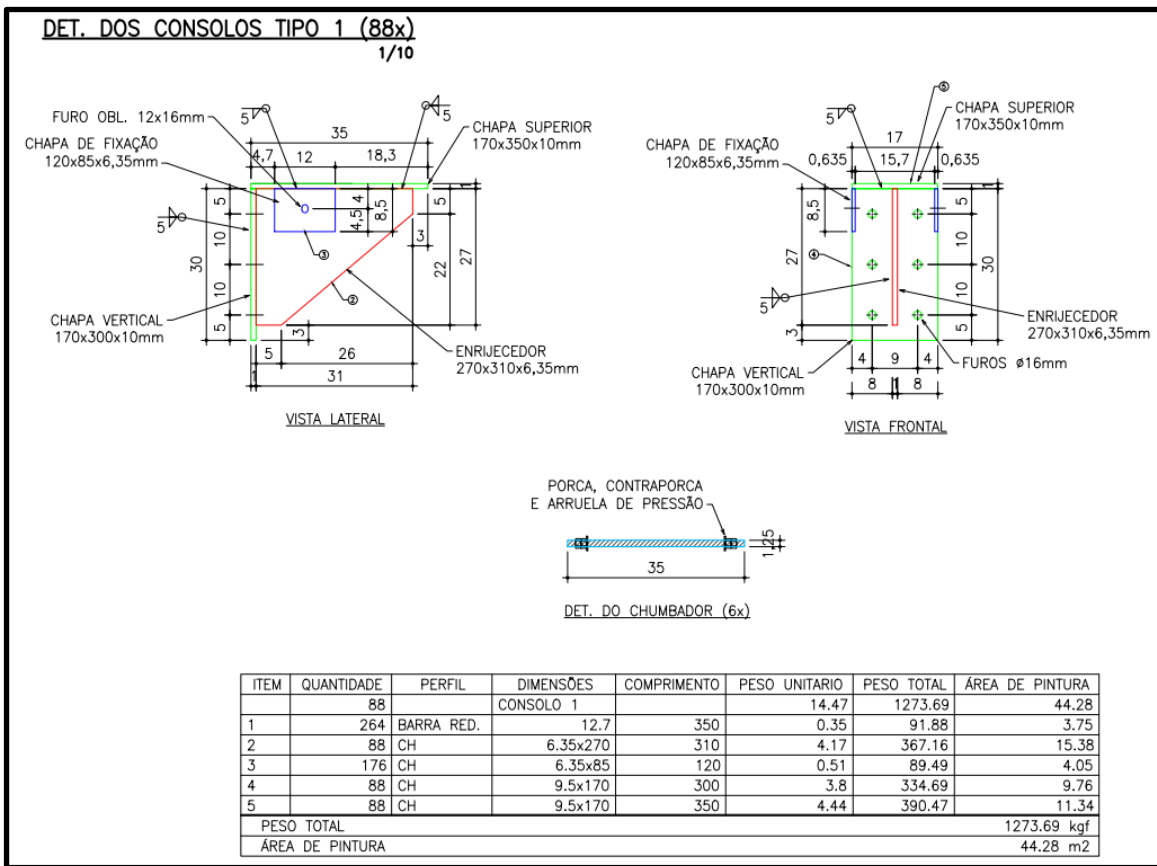


Figura 19. Exemplo de detalhamento de um dos reforços

Fonte. Escritório modelo de engenharia - UFSM (2024)

O projeto de drenagem ainda está em desenvolvimento, mas o traçado proposto para a rede pode ser observado na Figura 20.

Além dos projetos, estão sendo desenvolvidos também o orçamento para a realização da obra considerando o uso de bases públicas como o Sinapi e a especificação técnica dos serviços. A responsabilidade técnica dos serviços será dos professores engenheiros participantes do projeto.

A duração das atividades descritas foi de aproximadamente quatro meses, desde o contato inicial da escola com o PET Engenharia Civil até a entrega dos projetos finais. Durante o seguimento do projeto, os petianos e professores tiveram um importante espaço para discussões acerca da situação em que se encontra a escola e das ações desenvolvidas, o que acarretou na elaboração de melhores soluções para o projeto que foi entregue. Da mesma forma, a interação com a comunidade externa traz

experiências pessoais importantes que permitem evoluir no planejamento e desenvolvimento de atividades futuras. Assim, os petianos participantes do projeto com certeza tiveram um grande ganho de formação e profissional.



Figura 20. Esboço do projeto de drenagem da quadra poliesportiva coberta

Fonte. Escritório modelo de engenharia - UFSM (2024)

CONCLUSÃO

A colaboração entre a UFSM, a Prefeitura de Santa Maria e a EMEF Chácara das Flores mostra como a união de ensino, pesquisa e extensão pode trazer grandes benefícios para a sociedade. Para a EMEF Chácara das Flores, essa parceria trouxe muitos benefícios. A reforma da quadra poliesportiva proporcionará um espaço seguro e adequado para atividades físicas, essenciais para o desenvolvimento saudável das crianças. Além disso, a quadra poderá ser usada para eventos comunitários, fortalecendo o senso de comunidade e oferecendo um local de encontro para as famílias do bairro. A melhoria na infraestrutura escolar também torna o ambiente de ensino mais atrativo e motivador, melhorando o desempenho e a participação dos discentes.

Os alunos do PET Engenharia Civil também ganham muito com esse projeto. Eles podem aplicar na prática o que aprendem em sala de aula, enfrentando desafios reais e desenvolvendo habilidades importantes para suas futuras carreiras. A supervisão dos docentes garante que o aprendizado seja orientado e proveitoso, proporcionando uma experiência educacional completa e significativa. Além disso, participar de projetos de extensão como este enriquece a formação dos estudantes, destacando sua capacidade de trabalhar em equipe, resolver problemas e contribuir para o bem-estar social.

Essa parceria mostra o compromisso das universidades públicas com a responsabilidade social, promovendo o desenvolvimento da comunidade e oferecendo oportunidades educativas amplas. A revitalização da quadra poliesportiva, uma conquista importante para a EMEF Chácara das Flores, devolve aos estudantes e moradores um espaço essencial para atividades físicas e eventos comunitários, fortalecendo os laços entre a universidade e a comunidade e mostrando o valor de ações integradas de ensino, pesquisa e extensão.

REFERÊNCIAS

CONCRELAB. **Avaliação do concreto pelo esclerômetro**. Concrelab, 2018. Disponível em: <<https://www.concrelab.com.br/avaliacao-do-concreto-pelo-esclerometro/#:~:text=Avalia%C3%A7%C3%A3o%20da%20dureza%20superficial%20pelo,da%20sua%20resist%C3%A2ncia%20%C3%A0%20compress%C3%A3o>>. Acesso em: 23 de maio de 2024.

BITTENCOURT, Ana. **Escola Municipal Chácara das Flores, na Região Norte, inaugura quadra poliesportiva coberta**. Prefeitura Municipal de Santa Maria, Santa Maria, 07 jul. 2017. Disponível em: <<https://www.santamaria.rs.gov.br/smed/noticias/15315-escola-municipal-chacara-das-flores-na-regiao-norte-inaugura-quadra-poliesportiva-coberta?secao=documentos>>. Acesso em: 20 de maio de 2024.

CAMPOS, André. **Concluída a cobertura na quadra poliesportiva da EMEF Chácara das Flores**. Obra entra na última etapa. Prefeitura Municipal de Santa Maria, Santa Maria, 26 ago. 2016. Disponível em:

<<https://www.santamaria.rs.gov.br/smed/noticias/13684-concluida-a-cobertura-na-quadra-poliesportiva-da-emef-chacara-das-flores-obra-entra-na-ultima-etapa>>. Acesso em: 20 de maio de 2024.

FANDOM, c2024. **Chácara das Flores**. Disponível em: <https://santamaria-rs.fandom.com/pt-br/wiki/Ch%C3%A1cara_das_Flores>. Acesso em: 19 de maio de 2024.

QEDU, c2024. **EMEF Chácara das Flores**. Disponível em: <<https://qedu.org.br/escola/43211704-emef-chacara-das-flores>>. Acesso em: 19 de maio de 2024.

DIÁRIO de Santa Maria. **Escola Chácara das Flores recebe selo da Unesco por projeto de sustentabilidade**. Diário de Santa Maria, Santa Maria, 03 out. 2018. Disponível em: <https://diariosm.com.br/noticias/educacao/escola_chacara_das_flores_recibe_selo_da_unesco_por_projeto_de_sustentabilidade.481050>. Acesso em: 20 de maio de 2024.

CARMONA. **Pacomtria – Detecção de armaduras**. Carmona, c2024. Disponível em: <<https://carmona.eng.br/projetos/pacomtria/>>. Acesso em: 23 de maio de 2024.

MINISTÉRIO da Educação, [s.d.]. **Programa Escola Acessível**. Disponível em: <<https://pddeinterativo.mec.gov.br/escola-acessivel#:~:text=O%20Programa%20Escola%20Acess%C3%AEvel%20consiste, escolas%20p%C3%ABlicas%20de%20ensino%20regular>>. Acesso em: 20 de maio de 2024.

SM, Imagens. **Bairro Chácara das Flores**. Wikipédia, Santa Maria, 2006. Disponível em: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/53/Bairro.Ch%C3%A1cara_da_s_Flores.Santa_Maria.RS.v2006.png>. Acesso em: 19 de maio de 2024