

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC JÚLIO DE MESQUITA

Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Edificações

Davi Saymon Silva Cruz

Guilherme Silva Lima

João Vitor Ferreira Azevedo

João Vitor Lima de Moraes

Lourenço Alvite Ferreira da Costa

Nycollas Paulino Vidal

RELATÓRIO TÉCNICO

Eletroposto

Santo André

2025

Davi Saymon Silva Cruz

Guilherme Silva Lima

João Vitor Ferreira Azevedo

João Vitor Lima de Moraes

Lourenço Alvite Ferreira da Costa

Nycollas Paulino Vidal

RELATÓRIO TÉCNICO

Eletroposto

Relatório Técnico apresentado ao Curso Técnico em Edificações da ETEC Júlio de Mesquita, orientado pelas Prof. Aline Cintia Gonçalves Bellomo e Marília Gimenes da Silva Azzi, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Edificações.

Santo André

2025

RESUMO

O presente relatório técnico trata do estudo, análise e proposta de implantação de um Eletroposto, considerando a crescente expansão da eletromobilidade no Brasil e a necessidade de infraestrutura adequada para veículos elétricos. Embora o país apresente aumento significativo da frota elétrica, a falta de pontos de recarga eficientes continua sendo o principal obstáculo para a adoção dessa tecnologia. Para fundamentar o projeto, foram realizadas pesquisas de campo, estudo de caso, levantamento de dados e entrevista técnica com um representante da empresa BYD, permitindo compreender o funcionamento dos veículos, características dos sistemas de recarga, autonomia, custos operacionais e desafios estruturais. Além disso, foi analisado um terreno localizado em Alto de Pinheiros (São Paulo) quanto às suas condições físicas, ambientais e urbanísticas para instalação do eletroposto. Os dados coletados por meio de formulário evidenciam que o preço elevado dos veículos e a escassez de pontos de recarga são os principais fatores que dificultam a adesão do público. A análise das normas técnicas (NBR 5410, NBR 17019, NBR IEC 61851, NBR 9050, entre outras) assegurou a conformidade do projeto em termos de segurança, acessibilidade e padronização. Conclui-se que a implantação de um eletroposto é viável e essencial para promover a mobilidade sustentável, reduzir emissões ambientais e fortalecer a infraestrutura necessária para a popularização dos veículos elétricos no país.

ABSTRACT

This technical report presents the study, analysis, and implementation proposal of an Electric Charging Station, considering the growing expansion of electromobility in Brazil and the need for adequate infrastructure for electric vehicles. Although the country shows a significant increase in the electric fleet, the lack of efficient charging points remains a major barrier to the adoption of this technology. The project was supported by field research, case studies, data collection, and a technical interview with a BYD representative, enabling an understanding of vehicle operation, charging systems, autonomy, operational costs, and structural challenges. The study also included an analysis of a plot located in Alto de Pinheiros (São Paulo), evaluating its physical, environmental, and urban characteristics for installation. Data collected through forms indicate that the high cost of vehicles and the scarcity of charging points are the main factors limiting public adoption. The evaluation of technical standards (NBR 5410, NBR 17019, NBR IEC 61851, NBR 9050, among others) ensured compliance regarding safety, accessibility, and standardization. The study concludes that implementing an electric charging station is both viable and essential to promote sustainable mobility, reduce environmental emissions, and strengthen the infrastructure required for the expansion of electric vehicles in the country.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. DESENVOLVIMENTO	2
2.1 PROBLEMATIZAÇÃO	2
2.2 JUSTIFICATIVA.....	3
2.3 OBJETIVO GERAL	5
2.4 OBJETIVO ESPECÍFICO	5
2.5. INFORMAÇÕES DO TERRENO.....	6
2.5.1 Endereço:	6
2.5.2 Dimensões:.....	6
2.5.3 Situação atual do local:.....	6
2.5.4. Vizinhança:	7
2.5.5. Empresas Próximas:.....	7
2.5.6 Uso predominante do solo e informações adicionais.....	7
2.5.7 Pontos positivos:.....	8
2.5.8 Taxa de Permeabilidade calculada – Terreno 2.901,60 m ²	8
2.5.9 Coeficiente de aproveitamento mínimo calculada	8
2..5.10 Fotos do Terreno.....	8
2.6. PESQUISA DE CAMPO	11
2.6.1. BYD – BUILDING YOUR DREAMS	11
2.6.1.1. ROTEIRO DE ENTREVISTA	11
2.6.1.2. TRANSCRIÇÃO.....	12
2.7. ESTUDO DE CASO	24
2.7.1. EZVOLT	24
2.7.1.1 Pontos Positivos	25
2.7.1.2 Pontos negativos	25

2.7.2. JOY ENERGY.....	25
2.7.2.1 PONTOS POSITIVOS	27
2.7.2.2 PONTOS NEGATIVOS	27
2.8. LEVANTAMENTO DE DADOS.....	27
2.8.1. CONCLUSÃO DO LEVANTAMENTO DE DADOS	34
2.9. NBR´s RELEVANTES	34
2.9.1 NBR 9050 - Acessibilidade uso e ocupação do solo.....	34
2.9.2. NBR 17019 DE 04/2022 - Instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos para instalações em locais especiais - Alimentação de veículos elétricos.....	35
2.9.3. NBR IEC 61851-1 DE 11/2021 - Sistema de recarga condutiva para veículos elétricos - Parte 1: Requisitos gerais.....	36
2.9.4. NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão	38
2.9.5. NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão (1 kV a 36,2 kV).....	38
2.9.6. NBR 5419 – Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)....	39
2.9.7. NBR 13570 – Instalações Elétricas em Locais Públicos.....	39
2.9.8. NBR IEC 62196-1:2021 – Conectores para Veículos Elétricos Publicada em janeiro de 2021.....	39
2.9.9. ABNT NBR 17240 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio.	41
3.0 PROJETO IMAGENS	42
4.0 MEMORIAL.....	43
5.0 CONCLUSÃO	75

LISTA DE IMAGENS

Figura 1 Vista Lateral Direita Terreno	8
Figura 2 Vista Lateral Esquerda Terreno	9
Figura 3 Vista Superior Terreno	9
Figura 4 Croqui em Desenvolvimento.....	10
Tabela 1- Respostas qualitativas - Qual a melhor vantagem de possuir um carro elétrico/híbrido em sua opinião.....	32
Tabela 2- Respostas qualitativas- Qual os pontos negativos em sua opinião de possuir um carro elétrico ou híbrido	32
Tabela 3- Respostas qualitativas- Você tem alguém sugestão para nosso trabalho?	32
Gráfico 1 - Você possui carro elétrico ou híbrido	27
Gráfico 2- Você conhece alguém que possui carro elétrico?	28
Gráfico 3- Por qual motivo você não possui carros elétricos ou híbridos?.....	28
Gráfico 4- Qual a finalidade do uso de seu automóvel? (Carro a combustão)	29
Gráfico 5- Qual a finalidade do uso de seu automóvel? (Carro elétrico)	29
Gráfico 6- Qual seu uso diário em tempo? (Carro a combustão).....	30
Gráfico 7- Qual seu uso diário em tempo? (Carro elétrico).....	30
Gráfico 8- Qual o gasto mensal com o combustível de seu automóvel? (Carro a combustão).....	30
Gráfico 9- Qual o gasto mensal com o combustível de seu automóvel? (Carro elétrico)	31
Gráfico 10- Após a sua experiência com carros elétricos ou híbridos, você ainda teria um carro sem ser desses modelos?.....	31

1. INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com as questões ambientais e a busca por alternativas sustentáveis têm impulsionado, em escala global, a adoção de veículos elétricos. No Brasil, essa tendência também tem ganhado força. De acordo com Pinto (2025), os carros elétricos já representam 7% da frota nacional, totalizando mais de 400 mil veículos em circulação. Este dado evidencia o crescimento de um mercado promissor, alinhado aos esforços mundiais pela redução da emissão de gases poluentes e pela promoção de tecnologias limpas.

Entretanto, o avanço da mobilidade elétrica no país enfrenta um obstáculo significativo: a escassez de infraestrutura adequada para recarga. A ausência de pontos de abastecimento acessíveis e eficientes limita o interesse de novos consumidores e compromete a consolidação dessa tecnologia. A falta de estrutura gera insegurança entre os motoristas, estabelecendo um ciclo vicioso — a baixa demanda desestimula investimentos, e a falta de investimentos afasta potenciais usuários.

Diante desse cenário, torna-se evidente a necessidade de desenvolver soluções arquitetônicas que integrem funcionalidade, sustentabilidade e conforto para os usuários. Assim, este Trabalho de Conclusão de Curso propõe o desenvolvimento de um projeto arquitetônico voltado para a implantação de uma estação de recarga de veículos elétricos, integrada a espaços comerciais, de lazer e manutenção automotiva. O objetivo é proporcionar um ambiente acolhedor, dinâmico e funcional, capaz de atender às necessidades dos usuários durante o tempo de recarga, que pode ultrapassar 30 minutos.

A proposta surgiu a partir da observação da baixa presença de veículos elétricos nas vias urbanas e da análise de que a principal barreira para sua popularização é justamente a ausência de infraestrutura adequada. Ao oferecer um espaço atrativo e multifuncional, o projeto visa contribuir com a expansão da mobilidade elétrica no Brasil, tornando-a mais acessível, eficiente e inserida no contexto urbano contemporâneo.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 PROBLEMATIZAÇÃO

Com esse cenário é notável a necessidade do surgimento de mais postos de carregamento vendo a escassez deles. A ideia para o projeto surgiu a partir dessa observação e da compreensão de que a principal barreira para essa realidade é a insuficiência de postos de abastecimento, tendo em vista que o número de carros movido a eletricidade tem aumentado cada vez mais, com isso é necessário o aumento de pontos para o carregamento deles.

Atualmente, no Brasil a infraestrutura de recarga para os carros elétricos é um dos principais problemas para desmotivação de potenciais compradores, isso devido à ausência de espaços reservados. Em sua maioria os pontos oferecem somente a opção de recarga lenta, isso se estiverem em funcionamento, dado que, diversos motoristas relatam carregadores quebrados, em manutenção ou com mal funcionamento, postos de recarga inativos e longas filas.

A crescente popularidade dos carros elétricos representa um avanço significativo em direção a uma mobilidade mais sustentável, mas essa transição enfrenta desafios consideráveis, especialmente em áreas rurais e cidades pequenas. A infraestrutura de carregamento, que é crucial para a viabilidade do uso desses veículos, muitas vezes é insuficiente ou inexistente nessas regiões. A escassez de estações de carregamento, especialmente as de alta velocidade, limita a autonomia dos motoristas e gera insegurança quanto à possibilidade de realizar viagens mais longas. Isso pode levar a um cenário em que os proprietários de veículos elétricos se sintam restritos em suas opções de deslocamento, o que, por sua vez, pode desencorajar a adoção desses automóveis em áreas onde a infraestrutura é precária.

Além disso, a falta de carregadores em locais estratégicos, como supermercados, postos de gasolina e áreas de descanso, torna a experiência de uso de um carro elétrico menos conveniente em comparação com os veículos movidos a combustíveis fósseis. Essa situação é ainda mais crítica em regiões onde a população é menor e a demanda por carregadores não justifica investimentos por parte das empresas de energia.

Diante do crescimento da frota de veículos elétricos no Brasil, a ausência de uma rede estruturada de pontos de recarga se apresenta como um entrave para a

popularização dessa alternativa sustentável. Como garantir o crescimento da mobilidade elétrica diante da falta de infraestrutura adequada para abastecimento desses veículos?

2.2 JUSTIFICATIVA

O crescimento do mercado de carros elétricos no Brasil tem sido notável nos últimos anos, impulsionado por uma demanda crescente por soluções de mobilidade sustentável e pela ampliação da infraestrutura de recarga. Entretanto, essa expansão também exige como o desafio de expandir ainda mais a rede de eletropostos, elemento essencial para garantir uma transição eficiente rumo à eletro mobilidade. Quando bem localizados, os eletropostos podem oferecer diversas conveniências, como bibliotecas, borracharias e até lojas especializadas em veículos elétricos, seus acessórios e serviços de manutenção, agregando valor e promovendo uma experiência mais completa aos usuários.

De acordo com a lei básica da oferta e procura, esse cenário justifica que empresas como BYD, Tesla e outras fabricantes de veículos elétricos/híbridos, financiem projetos de infraestrutura de recarga. A presença de postos de carregamento ainda é baixa em relação ao número de veículos elétricos em circulação, o que desestimula consumidores em potencial. Dessa forma, a ampliação dessa infraestrutura poderia impulsionar ainda mais as vendas de veículos elétricos e híbridos, consolidando essa alternativa sustentável no Brasil.

De acordo com dados divulgados pela Tupi Mobilidade, o Brasil atingiu a marca de 14.827 pontos de recarga públicos e semipúblicos em fevereiro de 2025. Esse número representa um crescimento grande de 22% em relação aos 12.137 eletropostos registrados em novembro de 2024. O aumento acompanha a expansão da frota de veículos elétricos plug-in (BEV e PHEV), que já soma 208.344 unidades no país. Segundo o site Carros IG, os veículos 100% elétricos (BEV) representam 45% desse total, com 93.082 unidades em circulação, enquanto os híbridos plug-in (PHEV) somam 115.262 veículos, equivalendo a 55%. (KERR, 2024).

Esses números evidenciam a importância de se fortalecer a infraestrutura de recarga, sobretudo para os veículos totalmente elétricos, que dependem exclusivamente da rede elétrica. Atualmente, a relação entre eletropostos e veículos elétricos é de aproximadamente 14 para 1, reduzindo-se para 6 para cada ponto de

carregamento ao se considerar apenas os modelos BEV. Esse índice reforça a urgência de investimentos para acompanhar o crescimento da frota elétrica no país.

Os veículos elétricos representam uma alternativa sustentável, pois utilizam energia renovável e não emitem gases poluentes, como o dióxido de carbono. Em diversos países da Europa e da Ásia, esses automóveis já fazem parte do cotidiano, impulsionados por políticas públicas bem estruturadas e infraestrutura adequada. No Brasil, a eletrificação da frota ainda é recente e carece de incentivos consistentes que favoreçam sua popularização. Investir na expansão da rede de recarga, portanto, pode ser um fator decisivo para o fortalecimento desse setor e para a redução dos impactos ambientais causados pelo transporte rodoviário.

É perceptível o aumento da presença de veículos elétricos nas ruas brasileiras, ainda que em pequena escala, mas com crescimento expressivo nas vendas. Um dos fatores que impulsionam essa evolução é a adoção de políticas públicas, especialmente no campo dos incentivos fiscais. Atualmente, alguns impostos sobre carros elétricos, como o IPI e o ICMS, são isentos, além de haver, em alguns estados, a isenção do IPVA. Essas medidas tornam os veículos mais acessíveis à população e incentivam a procura.

Em questão, o Brasil tem se movimentado em questão desses veículos, e assim, aprovou recentemente um projeto que se encaixa na lei 2156/21, que prevê medidas para estimular o uso de veículos elétricos, o mesmo, tem como principais ideias as descritas abaixo:

- Incentivos à aquisição de veículos elétricos;
- A viabilização de uma rede de pontos de carregamento de baterias desses veículos;
- A adoção de medidas que facilitem a conversão em elétricos de veículos com motor a combustão;
- A adoção de medidas para assegurar a comercialização de eletricidade para a mobilidade elétrica;
- A gestão de operações da rede de mobilidade elétrica.

Outra ideia foi dada na câmara dos senadores do Brasil, para aumentar o uso dos carros elétricos, sendo uma ação que isenta os impostos de importação, visto que os carros elétricos são fabricados no exterior e são importados para o nosso país.

Essa ideia se deu em questão de que muitos deixam de comprar carros elétricos devido ao preço do automóvel, visto que o menor preço encontrado no mercado hoje, gira em torno dos 140 mil. Portanto, com essa lei sendo aprovada, o preço também diminuiria de maneira significativa, incentivando a sociedade a comprar o produto, aumentando sua procura.

Além dos aspectos estruturais e econômicos, a inovação tecnológica também se destaca como um ponto-chave. A introdução da tecnologia de carregamento por indução, que permite o reabastecimento do veículo sem conexão física direta com o eletroposto, representa um avanço significativo. Essa inovação oferece mais praticidade e eficiência, contribuindo para a evolução da mobilidade elétrica e para uma experiência mais segura e automatizada aos usuários.

Dessa forma, ao incentivar a criação de postos de recarga, promover políticas públicas eficazes e investir em novas tecnologias, o Brasil poderá consolidar um modelo de mobilidade mais limpo, eficiente e alinhado às demandas ambientais e tecnológicas do século XXI. A popularização dos veículos elétricos, sustentada por uma rede de eletropostos eficaz, representa um passo essencial rumo a um futuro mais sustentável e consciente

2.3 OBJETIVO GERAL

Investigar a viabilidade e a importância da ampliação da infraestrutura de recarga para veículos elétricos no Brasil, como meio de incentivo a adoção de tecnologias sustentáveis

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um projeto de eletroposto, contribuindo diretamente para a ampliação da infraestrutura de recarga no Brasil. Além de oferecer uma solução para a crescente demanda, o estudo busca analisar a viabilidade técnica e econômica dessa implementação, ajudando a facilitar a transição para um futuro mais sustentável na mobilidade urbana e rural.

2.4 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Analisar o funcionamento e os tipos de carregamento de veículos elétricos.
- Investigar a distribuição atual de dos pontos de carga do Brasil.
- Identificar possíveis fontes de energia e empresas interessadas em investimentos em eletropostos.

- Realizar visitas técnicas a fornecedores e pontos de recarga para observação e coleta de dados.
- Aplicar questionários com o público buscando entender motivações e barreiras na escolha de veículos elétricos.

2.5. INFORMAÇÕES DO TERRENO

2.5.1 Endereço:

Rua General Furtado do Nascimento, 599 - Alto de Pinheiros, São Paulo - SP, 05465-070 ou também

Av. Dra. Ruth Cardoso, 5775 - Pinheiros São Paulo - SP, 05425-070

2.5.2 Dimensões:

Fazendo as medições pelo Google Maps e no site Geosampa vimos que o terreno possui:

- Frente: 66,09 m
- Fundo: 31,67m
- Direita: 68,94 m
- Esquerda: 59,69 m
- Área: 2.901,60 m²
- Terreno Plano em formato trapezoidal

Vale ressaltar que nossa intenção não será projetar em todo o espaço do terreno. Devido a taxa de permeabilidade vamos usar um espaço de área verde para implementar uma área pet friendly.

2.5.3 Situação atual do local:

O local atualmente é um terreno que é ocupado por um posto de gasolina da Petrobras BR, possuindo além do posto a própria conveniência (Mania BR).

Com pesquisas pelo site do Google Maps é notável que o local desde 2011 foi ocupado por empreendimentos relacionados a automóveis, sempre sendo Postos de Gasolina, porém as franquias mudaram de acordo com os anos. O posto BR começou suas atividades no terreno no ano de 2020 e está em funcionamento até os dias de hoje. Entretanto antes do ano de 2020 o terreno já foi ocupado pela franquia Shell e Esso.

2.5.4. Vizinhança:

A vizinhança acaba sendo movimentada pelo alto tráfego de carros devido a Avenida Dra. Ruth Cardoso que faz ligação direta com a Marginal Pinheiros (Que faz ligação com a principal rodovia que liga a capital ao interior, Rodovia Castelo Branco)

Ao lado esquerdo tem a presença da empresa Ogilvy Brasil, um dos maiores nomes de agências de publicidade do mundo.

Nos fundos do terreno há a presença da Enel distribuição São Paulo, a presença desta empresa próxima ao nosso terreno onde será instalado o eletroposto é de extrema importância visando o nosso possível gasto energético

Ao lado direito do terreno temos algumas residências, ainda no mesmo quarteirão

Nos quarteirões próximos ao terreno tem a presença de casas e condomínios de alto padrão.

2.5.5. Empresas Próximas:

- Estação de trem – Cidade Universitária (Linha 9)
- Enel
- Ogilvy Brasil
- Pão de Açúcar
- Mobly MegaStore
- Pro vida Integração Cósmica
- Laboratório Fleury
- McDonalds
- Anhembi Tênis Club
- Colégio Santa Cruz
- Shopping Villa Lobos
- Cidade Universitário São Paulo (USP)

2.5.6 Uso predominante do solo e informações adicionais

- Uso predominante do solo: Comércio e Serviço Vertical
- Setor: 096
- Quadra: F 113
- Lote: 0036
- Zona Fiscal: ZF-1

2.5.7 Pontos positivos:

Localização: ao lado da marginal pinheiros, que dá acesso às demais rodovias do estado, dando apoio aos motoristas que optarem por fazer uma viagem com o automóvel elétrico, visando a baixa autonomia para esta ocasião.

Alto de Pinheiros é um bairro bem localizado, com fácil acesso a diversos pontos de São Paulo, principalmente por vias de acesso.

E o bairro também é conhecido por ter uma boa segurança e vizinhança tranquila.

2.5.8 Taxa de Permeabilidade calculada – Terreno 2.901,60 m²

$$2.901,60 \times 0,25 = 725,40 \text{ m}^2$$

2.5.9 Coeficiente de aproveitamento mínimo calculada

$$2.901,60 \times 0,30 = 870,48 \text{ m}^2$$

2..5.10 Fotos do Terreno

Figura 1 Vista Lateral Direita Terreno



Fonte: Google Maps 2024

Figura 2 Vista Lateral Esquerda Terreno



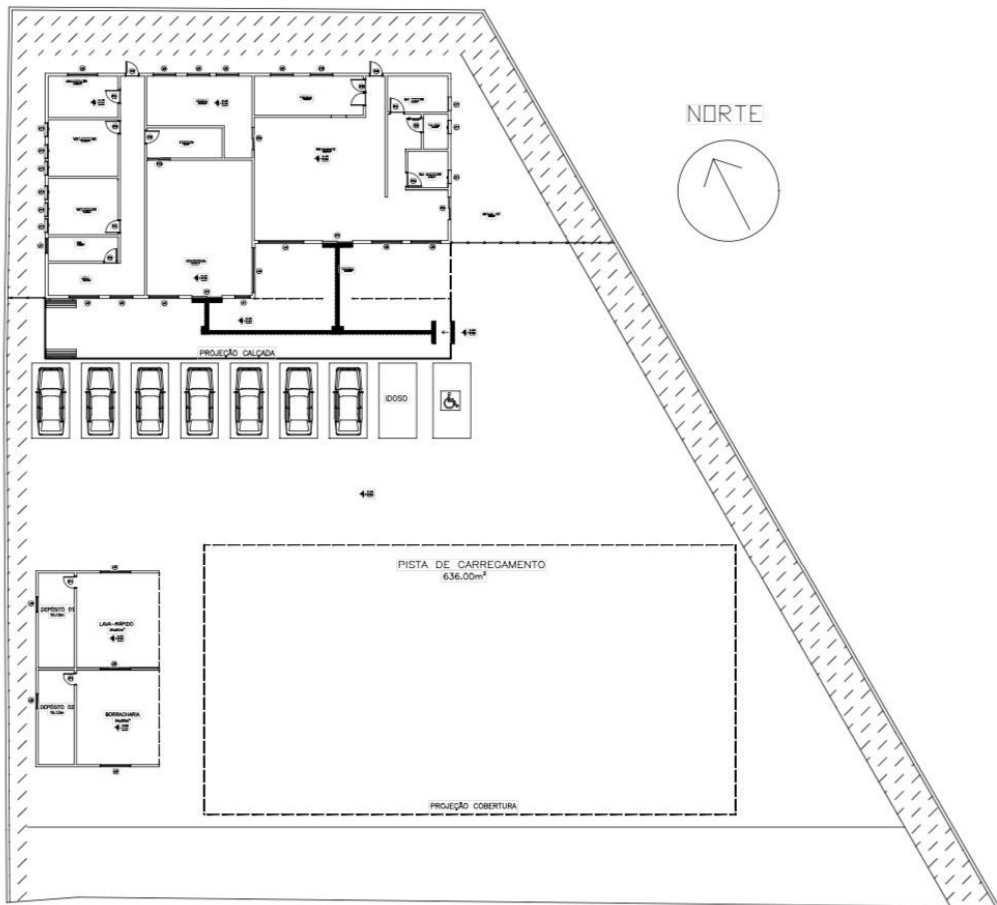
Fonte: Google Maps 2024

Figura 3 Vista Superior Terreno



Fonte: Google Earth Pro 2025

Figura 4 Croqui Finalizado



1 PLANTA TERRENO GERAL
SEM ESCALA

Fonte: AutoCAD 2025

2.6. PESQUISA DE CAMPO

2.6.1. BYD – BUILDING YOUR DREAMS

A BYD (Build Your Dreams) é uma empresa com a origem chinesa, e com atuação global, especializada em novas tecnologias sustentáveis, especialmente no desenvolvimento e fabricação de veículos elétricos, baterias de íon-Lítio, soluções de armazenamento de energia e infraestrutura para recarga elétrica. Desde sua fundação em 1995, a BYD evoluiu de uma fabricante de baterias para se tornar uma das líderes de vendas de carros mundiais com objetivo em incentivar a transição energética aplicada à mobilidade.

Com o avanço dos veículos elétricos no mercado mundial e no Brasil, a demanda por infraestruturas de suporte, como os Eletropostos, se torna cada vez mais urgente. A BYD tem atuado ativamente nesse cenário, não apenas oferecendo automóveis 100% elétricos, mas também colaborando no desenvolvimento de tecnologias e soluções que viabilizam a recarga eficiente, segura e acessível desses veículos.

2.6.1.1. ROTEIRO DE ENTREVISTA

- *Nome do entrevistado:* Vinicius de Souza Santana
- *Cargo na empresa:* Chefe de Oficina
- *Endereço:* Av. Pereira Barreto, 1350, Baeta Neves – 09751:160
- Por qual motivo uma pessoa deve escolher um carro elétrico ao invés de um carro a combustão?
- Qual a média de vendas dos carros por mês? E do abc? E do estado de São Paulo? E do Brasil?
- Qual o carro mais vendido? Porquê?
- Onde carregar esses veículos?
- O carregamento em casa, como ele funciona? Precisa de uma tomada específica? Precisa mexer na parte elétrica da casa para isso? Vocês indicam quem faz esse tipo de procedimento? É recomendado esse carregamento?
- Quanto dura a bateria de um carro elétrico?
- Onde elas são descartadas ao apresentar mal funcionamento?

- Qual o valor de uma bateria nova?
- Em relação a sustentabilidade, quanta energia é gasta na produção desse carro?
- De quanto em quanto tempo deve ser feita a revisão do carro?
- Quais os itens a serem revisados?
- Qual o custo médio dessa revisão?
- Qual a visão que vocês têm para o futuro dos carros elétricos no Brasil?
- Como funciona o sistema de recarga dos veículos da BYD?
- Quais são os tipos de conectores mais usados?
- Tempo médio de recarga (lenta e rápida).
- Quais as exigências técnicas de infraestrutura para recarga (voltagem, segurança, espaço)?
- É possível carregar um carro elétrico à indução?
- Qual tipo de carro (elétrico ou híbrido) é ideal para viagens longas? E para uso apenas na cidade?
- Sabe onde estão localizados os Eletropostos mais usados hoje?
- Quais locais você acha mais estratégico para a instalação de um Eletroposto (shoppings, rodovias, centros urbanos)?
- Há incentivos fiscais ou parcerias com o setor público?
- Qual o principal motivo que fazem os clientes optarem pela compra de um carro movido a eletromobilidade?
- O que você acha importante e necessário por em um Eletroposto?

2.6.1.2. TRANSCRIÇÃO

Lourenço: Por qual motivo uma pessoa deveria escolher um carro elétrico?

Vinicius: Primeiro o que eu vejo é a eficiência, a eficiência de um carro elétrico é muito maior do que a combustão, depende muito do q o cliente precisa, para viagens n seria o ideal por conta da autonomia da bateria mas para utilizar na cidade seria mais interessante, vai estudar, vai trabalhar, vai para faculdade e volta no mesmo dia, nesse quesito e nesse perfil o carro elétrico seria ideal, acredito q o principal motivo seja a economia do carro elétrico é muito superior ao carro a combustão.

Lourenço: Qual é a média de vendas por mês?

Vinicius: Vendem em média 40, 50 carros por mês aproximadamente.

Lourenço: Isso aqui na região?

Vinicius: Só nesta unidade, fora a de Santo André e de São Caetano.

Perguntamos a média total de todas as lojas e o entrevistado n soube nos dizer, mas disse q varia muito, de localização, tamanho da loja e por conta da própria marca se vender.

Guilherme: Qual é o carro mais vendido?

Vinicius: o carro mais vendido é o Mini (Carro) e o Song Plus, esses dois são os carros chefes da empresa.

Guilherme: E porque esses são os carros mais vendidos?

Vinicius: Pela eficiência, por ser um carro mais barato e ele é pequeno, é 100% elétrico, uma pessoa q só trabalha e vai estudar, o mini é o ideal e pra quem tem a família grande, precisa de mais espaço, um carro mais espaçoso ele (Song Plus) é o mais aconselhado.

Lourenço: Qual é o preço desses carros?

Vinicius: O mini tá saindo por R\$130.000...R\$140.000 e o Song Plus R\$190.000, as vezes tem promoção o valor vem mais abaixo.

Lourenço: Qual é o melhor lugar para carregar esses carros?

Vinicius: Acredito q nos shoppings, se a pessoa for no shopping, for comer alguma coisa, no cinema, fazer compras, o shopping seria o ideal, deixa carregando enquanto você for fazer outras coisas mas o ideal, se todo mundo conseguisse fazer isso seria ter um WallBox em casa q é um tipo de carregador intermediário, ele n chega a ser um carregador rápido mas também n tem uma potência baixa, iguais aos portáteis.

Guilherme: Quanto é esse carregador (WallBox)?

Vinicius: Esse WallBox sai por R\$7000 a R\$8000, depende do fabricante, mas é mais ou menos esse preço, quando o cliente compra o carro elétrico já vem com ele.

Nycollas: Você sabe qual é a voltagem dos WallBox?

Vinicius: Aquele ali tem 7kw de potência, o portátil q acompanha o carro híbridos da BYD, são 3,3kw

João Morais: A instalações desses WallBox quando vai instalar em casa, tem q mudar muita coisa na parte elétrica?

Vinicius: Tem que ter uma fiação diferente, uma fiação especifica para o carregador, ele exige uma potência muito alta, ele puxa muita energia, então a bitola do fio tem q ser especifica, os equipamentos de proteção da parte elétrica também proteger tanto a residência quanto o veiculo

Lourenço: um carregamento em casa precisaria ou desse ou do portátil?

Vinicius: ou portátil, portátil demora um pouco mais então assim para um cara que tem um mini desse aqui ele usar um portátil para carregar iria demorar umas 12 horas

Guilherme: quanto que dura a bateria desse (mini) e do outro (Song Plus)?

Vinicius: esse aqui dura em torno de uns 300km, aí você vai usando ar condicionado, escutando música, isso tudo altera a eficiência da bateria.

Lourenço: 300 km com essa carga completa dele?

Vinicius: completa, completa

Joao Ferreira: E o tempo médio de carregamento é mais ou menos quanto tempo?

Vinicius: O WallBox, então depende do tamanho do carro que por exemplo a bateria do mini ela não é tão grande quanto do Seal, é uma bateria bem maior por que o carro é bem maior, entrega de potência também é diferente. Então esse aqui (mini) nesse carregador (WallBox)aproximadamente umas 5 horas, já no portátil demora umas 10 a 12 horas, e nesse aqui (carregador 60kwh) de 40 min a uma hora no máximo.

Lourenço: Esse aqui ele tem pontos de carregamento?

Vinicius: Em redes grandes tipo a shell ou o graal estão a dotando esse tipo de carregador, 40 minutos ele está com a bateria 100% então ele é mais eficiente que você deixar esse carro em um wallbox que demora umas 10 horas para carregar.

Guilherme: em aqui (carregador de 60kwh)

Vinicius: esse só tem aqui na concessionária, porque toda concessionária precisa ter esse modelo de carregador, mas ele tem as potências, esse daqui é de 60kwh, aquele ali é de 7 kW (WallBox), é bastante diferença e influencia diretamente na velocidade que ele carrega a bateria.

Lourenço: Esse aqui atende a todas as entradas de carregadores?

Vinicius: Da BYD somente os carros elétricos, os híbridos têm a Shark (carro) que é a picape ela aceita esse tipo apesar de ela ser híbrida, mas geralmente essa entrada só atende os carros elétricos. Ele já possui dois tipos de carregadores embutidos, se vocês olharem aqui, vão perceber que ele só tem a entrada de cima, esse daqui já tem as duas. Esse com entrada positiva e negativa para a bateria e esse para corrente alternada. Então ele usa dois tipos diferentes para carregar.

Joao Morais: Tem a alternada e a continua, não é?

Vinicius: Isso alternada e continua

Lourenço: Para instalar o WallBox precisa mexer na fiação da casa, vocês indicam alguém?

Vinicius: Muita gente indica a EvoWatt eles são a empresa que até fabrica alguns dos nossos carregadores, aquele ali se eu não me enquanto é um dessa empresa, é uma empresa que a BYD já conversou, já alinhou para fazer tudo com eles. O que a gente indica é essa daí, não é qualquer empresa de engenharia ou de alguém que seja especializado na parte elétrica residencial que consegue fazer a instalação desses WallBox.

Lourenço: é muito caro esse serviço?

Vinicius: Olha eu já perguntei para alguns clientes e me falaram de ser mais de R\$2000,00, mas depende da região e do que precisa ser feito, as vezes o cara não tem aterramento na casa e precisa ser um aterramento triangular, aí isso tudo vai material vai aumentando tudo.

Guilherme: Sobre a bateria do carro onde vocês fazem o descarte quando ela apresenta um mal funcionamento?

Vinicius: Então, nesse caso não é a gente que faz o descarte dessas baterias, a gente armazena e a BYD recolhe elas, algumas dessas vão para análise então eles

abrem e estudam a bateria para ver o que está acontecendo e melhorar para projetos futuros. Então não é a gente que cuida dessa parte de descarte. Aquela caixa ali é uma bateria de um Song Plus que a gente teve que substituir por garantia por causa de um defeito na célula, aí daqui um tempo eles vão vir retirar e levar para o laboratório analisar para poder estudar a bateria.

Lourenço: Quanto tempo em média dura a bateria?

Vinicius: A expectativa é que ela comece a dar os primeiros sinais de degradação após 40 anos de uso, e ela foi projetada para durar de 80 a 100 anos, que é a vida útil do carro.

Guilherme: Qual o tempo médio de revisão?

Vinicius: Depende muito do carro, nos elétricos, por exemplo o Mini, são de 21.000 km a 1 ano, já no híbrido, são de 12.000 km a 1 ano, ocorre essa diferença por conta de o híbrido também ter o motor a combustão.

Guilherme: Qual seria o preço dessa revisão?

Vinicius: As primeiras revisões do mini, havia uma promoção onde as 3 primeiras revisões são gratuitas, porém, as revisões em geral, costumam a custar entre 350 a 500 reais.

Lourenço: E nessa revisão, quais são os itens revisados?

Vinicius: Essas revisões, as feitas pela BYD, são divididas entre os pares e as ímpares. As ímpares costumam a ser um pouco mais secas, onde é feita a troca do filtro do habitáculo, check do aperto da suspensão e tudo mais, mas não são trocados tantos itens, apenas o filtro mesmo que é substituído. E no motor a combustão é trocado óleo, filtro de óleo e filtro de ar. Já na revisão par, vai fluido de freio, filtro de ar do motor a combustão, aí já tem mais itens que precisam ser substituídos e revisados. Ou seja, depende muito da revisão que o cliente quer fazer.

João Ferreira: Sobre os carros híbridos, as baterias são carregadas automaticamente ou tem algum tipo de carregamento que precisa ser feito?

Vinicius: Sobre os carros da BYD, eles são plugin, ele carrega tanto andando, quanto com a tomada, tem esses 2 modelos de carregamento.

João Ferreira: Você sabe quanto litros por Km faz a parte de combustão?

Vinicius: É meio difícil falar exatamente quanto faz, mas já vi carros assim fazerem de 18 a 20 km/l. em relação ao motor a combustão, a autonomia não é muito diferente, o que aumenta a autonomia dele é justamente o motor elétrico, que auxilia na arrancada do carro, até os 50 Km/h, ele funciona muito bem, acima disso, o motor a combustão, ele entra para tracionar o carro, por isso essa estimativa a gente não consegue dizer muito bem, mas é aproximadamente isso aí (18 a 20 km/l).

João Moraes-: Depende muito da velocidade, o modo que usa também. Mas para a estrada o híbrido é mais indicado também né?

Vinicius: Ah sim, isso sim. O nosso país sofre muito com a infraestrutura para carros elétricos, aqui não infelizmente não temos essa boa estrutura. Na china, Estados Unidos, a própria Tesla, tem os seus postos de carregamento, então a realidade lá é outra. Na nossa realidade, infelizmente, ter um carro elétrico para viajar, você tem que estudar a rota, tem que saber aonde você está indo, onde tem os pontos de carregamento, e se está funcionando o carregador de lá, pois pode acontecer de você chegar lá e não estar funcionando.

Lourenço: E esses pontos de carregamento, eles são fornecidos por quem?

Vinicius: Já temos algumas empresas que estão fornecendo esse tipo de serviço, de recarga de carros elétricos, como o Graal, a Shell e algumas outras empresas que são Startups, que estão começando a entrar nesse ramo de carros elétricos. Então assim, dependendo da rota que você seguir, dá para se encontrar diversas alternativas, mas as mais comuns são o Graal e o posto Shell. Que são os que a gente mais escuta os clientes comentarem sobre.

João Ferreira: Você acha que se tivesse uma infraestrutura melhor nessa parte, teria mais venda dos carros e mais procura?

Vinicius: Com certeza! A gente conversa com os clientes para receber os seus Feedbacks e tentar entender melhor sobre o produto e o que mais podemos oferecer. E assim, quem vai para um carro elétrico, não quer voltar para um carro a combustão nunca mais.

Lourenço: principalmente por não ter tanto gasto com combustível.

Vinicius: Exatamente, principalmente por conta disso, eu conversei com alguns Ubers, e eles disseram que a economia de combustível no bolso deles é de 1600 a

1700 reais, e para um cara que tem que pagar o carro, seguro, manutenção, essa economia é sensacional, e é justamente esse carro aqui que eles mais usam (BYD Dolphin mini), que é menor, econômico, e ideal para cidade, e aí ele chega em casa, deixa lá carregando.

Guilherme: E num futuro próximo, você acha que os carros a combustão, vão diminuir as vendas?

Vinicius: Olha, eu acredito que assim, haja uma equalização, pois ultimamente os carros elétricos subiram muito as vendas, aqui no Brasil por exemplo, a gente já está começando a ser taxado os carros elétricos, muito por conta da estrutura, acredito que a economia esteja tentando frear e estabilizar isso. Mas sumir os carros a combustão eu acho difícil, eu acredito, que daqui para a frente, os carros híbridos são os que mais vão vender, valorizar e crescer, porque a gente infelizmente não tem a estrutura para os carros elétricos.

Lourenço: Nós fizemos um Google forms, perguntando o motivo para não se ter um carro elétrico e grande parte respondeu que era por conta do preço e outra parte disse que não teria por não saber onde carregar.

Vinicius: Exatamente, esse é o problema. Por exemplo, se você faz uma rota daqui pra Minas já é mais difícil ter ponto de carregamento, já daqui para o Rio de Janeiro, é mais fácil, dependendo do lugar que você for, tem que se programar ainda mais, para saber se seu carro vai chegar, e correr o risco de pegar ladeira, estar muito quente, ter que usar muito ar condicionado, aí acaba a energia, fica na mão. Já o Híbrido não, acabou a bateria, se tiver combustível, ele vai ligar o motor, carregar a bateria enquanto o carro anda e não vai ter dor de cabeça. No nosso projeto de TCC, a gente estava procurando algum terreno que tivesse boa localização para construir um Eletroposto, e nós vimos um terreno na Marginal Pinheiros, que ela dá acesso às demais rodovias do estado, para o interior de São Paulo, acesso a Castelo Branco também, e a ideia seria também dar um crescimento a esses carros em viagens

Nycollas: É um projeto bem interessante! A nossa intenção é primeiro abrir essa rede e depois crescer, para uma rede de postos

Vinicius: Ideia sensacional!

Guilherme: E também o diferencial não é ter só um Eletroposto, e sim uma conveniência também, para o pessoal deixar o carro carregando, e aproveitar para comer, descansar, enquanto isso.

João Ferreira: Sobre o tempo de carregamento, você nos disse que era em média 40 minutos no carregador 60 KWH, aí a conveniência seria para não ficar lá parado no carro enquanto isso.

Vinicius: Essa ideia de vocês é uma das que mais vem crescendo ultimamente, então quem tiver dinheiro e conseguir investir nesses projetos vai se dar muito bem. A gente teve essa ideia pois uma das condições do TCC, é que o trabalho tinha que ter algo técnico e sustentável.

Lourenço: E nesse forms que montamos também, nós perguntávamos quem tem um carro elétrico e quem não tem, e a gente viu que quando chegava na pergunta de quanto era o uso diário dos carros, quem usava mais de 2 horas e meia por dia, que é um uso alto, quem tinha o carro elétrico, não gastava nem 50 reais por mês, e quem tinha o a combustão gastava mais de 500 reais, e aí você já vê a grande diferença na economia.

Vinicius: E se o cara souber usar por exemplo o painel solar, como um cliente nosso que disse que a própria Enel paga para ele, pois quando você não usa essa energia, ela retorna para a rede, e ele recebe uma taxa, e as vezes recebe da própria Enel, por conta disso, ele só vai trabalhar, não usa muito o carro, chega em casa, carrega, e normalmente a bateria não tá muito descarregada, aí tem o painel solar, o pack de bateria, aí não usa e volta pra rede. João Ferreira: é uma ideia que a gente pensa em colocar no nosso projeto, que essa do uso do painel solar, até por ela ser limpa e renovável

Vinicius: ah, com certeza!

Lourenço: Nós pensamos em algumas ideias de como conseguir energia para sustentar esse posto nesses carregadores, pensamos no solar, elétrica e hidráulica. Quais seriam as melhores?

Vinicius: Cara, acredito que a solar, de longe, seria a melhor, porém a estrutura pra você montar é bem cara né. A mão de obra é cara, mas óbvio é um investimento que no início você vai arcar com esse investimento.

Lourenço essa questão do investimento que nos deixou com dúvida, porque como é algo novo, é algo muito caro. Porém nossas orientadoras falaram com a gente para que de alguma forma a gente faça alguma parceria com uma empresa que forneçam os carros façam um investimento nos carregadores, e conseqüentemente venderiam mais carros.

Vinícius: Com certeza!

Lourenço: por que esse é um dos motivos que muitos não compram (carros elétricos), nós fizemos o forms e as pessoas falaram que não compram por falta de carregamento, preço dos carros e também por medo de ser algo novo, por não saber se vai ter problema ou não.

Vinícius: A gente já recebeu muitos clientes que vêm aqui e tipo, fazendo a mesma associação da bateria de um carro com a bateria de um celular por exemplo, aí você tem que explica: "não é assim que funciona, a bateria de um carro é totalmente diferente de bateria de um celular, a bateria de um carro pesa mais que uma tonelada".

Mas você vê que as vezes o medo dessa pessoa é a falta de conhecimento (todos concordam), a falta de informação.

Lourenço: Uma coisa que vejo muito é que o medo da bateria vicia (Guilherme e Nycollas concordam), a bateria de um carro elétrico é totalmente diferente de uma bateria de um carro a combustão, as pessoas as vezes pensam: e se a vida útil dela for a mesma (de uma bateria convencional) e pagar muito caro por ela?

Vinícius: É, então, por exemplo, essa questão que eu já te disse (vida útil da bateria de um carro elétrico) quando ela atinge 40 anos de uso que você começa a sentir a degradação dela.

Vinícius: Você pode ver q tanto que a do Seal (bateria do modelo Seal), se chama Cell-to-body, que significa que a bateria fica presa junto ao chassi, o chassi e a bateria carro é uma coisa só, de tanto que é a confiança na vida útil da bateria.

Lourenço: E como funciona a questão do auto carregamento dele??

Vinícius: ele tem uma função de carregamento inteligente do veículo, então a gente consegue dizer pra ele como a gente quer q ele funcione, por exemplo, se a gente quiser deixa pra quando atingir 50% de bateria, você ligue o motor a combustão para carregar (a bateria do motor elétrico), porém assim, essa é uma informação que

a gente manda para o carro e vamos manuseando conforme ele ver a melhor oportunidade ou não de ativar o motor a combustão. Ele tem um sensor de guinada, quando ele percebeu que o carro está descendo, ele liga o motor elétrico para gerar corrente elétrica para carregar a bateria. Então o motor a combustão vai ser menos usado, assim como ele pode tentar jogar uma "carguinha" a mais ele liga aos poucos o motor a combustão.

Nos 80 km/h, o motor elétrico começa a perder um pouco de eficiência, então ele pode usar o motor a combustão pra carregar um pouco mais a bateria e tracionar mais o carro, o remanescente de energia, ele joga pra bateria, por que mesmo os carros da BYD são elétricos, até mesmo os híbridos, são todos elétricos, e o híbrido serve só pra conseguir um pouco mais de carga, pois o motor a combustão ele iria alimentar, com energia mecânica o gerador elétrico que vai carregar o motor e aí o remanescente dessa energia vai mandar pra bateria para carregar. Então assim, é meio difícil dizer pra ele (motor híbrido) exatamente como ele funciona porque é um sistema completamente inteligente, ele meio que faz os cálculos dele e ele toma as suas próprias decisões. A única coisa que a gente consegue selecionar é o modo híbrido, elétrico e a porcentagem que a gente quer que ele deixe ali trabalhando.

Guilherme: Então quando, por exemplo, você tá andando normal lá, e ele zerou a bateria, eu estava vendo que alguns carros tem uma autonomia um pouco pequena mesmo quando zera a bateria pra ver se chega num Eletroposto, qual que é a média por exemplo dos carros mais vendidos?

Vinícius: Então, na BYD não tem essa média, ele é exatamente o que está ali no painel, se ele tiver 1% ele vai andar, se ele tiver zerado ele vai parar e aí acabou a história.

Guilherme Silva: É que eu vi um vídeo, tinha até um carro (da BYD), que ele conseguiu rodar um pouco ainda, mesmo zerado, aí conseguiu chegar lá no Eletroposto, por isso que perguntei mesmo só para saber.

Vinícius: Ah não, nesse caso ele realmente anda um pouco mais, porque conforme vai diminuindo a porcentagem da bateria, ele vai cortando aquilo que o carro diz que não é tão importante. Então por exemplo, ele já vai cortar o ar Vinícius condicionado, já não vai funcionar, o som do veículo já não vai funcionar também,

então ele vai cortando aquilo que não é essencial, para ele aumentar a autonomia, mas assim, uma vez que zerou, aí acabou, não tem essa como se fosse reserva

Nycollas: Nós vimos uma nova tecnologia que a gente não sabe se é verdade ou não e se vai ser implantado que é o carregamento por indução nos carros, que nós estávamos pensando em colocar. A gente não sabe se existe ou se vai ser implantado aqui no Brasil já

Vinícius: Cara, no Brasil, pode ser que eu esteja errado, mas se eu não me engano tem um cara em Minas Gerais que ele tem esse tipo de carregamento, só que o dele é um Tesla. A Tesla eu sei que já funciona e sei que já tem essa tecnologia, então você para um carro nesta plataforma e é como se fosse um celular, ele vai criar um campo eletromagnético e isso vai carregar a bateria.

Nycollas: Então os carros da BYD por enquanto não tem?

Vinícius: Por enquanto a gente desconhece essa tecnologia. Pode ser que lá na fábrica eles já tenham, porque lá eles são aproximadamente de 10 a 15 anos à frente do mercado atual, então são tecnologias que serão do futuro, mas que eles já estão em testes hoje

João Ferreira: E essa fábrica fica nos Estados Unidos?

Vinícius: Fica na China, vai ter uma segunda fábrica aqui no Brasil, que vai ser em Camaçari, na Bahia

João Ferreira: Acho que vai até ajudar a diminuir um pouco o preço do carro também, né?

Vinícius: A gente espera que sim.

Guilherme Silva e Nycollas: Mais infraestrutura pra cá, mais consumidores também.

Vinícius: Em questão de infraestrutura vai ser extraordinário. A gente sofre muito com peças, que a peça precisa vir de navio, vem da China, acaba estoque, aí precisa chamar um outro navio para trazer mais peças, aí é o país inteiro, o carro tá vendendo muito, então as vezes acaba demorando um pouco nesse quesito de peça. Com a inauguração da fábrica isso vai ser sanado, a gente não vai ter mais este problema, e mais um conforto pro cliente.

Davi: Tem data mais ou menos pra essa segunda fábrica chegar aqui no Brasil ou ainda não?

Vinícius: Era pra ela ter inaugurado em janeiro, mas tiveram alguns problemas com o setor trabalhista lá, parece que alguns processos burocráticos em questão a isso, e então eles foram adiando. Até onde eu sei, a fábrica já está com a linha de produção funcionando, e já estão montando alguns carros para experimentar a fábrica, para ver como ela está funcionando, quais são os defeitos, se tem que arrumar alguma coisa, se tem que "replanejar" alguma coisa. Então a gente já sabe que ela tá em teste, mas ela ainda não está operacional. Logo menos ela inaugura.

Lourenço: Então a visão que vocês têm para o futuro é de que só melhora?

Vinícius: Só melhora, com certeza. Uma vez que você prova deste tipo de tecnologia, pra você voltar é muito difícil. Então assim, um cara que anda no Uber já vai perguntar, e o Uber já vai comentar "pô isso aqui é legal". Então o cara quando for trocar já vai pensar. Talvez não num BYD, pode ser um Haval, pode ser um GWM, mas já vai pensar num carro elétrico. Então a tendência é a gente ver mais carros híbridos e elétricos na rua

Lourenço: E essa questão da ajuda da infraestrutura tá vindo pra cá também, que só melhora?

Vinícius: Também, isso daí também a gente já tá vendo uma certa movimentação de empresas multimilionárias, como a Shell, o Graal, são postos que são renomados, já estão muito tempo dentro do mercado e investem muito dinheiro neste tipo de tecnologia também. Então é só uma questão de tempo, é que no Brasil tudo é burocrático, tudo tem um custo, tudo tem uma taxa, isso tudo dificulta a pessoa empreender né, ela injetar dinheiro naquilo ali que é tudo muito caro.

João Ferreira: Eu vi uma notícia acho que de 2021, quando começou realmente a crescer mais esse mercado, eles deixaram isento esses impostos né, mas como você falou agora já tá voltando a cobrar essa taxa.

Vinícius: Já, já tá voltando, já tem algumas taxas que eles tão voltando a colocar, então isso já tá começando a realmente virar realidade, se tornar realidade

Guilherme Silva: Além dos carros, a BYD faz outros tipos de investimento, a não ser esse tipo de carregador, ela faz outro tipo de investimento

Vinícius: Faz, é que assim, carro é um dos produtos, mas a BYD na realidade é uma fabricante de baterias, carros é a consequência do produto. Eles criaram uma bateria muito boa, tanto é que o primeiro modelo da BYD é um Corolla (carro da Toyota), que eles removeram toda parte a combustão e colocaram a parte elétrica que eles desenvolveram. Então assim eles têm diversas aplicações, tem empilhadeira, tem trem, tem retroescavadeira, tem caminhão, tem carreta

Lourenço: Então as baterias usadas são feitas pela própria BYD mesmo?

Vinícius: Pela própria BYD, e aí eles investem em praticamente tudo que precisa de bateria os caras tão ali.

2.7. ESTUDO DE CASO

2.7.1. EZVOLT

Com o crescimento da frota de veículos elétricos no Brasil, tornou-se necessário o investimento em infraestrutura de recarga que suporte essa nova demanda. A *EZVolt*, empresa especializada em soluções de recarga elétrica, uniu-se à Prefeitura do Rio de Janeiro e ao programa *Sandbox.Rio* para inaugurar o primeiro Eletroposto em área pública do Brasil. O projeto, localizado na Barra da Tijuca, representa um marco no avanço da mobilidade elétrica no país. O principal objetivo da iniciativa é promover a mobilidade sustentável através da oferta de infraestrutura de recarga pública, incentivando a adoção de tecnologias mais limpas e contribuindo para a redução das emissões de carbono na cidade do Rio de Janeiro.

O Eletroposto foi instalado no canteiro central da Avenida das Américas e conta com dois carregadores ultrarrápidos de 180 kW, com conectores do tipo CCS2, além de um supercarregador de 240 kW fornecido pela empresa chinesa BYD, capaz de atender dois veículos simultaneamente. O serviço opera em sistema de autoatendimento, disponível 24 horas por dia, e o investimento total para sua implementação foi de aproximadamente R\$ 3 milhões, dos quais R\$ 1,6 milhão foram destinados apenas ao megacarregador da BYD.

A realização do projeto só foi possível por meio de parcerias estratégicas, destacando-se a colaboração com a Prefeitura do Rio, a plataforma *Sandbox.Rio* e o apoio institucional da rede global C40 Cities. Essa articulação permitiu que o projeto fosse testado em ambiente regulatório controlado, promovendo inovação urbana com

foco em sustentabilidade. A participação da BYD também foi fundamental, contribuindo com tecnologia de ponta e expertise em mobilidade elétrica.

O impacto do Eletroposto Carioca vai além da infraestrutura instalada. Trata-se de uma ação que fortalece o ecossistema de veículos elétricos no Brasil, oferece maior segurança aos motoristas e incentiva a criação de políticas públicas voltadas à sustentabilidade. A expectativa é de que o ponto consiga atender, inicialmente, cerca de 300 veículos por mês, colaborando para a descarbonização da mobilidade urbana.

Apesar do sucesso e da inovação, o projeto enfrenta alguns desafios. Entre eles, destacam-se a necessidade de manutenção constante dos equipamentos, a sustentabilidade financeira da operação no longo prazo e a importância de promover a conscientização da população sobre o uso de veículos elétricos e da recarga pública. Ainda assim, o Eletroposto Carioca representa um importante passo para a consolidação da eletromobilidade no Brasil e serve como referência para futuras iniciativas em outras cidades.

2.7.1.1 Pontos Positivos

- Cobertura nacional
- Tecnologia de ponta
- Possui aplicativo
- Possui parcerias estratégicas

2.7.1.2 Pontos negativos

- Desafio com a falta de infraestrutura
- Manutenção precária em alguns locais

2.7.2. JOY ENERGY

A Joy Energy Brasil, fundada em 2022 em Joinville, Santa Catarina, é uma empresa que se destaca no cenário nacional por oferecer soluções inovadoras em energia solar e mobilidade elétrica. Com o objetivo de atender instaladores e

consumidores finais, a empresa atua como importadora e distribuidora de equipamentos de alta qualidade, incluindo módulos fotovoltaicos, inversores, estruturas de fixação, cabeamentos e conectores.

Diferenciando-se de muitas empresas do setor, a Joy Energy Brasil investiu na criação de lojas físicas, proporcionando aos clientes a oportunidade de conhecer os materiais utilizados e entender na prática o funcionamento dos sistemas de energia solar. A loja conceito em Joinville exemplifica esse compromisso, servindo também como modelo para a montagem das lojas dos franqueados em todo o Brasil.

Além de oferecer produtos de qualidade, a Joy Energy Brasil disponibiliza consultores qualificados para atendimento em diversos canais de relacionamento, priorizando o respeito às pessoas e buscando transformar clientes em parceiros e amigos.

A empresa também se destaca na instalação de carregadores veiculares, acompanhando a tendência crescente de veículos elétricos no Brasil. Com instalação rápida, descomplicada e segura, os carregadores da Joy Energy Brasil permitem aos clientes rentabilizar seus investimentos, além de contar com um aplicativo próprio para gestão dos equipamentos.

Em junho de 2024, a Joy Energy Brasil inaugurou em Joinville o primeiro eletroposto com conveniência autônoma do Brasil, com um investimento de R\$ 550 mil. Este projeto inovador oferece uma experiência completamente autônoma, permitindo que os usuários carreguem seus veículos elétricos sem a necessidade de interação com operadores, enquanto desfrutam de uma área de conveniência também totalmente automatizada. A iniciativa visa promover a mobilidade sustentável e incentivar a adoção de veículos elétricos no país.

A Joy Energy Brasil também oferece oportunidades de franquia, permitindo que empreendedores invistam em hubs de recarga automatizados, ideais para locais como estacionamentos de prédios comerciais, shoppings ou áreas residenciais. Esses hubs operam 24 horas por dia e são equipados para atender carros elétricos de todos os tipos, proporcionando uma experiência diferenciada para os clientes e contribuindo para a expansão da infraestrutura de carregamento no Brasil.

Com uma abordagem centrada na inovação e na sustentabilidade, a Joy Energy Brasil continua a liderar o mercado de energia solar e mobilidade elétrica, oferecendo

soluções que atendem às necessidades dos consumidores e promovem um futuro mais limpo e eficiente.

2.7.2.1 PONTOS POSITIVOS

- Conveniência autônoma
- Possui aplicativo funcional
- Energia solar integrada
- Franquia acessível

2.7.2.2 PONTOS NEGATIVOS

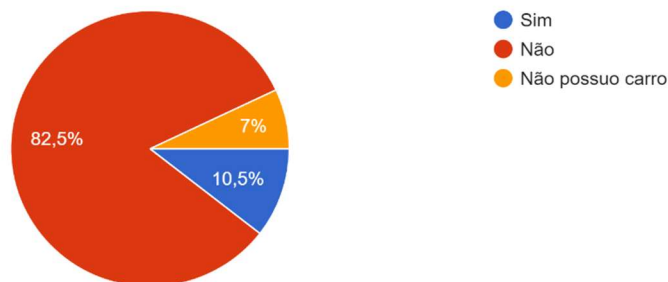
- Cobertura limitada
- Voltagem de recarga baixa
- Preço elevado

2.8. LEVANTAMENTO DE DADOS

Para realizar o levantamento de dados, foi utilizado o Google Forms com perguntas quantitativas e qualitativas. Dessa forma, é possível chegar a conclusões mais precisas e dar mais possibilidades para os respondentes expressarem suas opiniões. Com base na pesquisa realizada na qual 57 pessoas de idades diversas e que utilizam o carro com várias finalidades, responderam e foram encontrados os seguintes resultados:

Gráfico 1 - Você possui carro elétrico ou híbrido

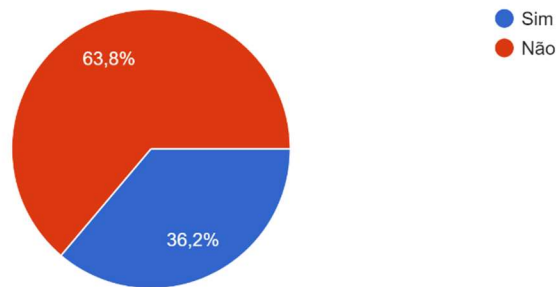
57 respostas



Com este gráfico é notável a diferença entre os consumidores de carros híbridos e elétricos.

Gráfico 2- Você conhece alguém que possui carro elétrico?

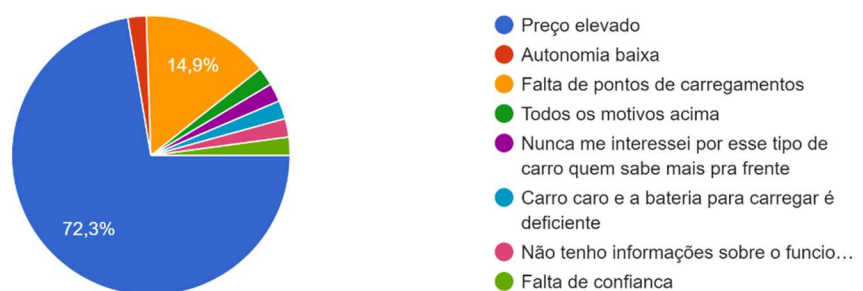
47 respostas



Com esse gráfico vimos como os nossos correspondentes não conhecem pessoas que possuem carros eletricos e que ainda é em menor parte em nossa sociedade.

Gráfico 3- Por qual motivo você não possui carros elétricos ou híbridos?

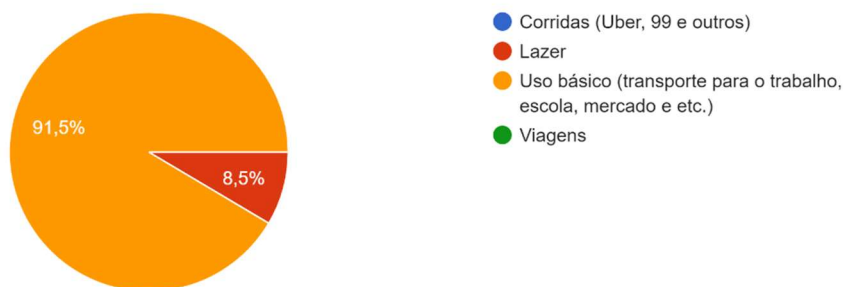
47 respostas



O gráfico 3 revela que o motivo principal dos respondentes não possuírem caros elétricos é o preço elevado, evidenciando que muitos não conhecem o problema da falta de pontos para carregamento desses carros.

Gráfico 4- Qual a finalidade do uso de seu automóvel? (Carro a combustão)

47 respostas



O gráfico 4 mostra que nossos correspondentes utilizam seu automóvel a combustão para utilidades diárias e básicas.

Gráfico 5- Qual a finalidade do uso de seu automóvel? (Carro elétrico)

6 respostas



O gráfico 5 mostra que 100% dos donos de carros elétricos os utilizam para percorrer pequenas distâncias, reforçando o ponto que esses automóveis não são utilizados para viagens devido à falta de locais para recarregá-los.

Gráfico 6- Qual seu uso diário em tempo? (Carro a combustão)

47 respostas

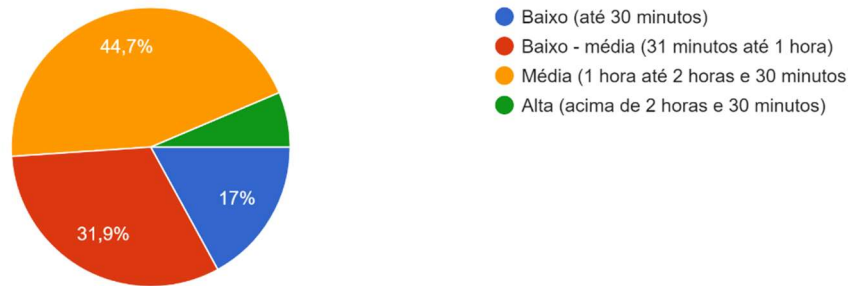


Gráfico 7- Qual seu uso diário em tempo? (Carro elétrico)

6 respostas



Gráfico 8- Qual o gasto mensal com o combustível de seu automóvel? (Carro a combustão)

47 respostas

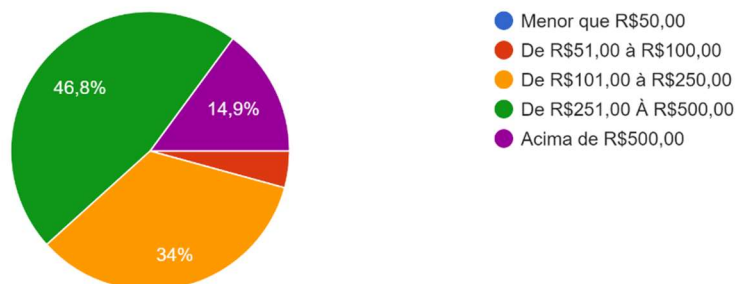
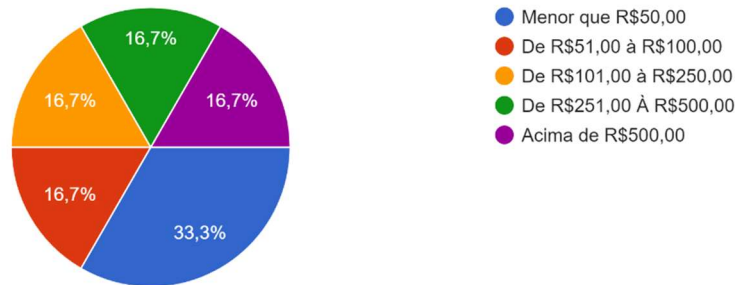


Gráfico 9- Qual o gasto mensal com o combustível de seu automóvel? (Carro elétrico)

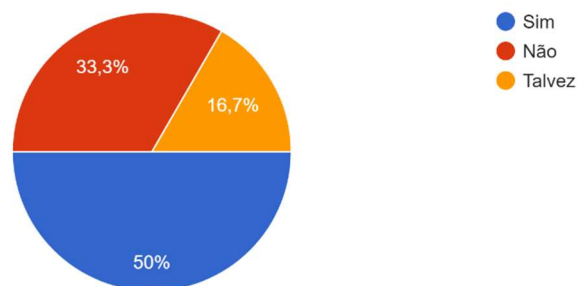
6 respostas



Os gráficos 6,7,8 e 9, juntos revelam que mesmo que os usuários de carros a combustão e carros elétricos tenham aproximadamente o mesmo tempo de uso, o gasto com o combustível é bem maior com os donos dos automóveis a combustão, tanto que nenhum dos 47 respondentes gastam menos que 50 reais por mês, enquanto os 6 que possuem carros elétricos, encontram-se na maior parte do gráfico com esse gasto.

Gráfico 10- Após a sua experiência com carros elétricos ou híbridos, você ainda teria um carro sem ser desses modelos?

6 respostas



É notável o fato que pessoas que possuem experiências com carros elétricos ou híbridos geralmente mantem-se com o mesmo estilo de carro, optando por continuar com elétricos e híbridos. Esse dado demonstra a praticidade e o progresso da eletromobilidade.

Tabela 1- Respostas qualitativas - Qual a melhor vantagem de possuir um carro elétrico/híbrido em sua opinião

Qual a melhor vantagem de possuir um carro elétrico/híbrido em sua opinião

5 respostas

Economia e sustentabilidade, no meu caso , tenho um híbrido auto sustentável (não é plug in)

Como possuo placa solar em casa, minha vantagem é nao gastar mais com combustível, além do mais, a tecnologia embarcada combinando com a baixa manutenção do carro, no meu caso são grandes vantagens.

Custo benefício

Econômico não poluentes

Meio ambiente e economia

Tabela 2- Respostas qualitativas- Qual os pontos negativos em sua opinião de possuir um carro elétrico ou híbrido

Qual os pontos negativo em sua opinião de possuir um carro elétrico ou híbrido

5 respostas

Elétrico - carregamento e o Brasil ainda não definiu onde descartar as baterias.

A infraestrutura no Brasil e o tempo de carregamento são os principais pontos negativos.

A ausência de carregadores nos postos

Híbrido, não vejo problemas

Preço do carro, falta de locais pra carregamento

São carros econômicos, porém sem tanta acessibilidade pela ausência de formas rápidas de carregamento, impossibilitando a abrangência da população à esse modelo de carro.

Tabela 3- Respostas qualitativas- Você tem alguém sugestão para nosso trabalho?

Você tem alguma sugestão para nosso trabalho?

47 respostas

Carros elétricos são ótimas opções para quem mora na cidade, contudo, para viagens mais longas ainda é arriscado se distanciar de grandes centros urbanos por conta da falta de pontos de carregamento rápido, além de seu preço elevado.

Já carros híbridos são o melhor dos dois mundos, mas seu preço elevado (tanto de compra quanto de manutenção) ainda se prova um grande desafio para a difusão desse tipo de veículo no Brasil.

Informar o destino e reuso das baterias depois de usadas.

2.8.1. CONCLUSÃO DO LEVANTAMENTO DE DADOS

Esse trabalho teve como objetivo coletar informações sobre as opiniões de motoristas de carros elétricos, híbridos e a combustão. Os resultados mostram muitos pontos positivos dos carros elétricos, como a economia gerada ao dono, já que o gasto mensal com o combustível é absurdamente menor. Juntamente a isso, a sustentabilidade, visto que usa de uma energia limpa e renovável. Apesar de sua economia, sustentabilidade e o silêncio do carro ao dirigir, a ineficácia de locais para recarga os assusta e os deixam com medo de adquirir um desses automóveis ou até mesmo faz com que os donos de um repensem a sua compra e até mesmo não continuar com um. Além disso, foi levantada por um dos respondentes uma dúvida sobre a sustentabilidade do carro, o descarte da bateria e sua durabilidade, visto que o preço de uma equivale a um carro a combustão. A pesquisa foi excelente para esclarecer muitas perguntas, mas também levantou novas dúvidas que serão pesquisadas para o avanço do projeto.

2.9. NBR's RELEVANTES

O avanço da eletromobilidade no mundo atual tem impulsionado a necessidade de uma infraestrutura adequada para a recarga de veículos elétricos. Para garantir a eficiência, segurança e padronização dos pontos de carregamento, é indispensável seguir as diretrizes estabelecidas pelas Normas Brasileiras Regulamentadoras (NBR's), desenvolvidas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

As NBR's oferecem as orientações necessárias para a instalação adequada desde os pontos de carregamento até a acessibilidade de maneira apropriada. Ao segui-las estamos fomentando um projeto seguro, confiável e com alto potencial de crescimento e reconhecimento. Desta maneira colaborando com a transição para a eletromobilidade, como um pilar fundamental para um mundo mais sustentável. Para isso vamos seguir algumas normas.

2.9.1 NBR 9050 - Acessibilidade uso e ocupação do solo

Essa norma trata da acessibilidade em espaços públicos e privados. Para um eletroposto com conveniência, ela é essencial para garantir que todas as pessoas,

inclusive com deficiência ou mobilidade reduzida, consigam usar o espaço com segurança e autonomia.

Na prática, ela ajuda a:

Definir as dimensões e localização correta de vagas acessíveis;

Estabelecer como devem ser rampas, corrimãos, pisos táteis, portas e banheiros, para que tudo esteja ao alcance de quem precisa;

Garantir que terminais de pagamento, totens de recarga e balcões sejam usáveis por qualquer pessoa, inclusive cadeirantes.

Importância: Porque é uma exigência legal e moral: incluir todo mundo no uso do espaço e oferecer uma experiência segura e igualitária.

2.9.2. NBR 17019 DE 04/2022 - Instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos para instalações em locais especiais - Alimentação de veículos elétricos

Objetivo da Norma

Estabelecer critérios de segurança elétrica para sistemas de recarga de veículos elétricos; garantir a proteção de pessoas, equipamentos, veículos e da própria instalação; aplicável a sistemas de baixa tensão (até 1000V em corrente alternada e 1500V em corrente contínua); proteção contra choques, incêndios e falhas

Proteção contra choques elétricos

Uso obrigatório de Dispositivo Diferencial Residual (DR), com sensibilidade \leq 30mA, para proteção contra choques por contato indireto; sistema de aterramento eficiente, com resistência conforme a NBR 5410.

Isolamento adequado dos condutores. Proteção contra incêndios:

Correto dimensionamento dos cabos para evitar superaquecimento; Instalação de disjuntores contra sob correntes; Materiais resistentes a fogo nos quadros e canaletas.

Proteção contra falhas no sistema: Seccionamento visível e acessível para desligamento de emergência.

Monitoramento de fugas de corrente e possibilidade de desligamento automático em caso de falhas.

Proteções contra surtos (DPS — Dispositivo de Proteção contra Surtos).

Requisitos para as Instalações Elétricas dos Pontos de Recarga

- Circuitos dedicados: Cada carregador deve ter um circuito exclusivo.
- Quadro elétrico dimensionado: Capacidade suficiente para suportar todas as cargas dos carregadores simultaneamente.
- Seccionamento: Chave de seccionamento manual, visível e de fácil acesso para situações de emergência.
- Aterramento eficiente: A resistência de aterramento deve estar dentro dos padrões, garantindo proteção contra choques e surtos.

- Sinalização: Placas de advertência visíveis sobre tensão, risco elétrico e procedimentos de segurança.
- Proteções obrigatórias (exigidas pela NBR 17019)
- Disjuntor termomagnético:
- Proteção contra curto-circuito e sobrecarga.
- DR (Dispositivo Diferencial Residual):
- Proteção contra choques elétricos e fugas de corrente.
- DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos): Protege contra picos de tensão vindos da rede elétrica (raios, sobretensões).
- Sistema de aterramento: Essencial para segurança e funcionamento dos dispositivos de proteção.
- Seccionamento de emergência: Desligamento rápido da alimentação elétrica em casos de acidente ou manutenção.

2.9.3. NBR IEC 61851-1 DE 11/2021 - Sistema de recarga condutiva para veículos elétricos - Parte 1: Requisitos gerais

Parte 1 – Requisitos Gerais

- Define os 4 modos de carregamento (1 a 4), sendo os mais utilizados em eletropostos:

- Modo 3 (CA): carregamento controlado e seguro.
- Modo 4 (CC): carregamento rápido com comunicação digital.
- Estabelece exigências de segurança elétrica, proteção e condições ambientais.

Parte 21 – Veículo Elétrico

- Define como o veículo deve se comportar ao se conectar à estação.
- Garante a compatibilidade elétrica e de comunicação com a infraestrutura.

Parte 22 – Estações em Corrente Alternada (CA)

- Aplica-se a estações de carregamento lento e semi-rápido.
- Estabelece requisitos de proteção, conectores e controle de carga.
- Ideal para estacionamentos de conveniência com permanência média.

Parte 23 – Estações em Corrente Contínua (CC)

- Regula estações de carregamento rápido, com potências maiores.
- Indica exigências de controle térmico, segurança e alimentação robusta.
- Essencial para eletropostos em rodovias e alta rotatividade.

Parte 24 – Comunicação Digital

- Normatiza a comunicação entre veículo e estação, permitindo:
 - Autenticação automática.
 - Início remoto da recarga.
 - Integração com pagamentos e controle dinâmico de carga.
- Essencial para eletropostos inteligentes e mais convenientes ao usuário.

A norma ABNT NBR IEC 61851 garante que o eletroposto opere de forma segura, compatível e moderna. Aplicar corretamente suas partes é essencial para a eficiência técnica, segurança dos usuários e sucesso do empreendimento.

2.9.4. NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

Abrange sistemas até 1000 V em corrente alternada ou 1500 V em corrente contínua. Principais pontos para o Eletroposto:

- Divisão dos circuitos: Deve haver circuitos separados para iluminação, tomadas, carregadores, ar-condicionado, etc.
- Proteção contra choques elétricos: Uso de dispositivos DR (diferencial residual) é obrigatório em áreas acessíveis ao público.
- Seccionamento e proteção: Cada circuito deve ter seu disjuntor adequado, e o quadro geral precisa ser bem identificado e acessível.
- Aterramento: Sistema de equipotencialização eficiente; fundamental em áreas com carga alta como carregadores. Ele ocorre com a descarga elétrica sendo dispersada no solo.
- Capacidade de carga: O dimensionamento dos condutores deve considerar a potência dos carregadores e simultaneidade de uso.
- Condutores e eletrodutos: Devem suportar correntes elevadas e serem resistentes a ambientes com calor ou umidade.

2.9.5. NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão (1 kV a 36,2 kV)

Aplica-se se o eletroposto estiver conectado diretamente à rede de média tensão (como 13,8 kV). Principais pontos para o Eletroposto:

- Cabines primárias: Devem estar em ambiente próprio, com ventilação, sinalização e acesso controlado.
- Equipamentos obrigatórios: Chave seccionadora, transformadores, proteção contra sobrecorrente e falha à terra.
- Transformador: Pode ser do tipo pedestal ou cabine abrigada. Deve atender à potência total estimada dos carregadores e da conveniência.
- Segurança: A cabine deve ser isolada, com intertravamentos mecânicos e elétricos.
- Aterramento e SPDA: Obrigatório; complementa a NBR 5419.

2.9.6. NBR 5419 – Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

Trata da proteção contra raios e sobretensões. Obrigatória em construções com risco de descargas. Principais pontos para o Eletroposto:

- Análise de risco: É necessário fazer uma avaliação do risco de queda de raio (software ou tabela da NBR).
- Sistema de captação: Uso de para-raios tipo Franklin ou malhas de captação metálica.
- Descidas e aterramento: Condutores em caminhos externos, ligados à malha de aterramento geral.
- Proteção interna (MPS): Uso de dispositivos de proteção contra surtos (DPS) nos quadros elétricos para proteger os carregadores.
- Integração com aterramento elétrico: O sistema de SPDA e o aterramento da instalação devem ser integrados.

2.9.7. NBR 13570 – Instalações Elétricas em Locais Públicos

Foca na segurança de áreas com circulação de pessoas (como a loja de conveniência e o espaço de recarga). Principais pontos para o Eletroposto:

- Instalações aparentes ou protegidas: Evitar cabos soltos, canaletas devem ser vedadas.
- Acessibilidade e sinalização: Os quadros elétricos devem ser sinalizados, e os dispositivos de emergência visíveis.
- Iluminação de emergência: Obrigatória em ambientes fechados com circulação pública.
- Proteção contra choques e incêndios: Materiais devem ser não propagantes de chamas, e usar DRs em todas as áreas acessíveis.
- Controle de acesso: Painéis e equipamentos energizados devem ser protegidos contra acesso não autorizado.

2.9.8. NBR IEC 62196-1:2021 – Conectores para Veículos Elétricos Publicada em janeiro de 2021

Escopo Geral

- Aplica-se a dispositivos de conexão para corrente alternada (CA) e corrente contínua (CC), com tensão de até 1.000 V em CA e 1.500 V em CC.
- Abrange uso doméstico, comercial e industrial, com ciclos de vida, resistência mecânica e segurança definidos.

Principais Características

- Estabelece os requisitos dimensionais e de desempenho para conectores veiculares.
- Define critérios de segurança como:
- Resistência à temperatura e ao fogo;
- Contatos elétricos seguros e duráveis;
- Proteção contra choque elétrico (grau IP adequado).
- Regula o comportamento dos dispositivos durante a conexão e desconexão.

Tipos de Conectores (norma base para as partes 2 e 3)

A NBR IEC 62196-1 serve de base técnica para as partes 2 e 3, que definem os tipos mais comuns de conectores utilizados:

- Tipo 1 (SAE J1772) – Padrão norte-americano (monofásico).
- Tipo 2 (Mennekes) – Padrão europeu (mono ou trifásico, CA).
- Tipo 3 (Scame) – Antigo padrão francês, com proteções mecânicas adicionais.
- Conector CCS (Combined Charging System) – Integra CA e CC.
- CHAdeMO – Padrão japonês para carga rápida em CC.

Aplicações

- Fundamental para garantir a compatibilidade entre o veículo e a estação de recarga, especialmente em ambientes públicos.
- Permite padronização global, reduzindo a complexidade na infraestrutura de carregamento.
- Base técnica para a interoperabilidade de eletropostos multimarca e multiveículo

Conclusão

A ABNT NBR IEC 62196-1:2021 é essencial para padronizar os conectores de recarga veicular, assegurando segurança elétrica, compatibilidade internacional e eficiência na infraestrutura de recarga. Seu correto uso promove confiabilidade e universalidade na mobilidade elétrica.

2.9.9. ABNT NBR 17240 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio

O que essa norma trata: Esta norma especifica os requisitos para projeto, instalação, comissionamento, manutenção e operação de sistemas automáticos de detecção e alarme de incêndio em edificações. Ela foca especialmente em ambientes com risco elevado de incêndio, como locais com equipamentos elétricos de alta potência (caso de Eletropostos).

Pontos principais:

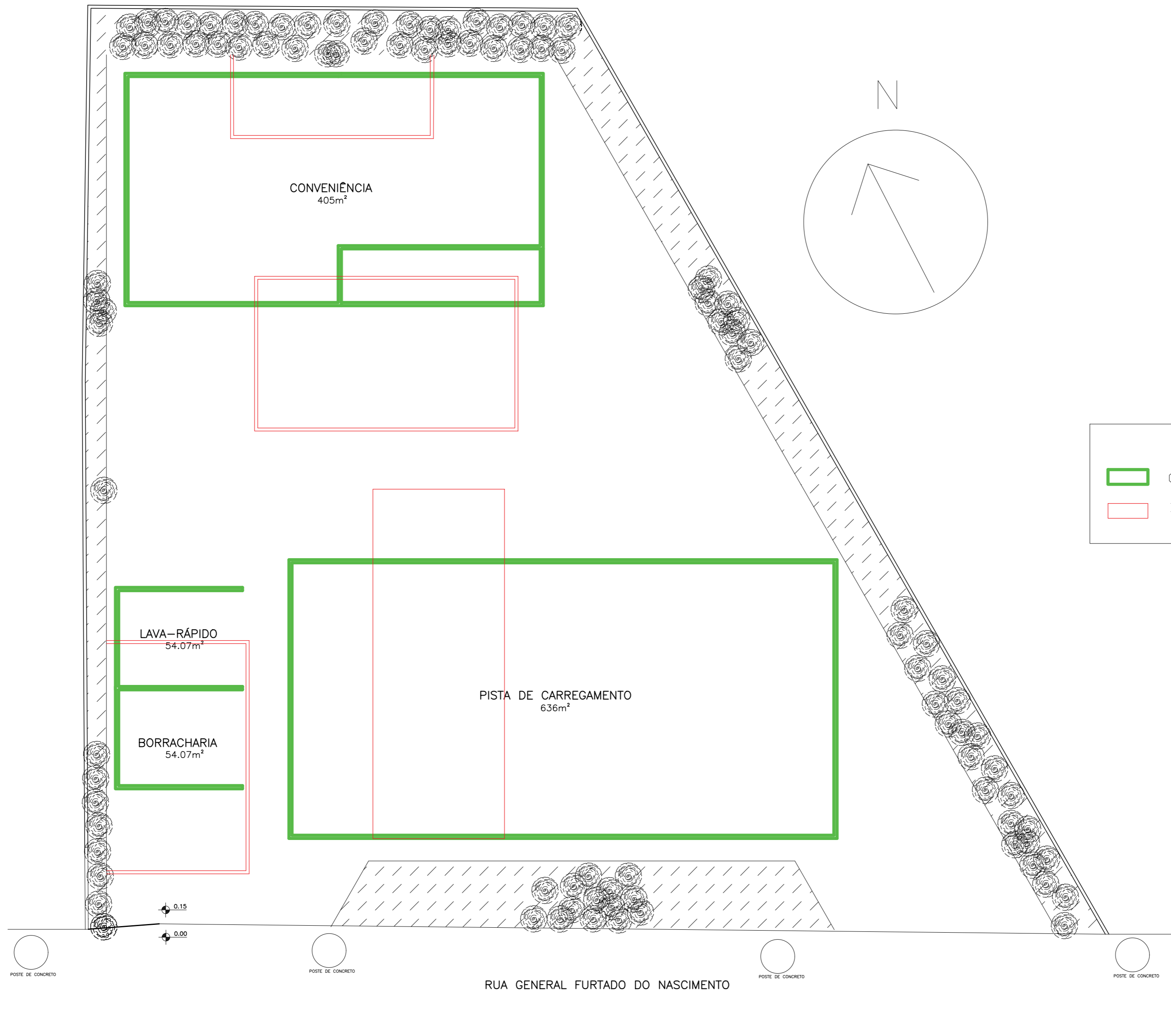
- Tipos de detectores (fumaça, calor, chama, etc.) adequados ao risco presente
- Zonificação do sistema: o projeto deve dividir a área em zonas de detecção, facilitando a localização do foco do incêndio
- Sinalização audiovisual para alarme (sirene + luz estroboscópica)
- Central de alarme com controle e monitoramento do sistema
- Integração com outros sistemas, como chuveiros automáticos ou controle de acesso

Aplicação no Eletroposto:



- Na área técnica onde ficam os carregadores de alta potência, é essencial prever detectores de calor ou fumaça, pois há risco de superaquecimento ou curto-circuito

O sistema de detecção deve estar conectado a uma central de alarme acessível e com bateria reserva

- Na área da loja/conveniência, também devem ser instalados detectores apropriados, especialmente próximos a painéis elétricos e sistemas de climatização
- Caso o Eletroposto opere 24h, os alarmes sonoros e visuais devem funcionar mesmo com ruído ambiental (como som ambiente ou tráfego)

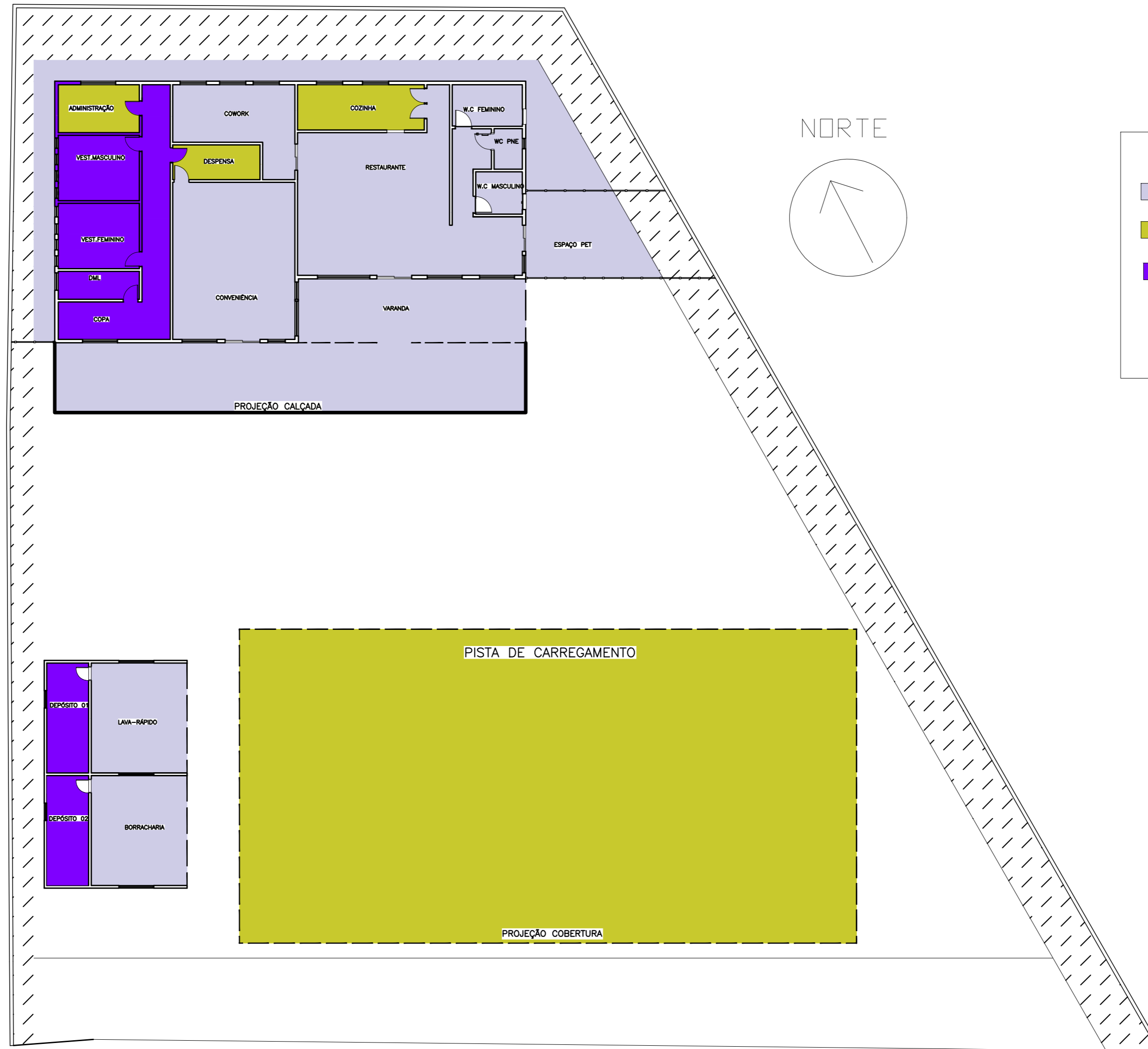


TABELA

	CONSTRUIR
	DEMOLIR

1 PLANTA DEMOLIR A CONSTRUIR
 ESCALA 1:200

ETEC JM	ASSUNTO:	PLANTA DEMOLIR A CONSTRUIR	ESCALA:	1:200	FOLHA: 01/23		
	ALUNO(A):	DAVI, GUILHERME S, JOÃO F, JOÃO M, LOURENÇO E NYCOLLAS					
	CURSO:	EDIFICAÇÕES	SÉRIE:	3ºB		DATA:	03.12.25

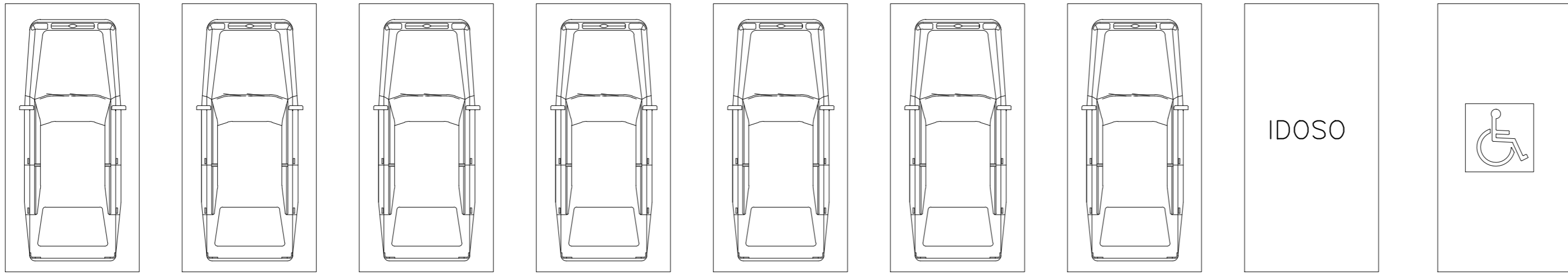
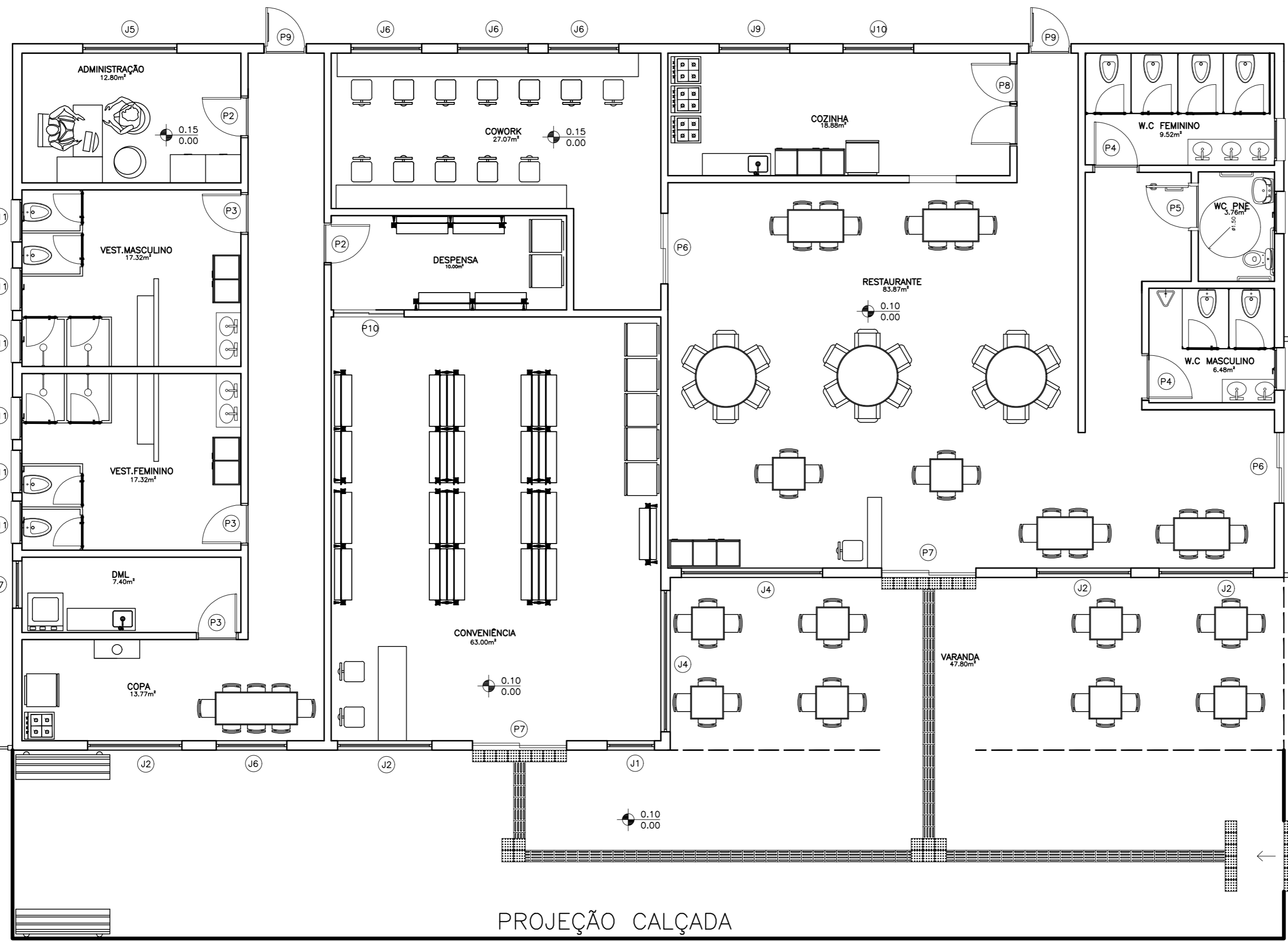


TABELA

	AREAS PÚBLICAS
	AREAS OPERACIONAIS
	AREAS DE SUPORTE INTERNO

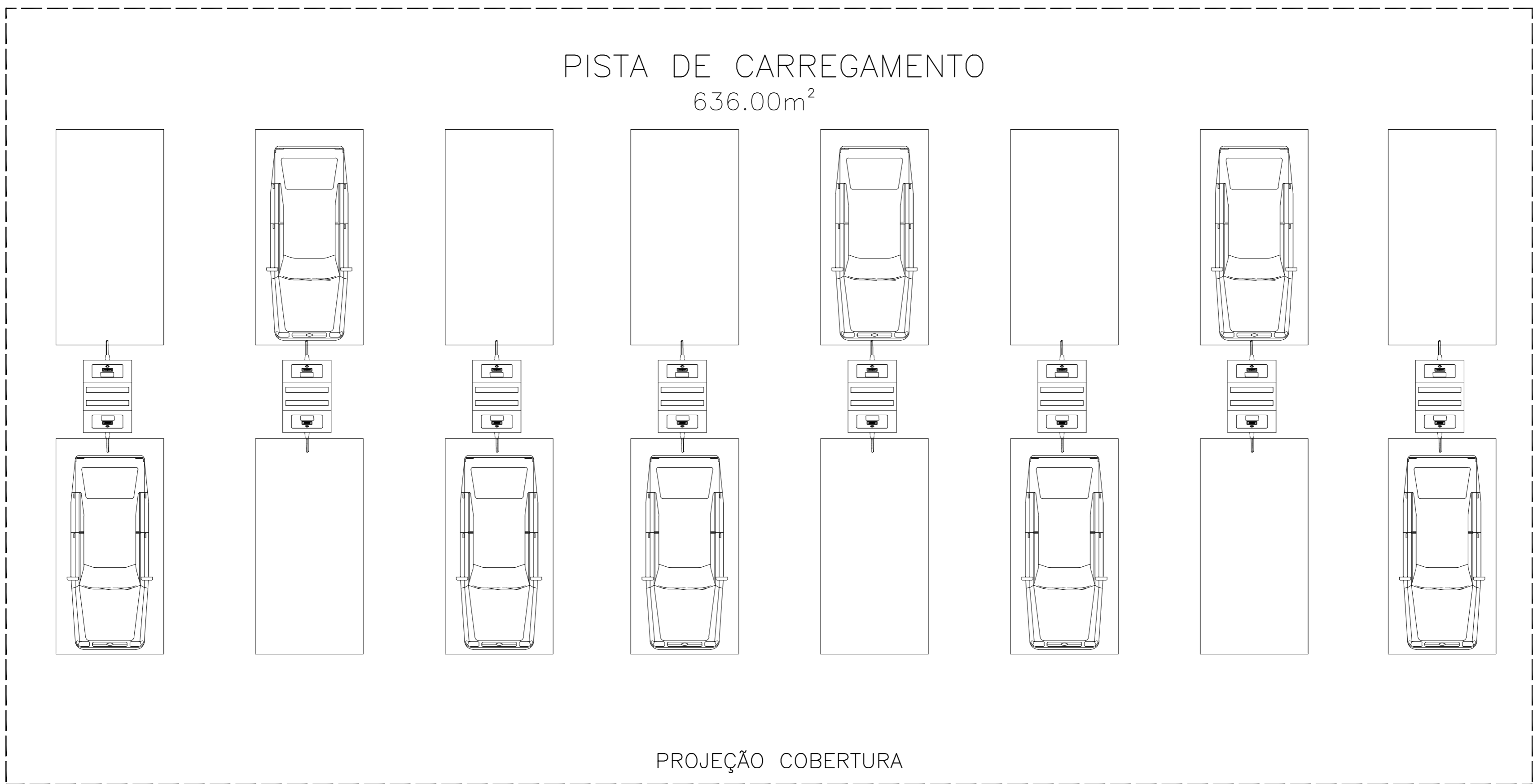
1 PLANTA SETORIZAÇÃO
 ESCALA 1:200

E T E C J M	ASSUNTO: PLANTA SETORIZAÇÃO			ESCALA: 1:200	FOLHA:
	ALUNO(A): DAVI, GUILHERME S, JOÃO F, JOÃO M, LOURENÇO E NYCOLLAS				
	CURSO: EDIFICAÇÕES	SÉRIE: 3ºB	DATA: 03.12.25	PROFESSOR: ALINE E MARILIA	
	02/23				

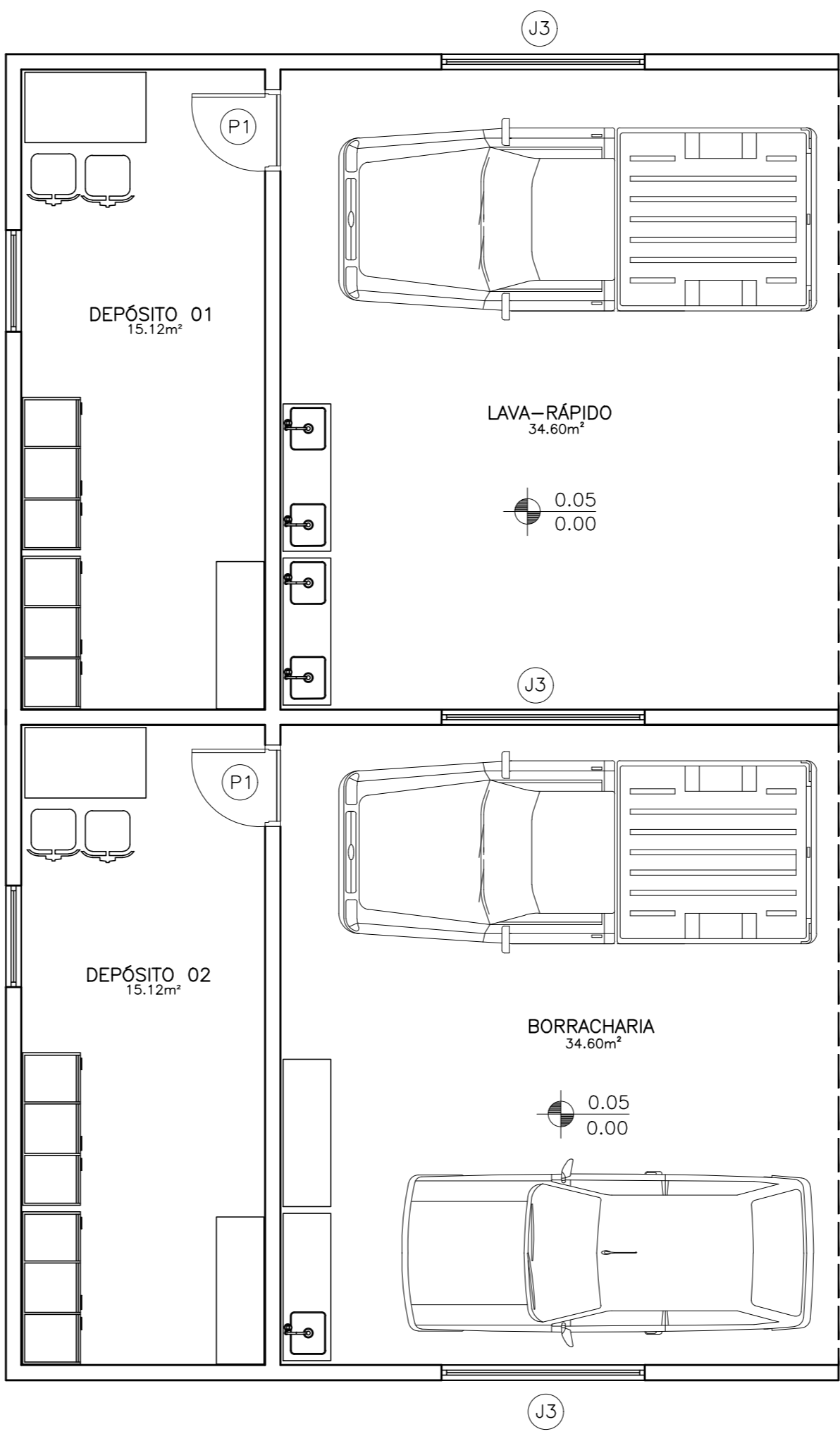


0.00
0.00

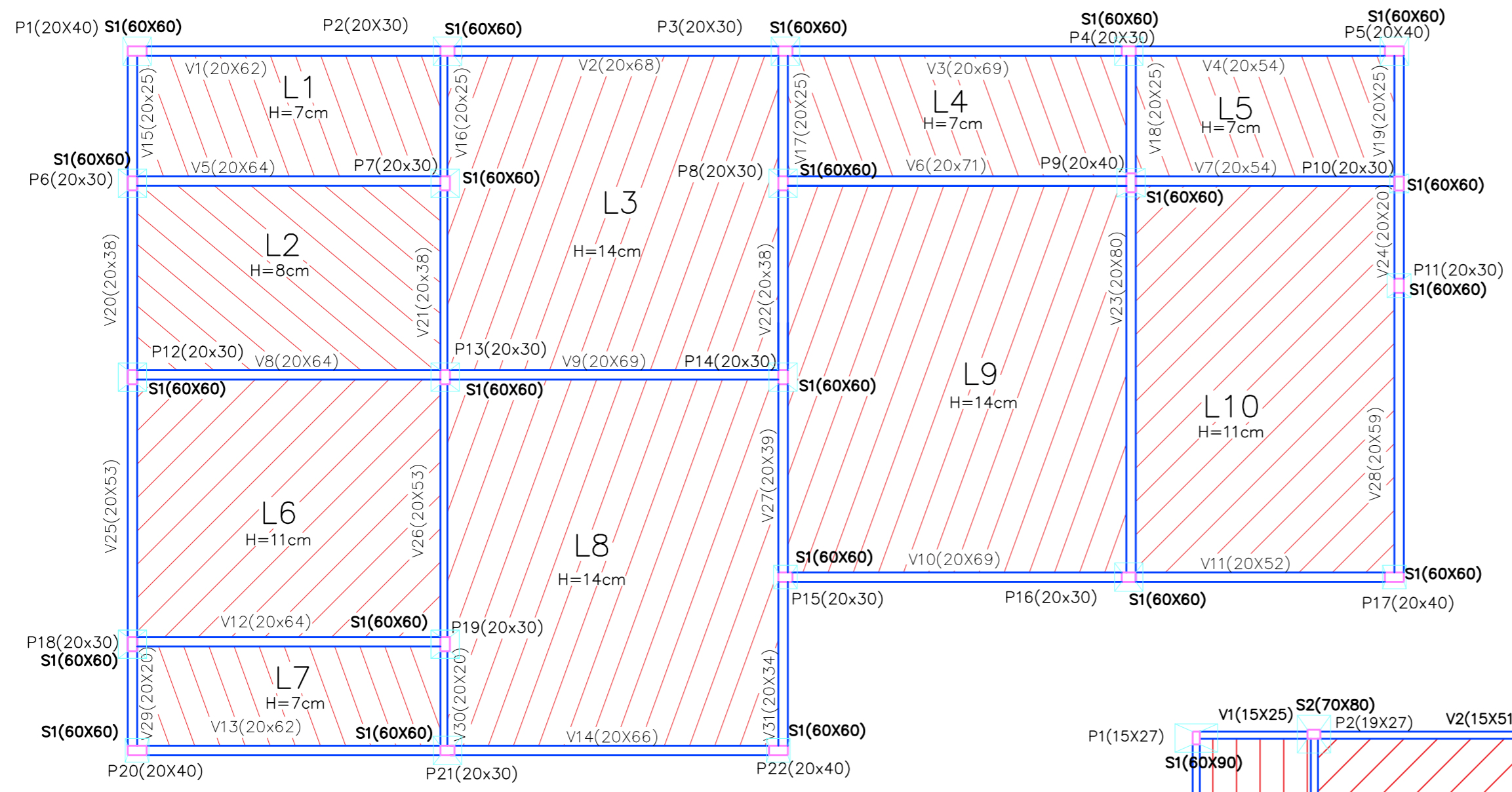
PISTA DE CARREGAMENTO
636.00m²



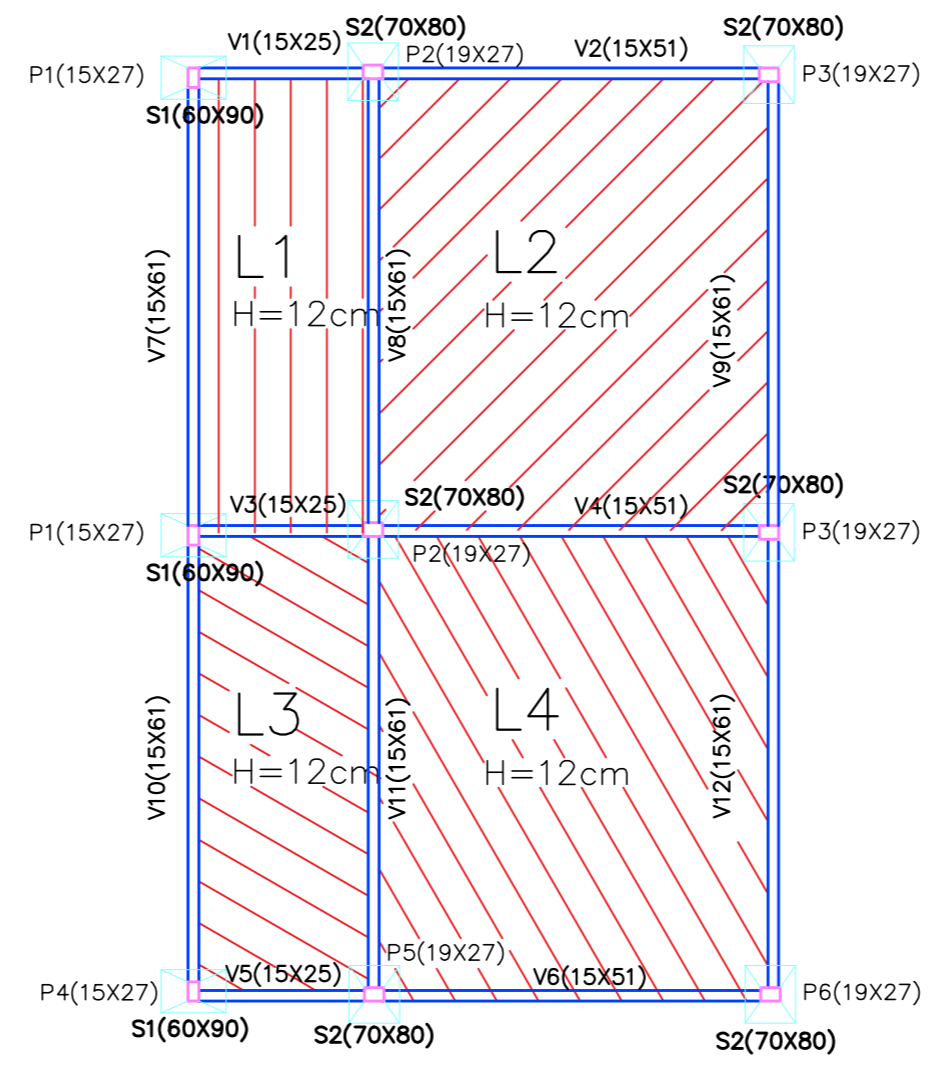
PROJEÇÃO COBERTURA



E T E C J M	ASSUNTO:	PLANTA BAIXA BORRACHARIA E LAVA RÁPIDO	ESCALA:	1:50	FOLHA:	05/23	
	ALUNO(A):	DAVI, GUILHERME S., JOÃO F., JOÃO M., LOURENÇO E NYCOLLAS					
	CURSO:	EDIFICAÇÕES	SÉRIE:	3ª	DATA:		03.12.25
			PROFESSOR:	ALINE E MARILIA			



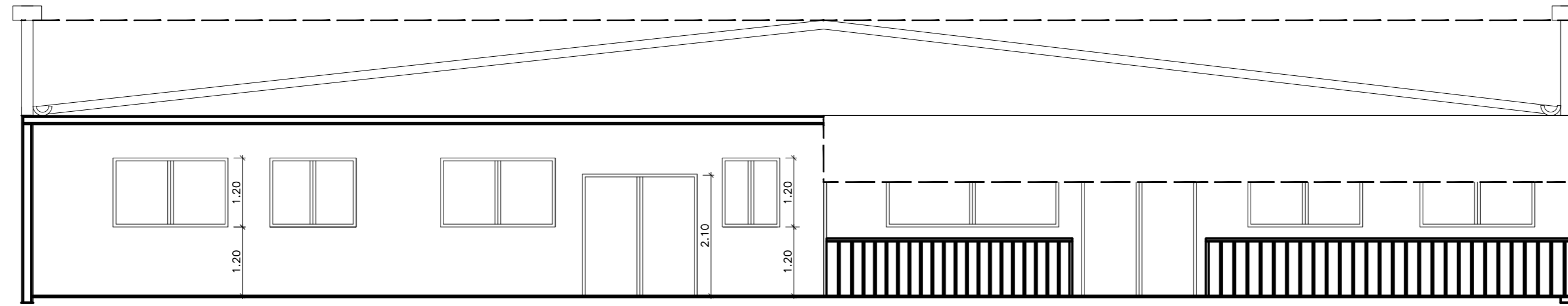
1 PLANTA ESTRUTURAL CONVENIÊNCIA
ESCALA 1:100



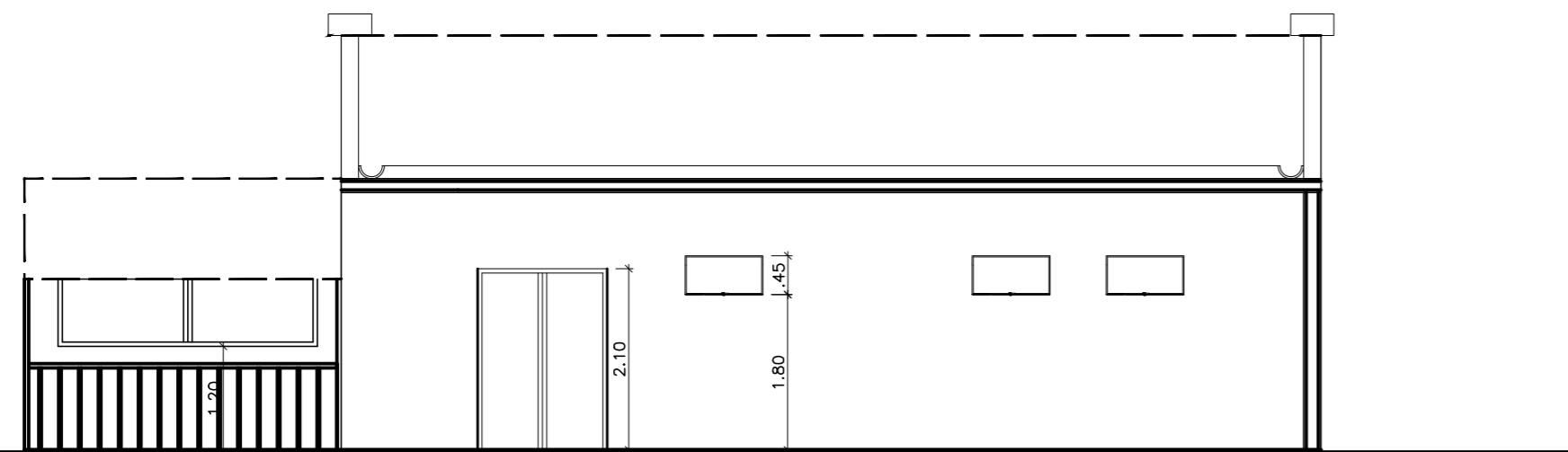
2 PLANTA ESTRUTURAL BORRACHARIA E LAVA-RÁPIDO
ESCALA 1:100

TABELA

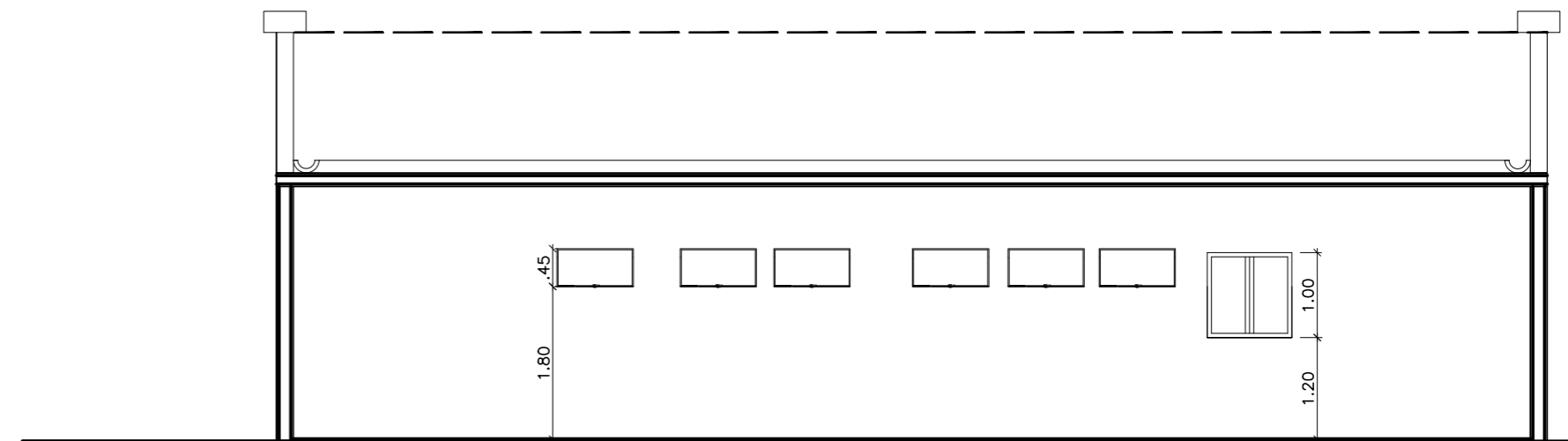
	PILAR
	VIGAS
	SAPATA
	LAJES



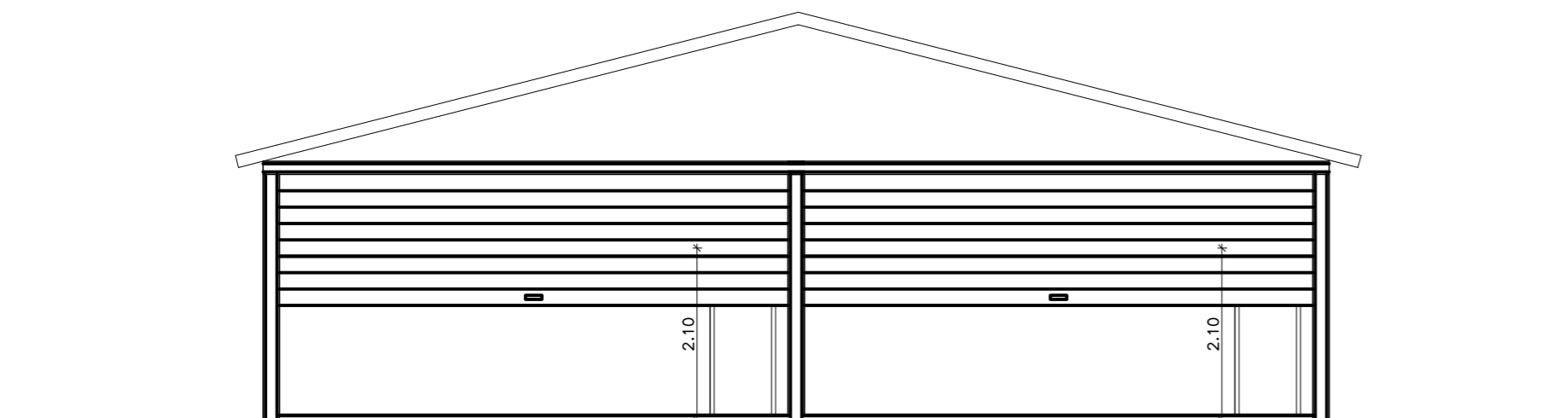
1 FACHADA FRONTAL CONVENIÊNCIA
ESCALA 1:75



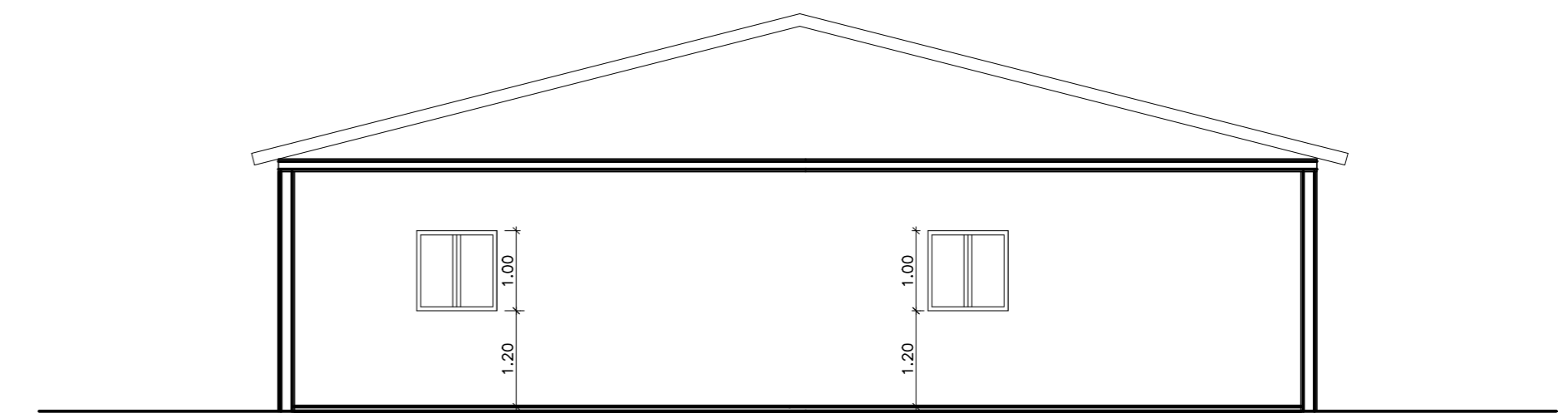
2 FACHADA LATERAL DIREITA CONVENIÊNCIA
ESCALA 1:75



3 FACHADA LATERAL ESQUERDA CONVENIÊNCIA
ESCALA 1:75

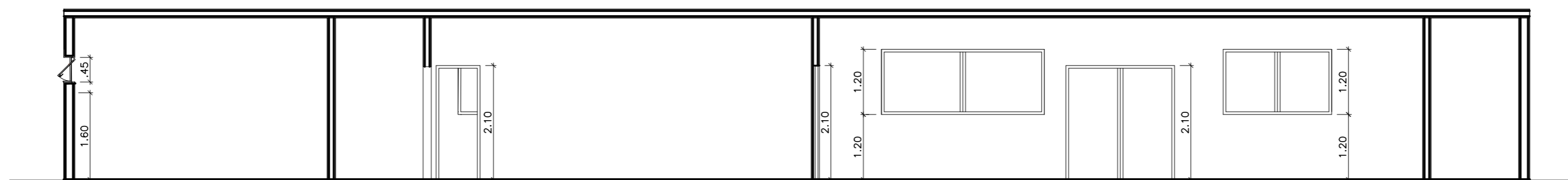


5 FACHADA FRONTAL BORRACHARIA E LAVA RÁPIDO
ESCALA 1:75



7 FACHADA FUNDO BORRACHARIA E LAVA RÁPIDO
ESCALA 1:75

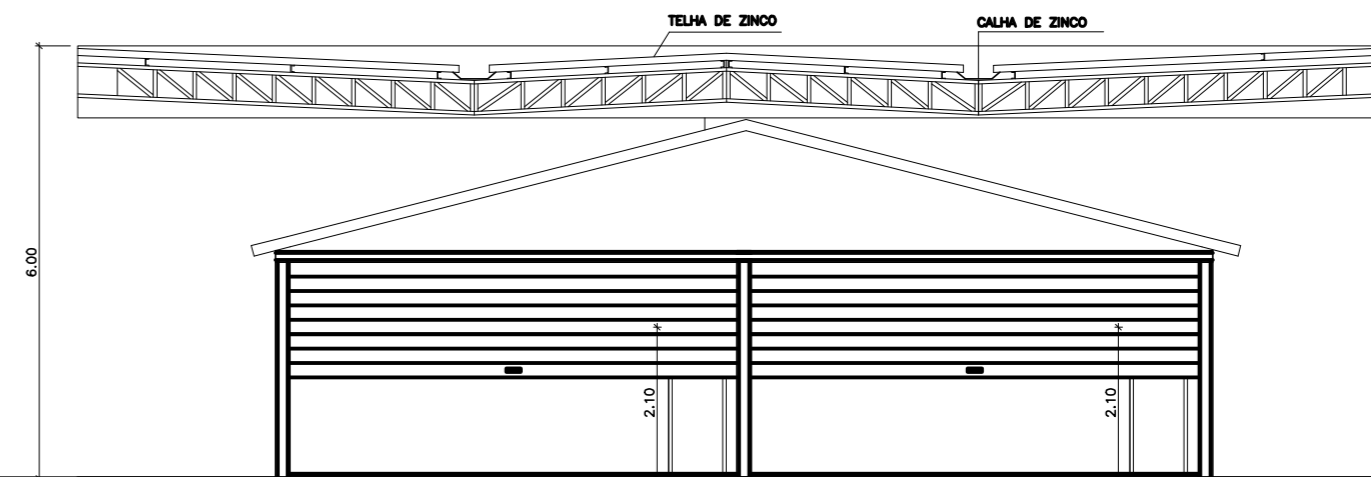
ETEC JM	ASSUNTO:	FACHADAS	ESCALA:	1:75	FOLHA:	07/23	
	ALUNO(A):	DAVI, GUILHERME S., JOÃO F., JOÃO M., LOURENÇO E NYCOLLAS	DATA:	03.12.25	PROFESSOR:		ALINE E MARILIA
	CURSO:	EDIFICAÇÕES	SÉRIE:	3ºB			



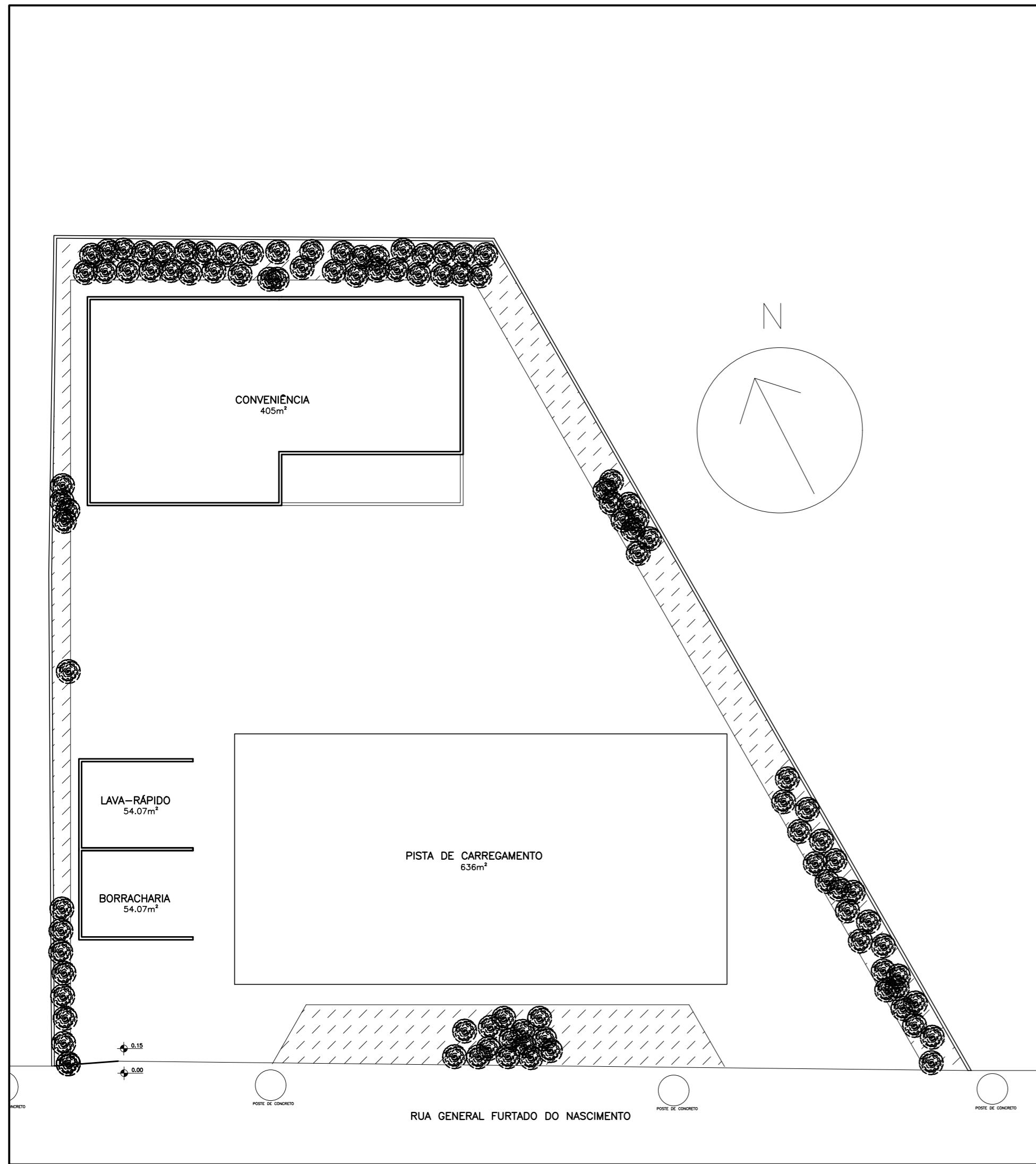
1 CORTE A:A
ESCALA 1:75



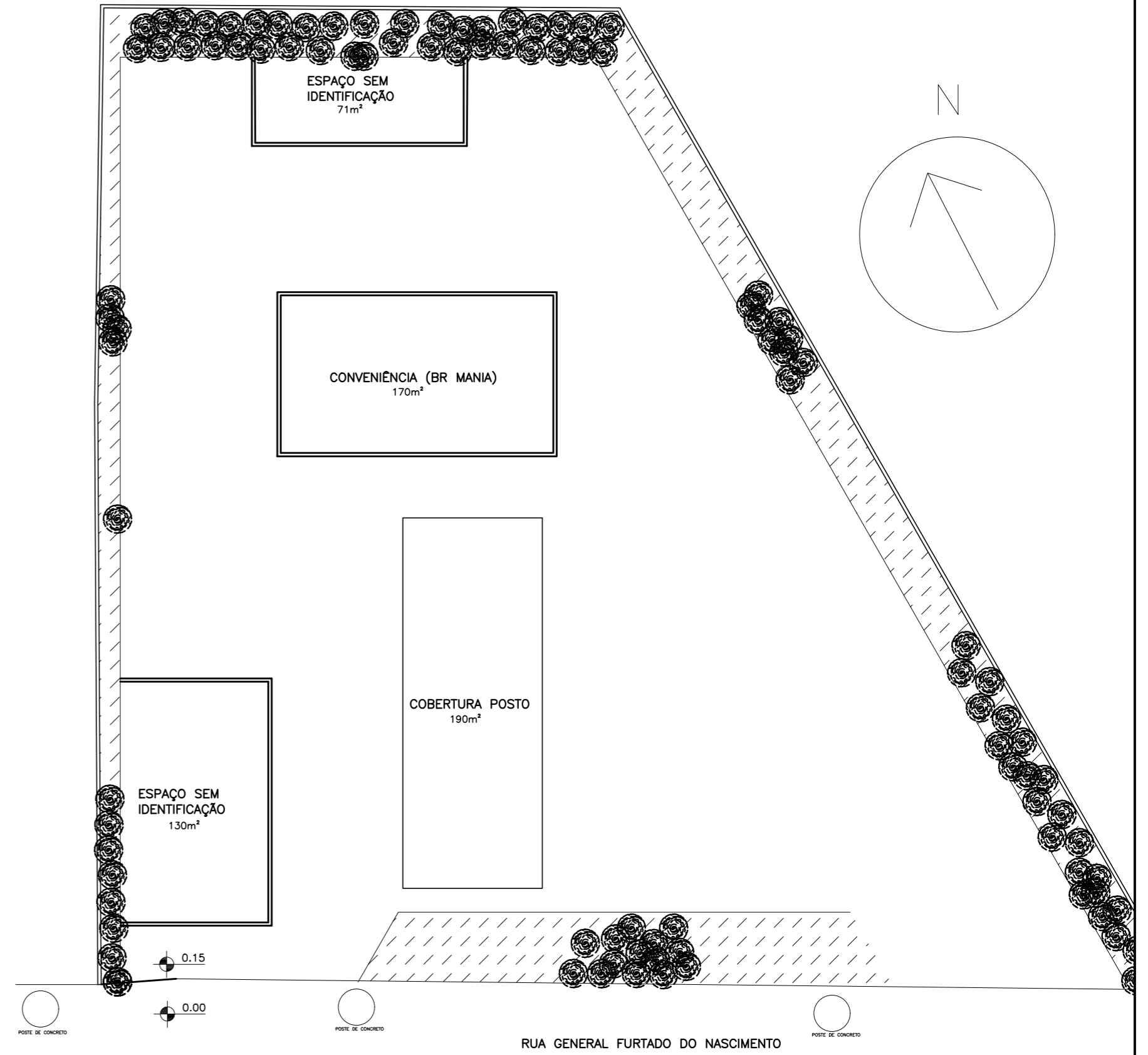
2 CORTE B:B
ESCALA 1:100



ETEC JM	ASSUNTO:	CORTES AA E BB		ESCALA:	1:100	FOLHA:	08/23
	ALUNO(A):	DAVI, GUILHERME S, JOÃO F, JOÃO M, LOURENÇO E NYCOLLAS					
	CURSO:	EDIFICAÇÕES	SÉRIE:	3ª B	DATA:	03.12.25	
	PROFESSOR:	ALINE E MARILIA					



1 PLANTA TERRENO PROJETO
ESCALA 1:275

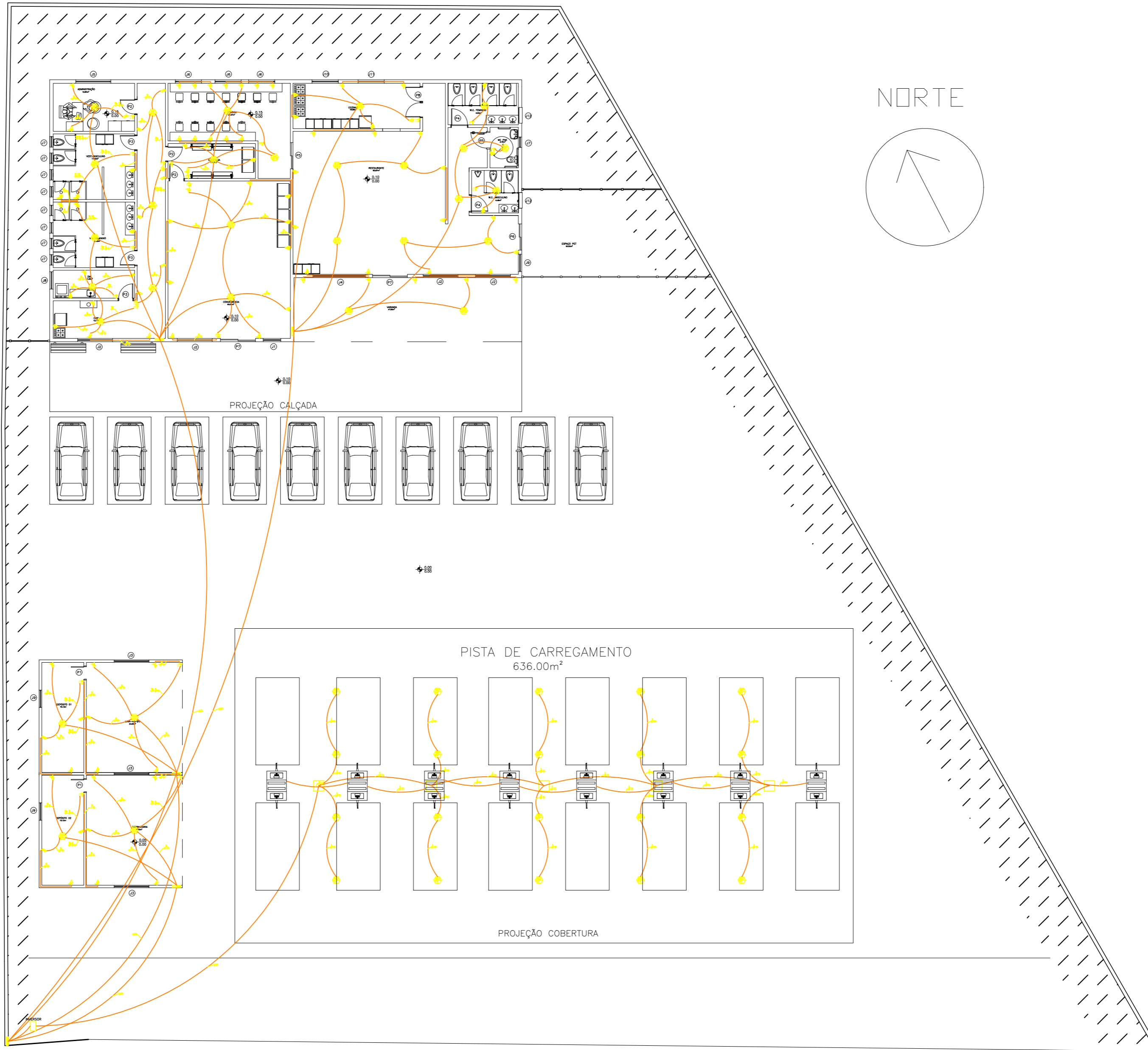


1 PLANTA TERRENO SITUAÇÃO ATUAL
ESCALA 1:275

ETEC JM	ASSUNTO:	PLANTA DE IMPLANTAÇÃO	ESCALA:	1:275	FOLHA:	09/23	
	ALUNO(A):	DAVI, GUILHERME S., JOÃO F., JOÃO M., LOURENÇO E NYCOLLAS					
	CURSO:	EDIFICAÇÕES	SÉRIE:	3ºB	DATA:		03.12.25
			PROFESSOR:	ALINE E MARILIA			

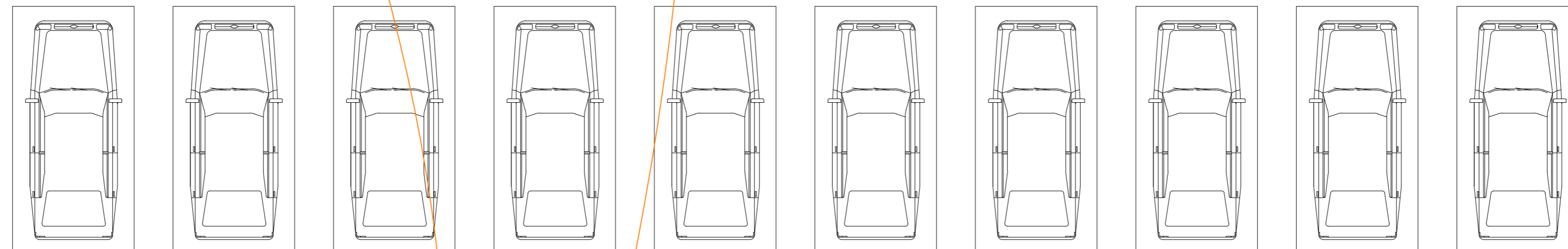
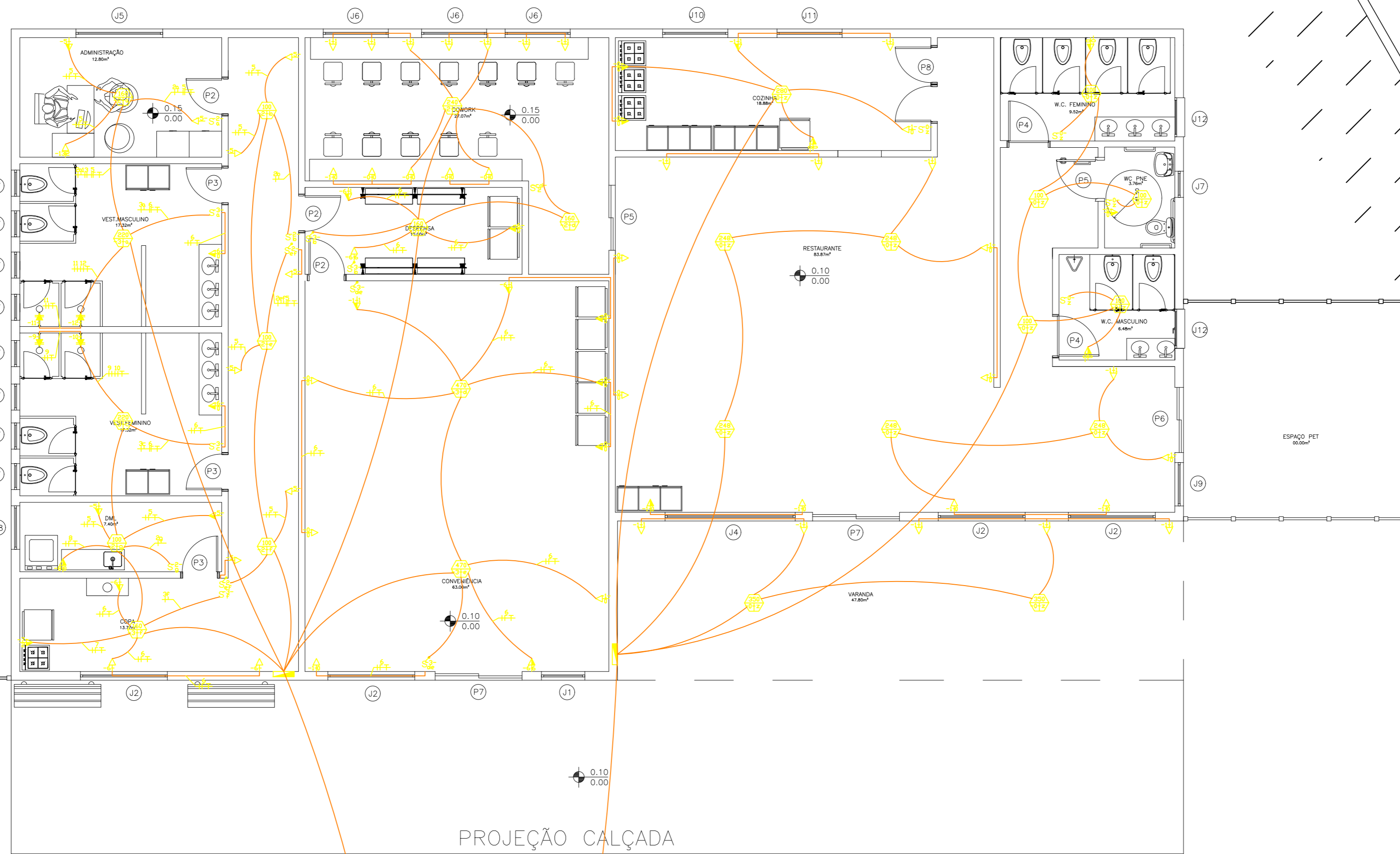


ETEC JM	ASSUNTO:	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	ESCALA:	1:650	FOLHA:	10/23	
	ALUNO(A):	DAVI, GUILHERME S., JOÃO F., JOÃO M., LOURENÇO E NYCOLLAS					
	CURSO:	EDIFICAÇÕES	SÉRIE:	3ºB	DATA:		03.12.25
			PROFESSOR:	ALINE E MARILIA			

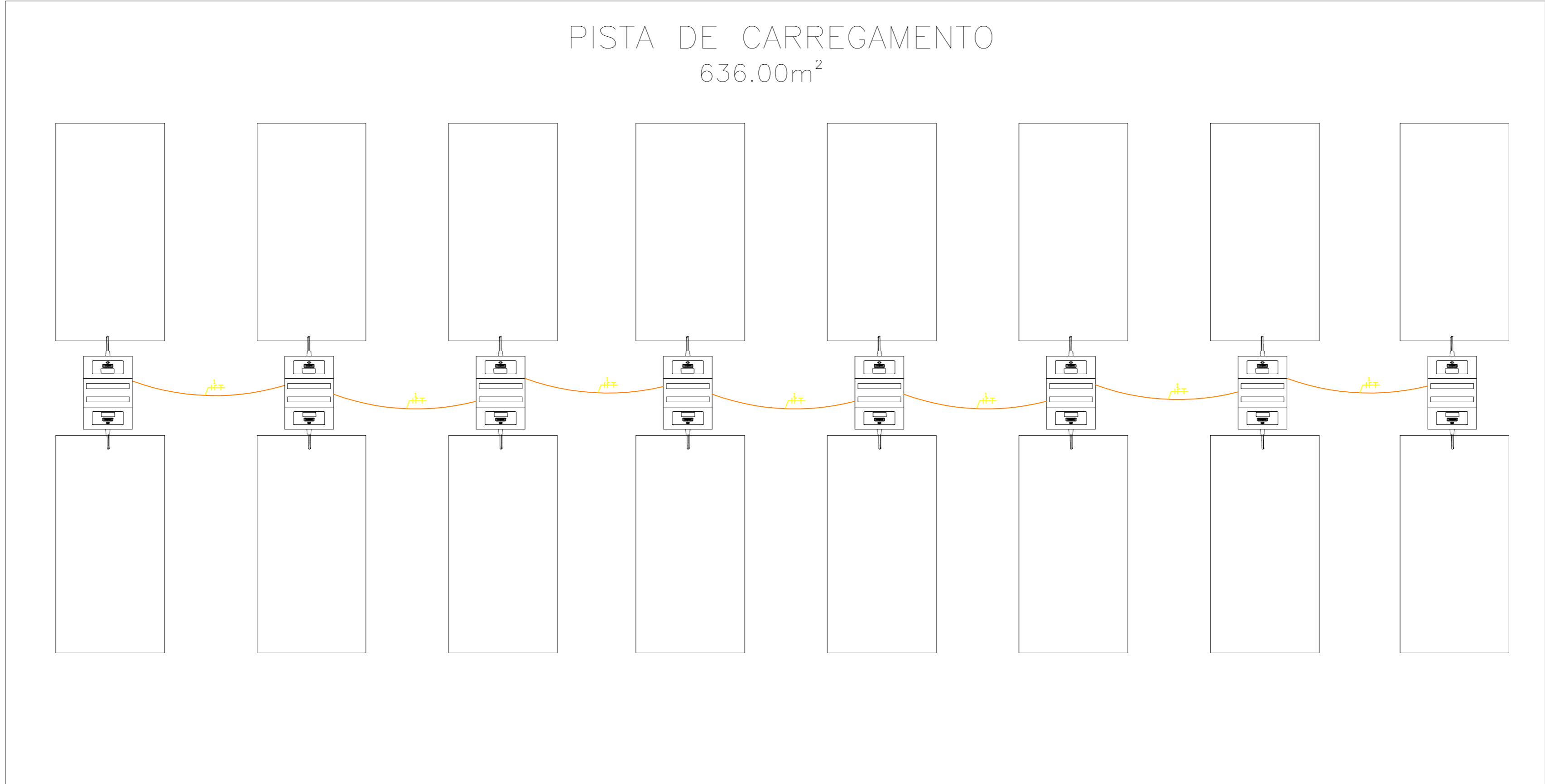


1 PROJETO ELÉTRICO
ESCALA 1:125

ETEC JM	ASSUNTO:	PLANTA ELÉTRICA GERAL	ESCALA:	1:175	FOLHA:	11/23	
	ALUNO(A):	DAVI, GUILHERME S, JOÃO F, JOÃO M, LOURENÇO E NYCOLLAS					
	CURSO:	EDIFICAÇÕES	SÉRIE:	3ºB	DATA:		03.12.25
			PROFESSOR:	ALINE E MARILIA			



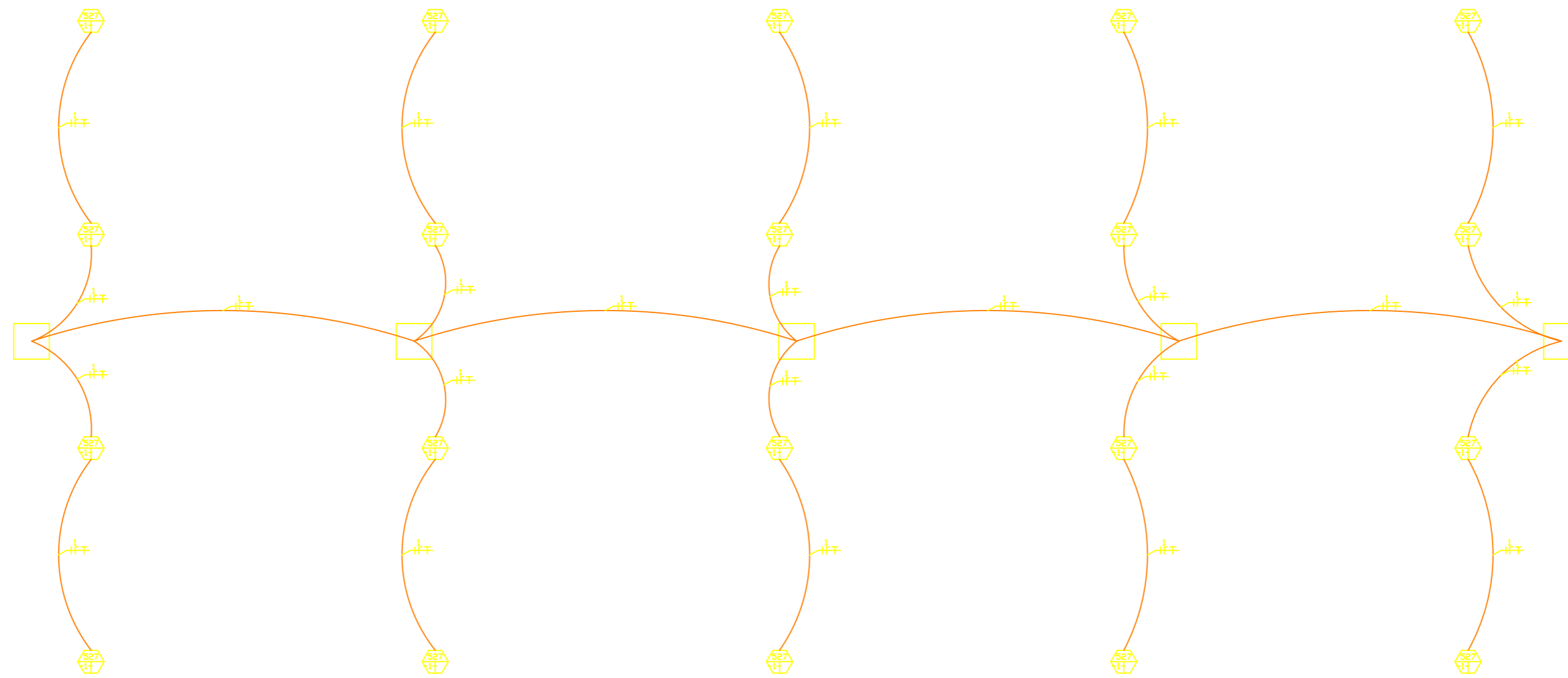
ETEC JM	ASSUNTO: PLANTA ELÉTRICA CONVENIENCIA		ESCALA: 1:75	FOLHA:
	ALUNO(A): DAVI, GUILHERME S, JOÃO F, JOÃO M, LOURENÇO E NYCOLLAS			12/23
	CURSO: EDIFICAÇÕES	SÉRIE: 3ºB	DATA: 03.12.25	PROFESSOR: ALINE E MARILIA



4 PROJETO ELÉTRICO POSTO – CARREGAMENTO
ESCALA 1:100

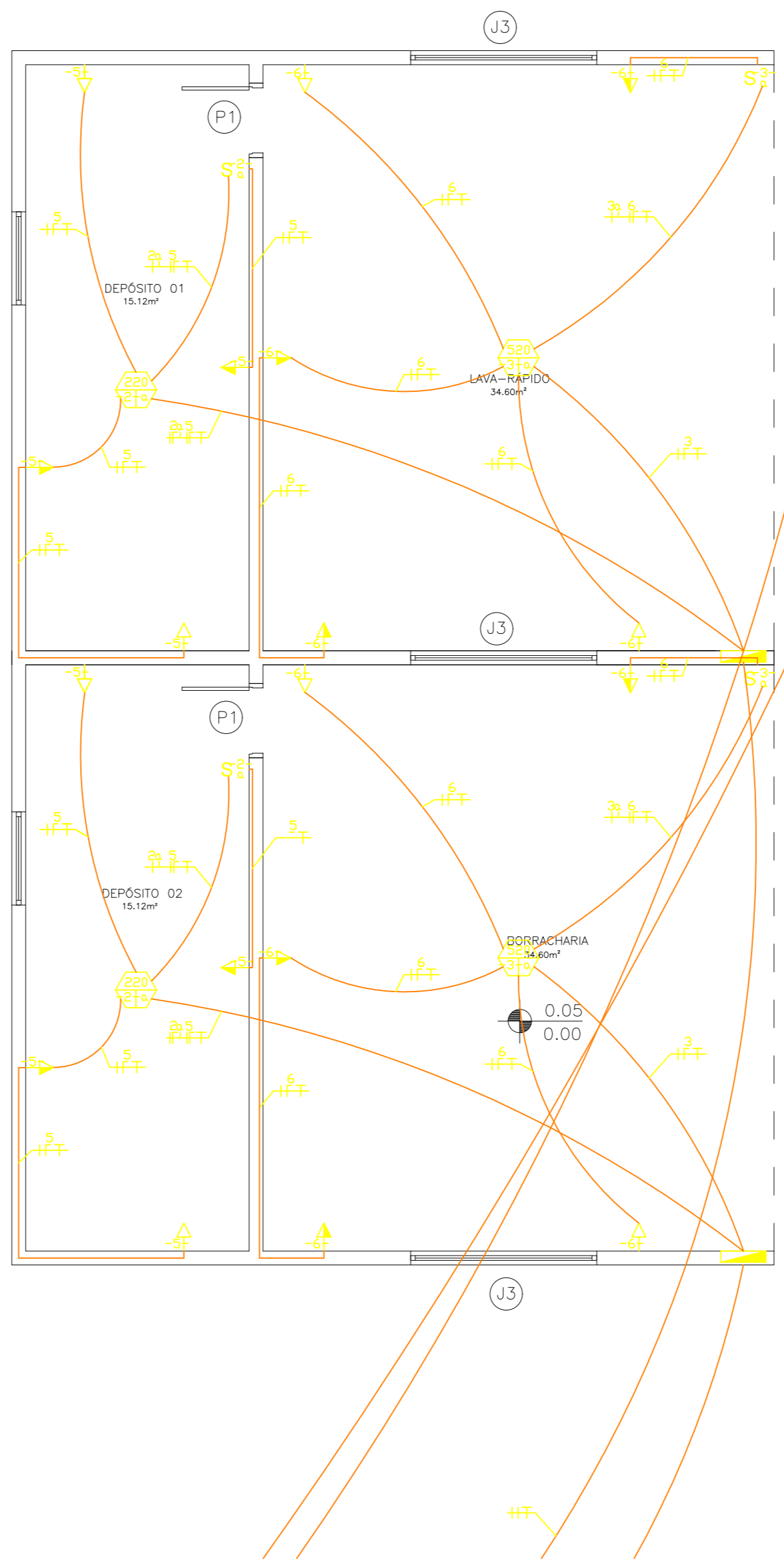
E T E C J M	ASSUNTO: PLANTA ELÉTRICA CARREGADORES		ESCALA: 1:75	FOLHA:
	ALUNO(A): DAVI, GUILHERME S, JOÃO F, JOÃO M, LOURENÇO E NYCOLLAS		13/23	
	CURSO: EDIFICAÇÕES	SÉRIE: 3ºB	DATA: 03.12.25	PROFESSOR: ALINE E MARILIA

PISTA DE CARREGAMENTO
636.00m²



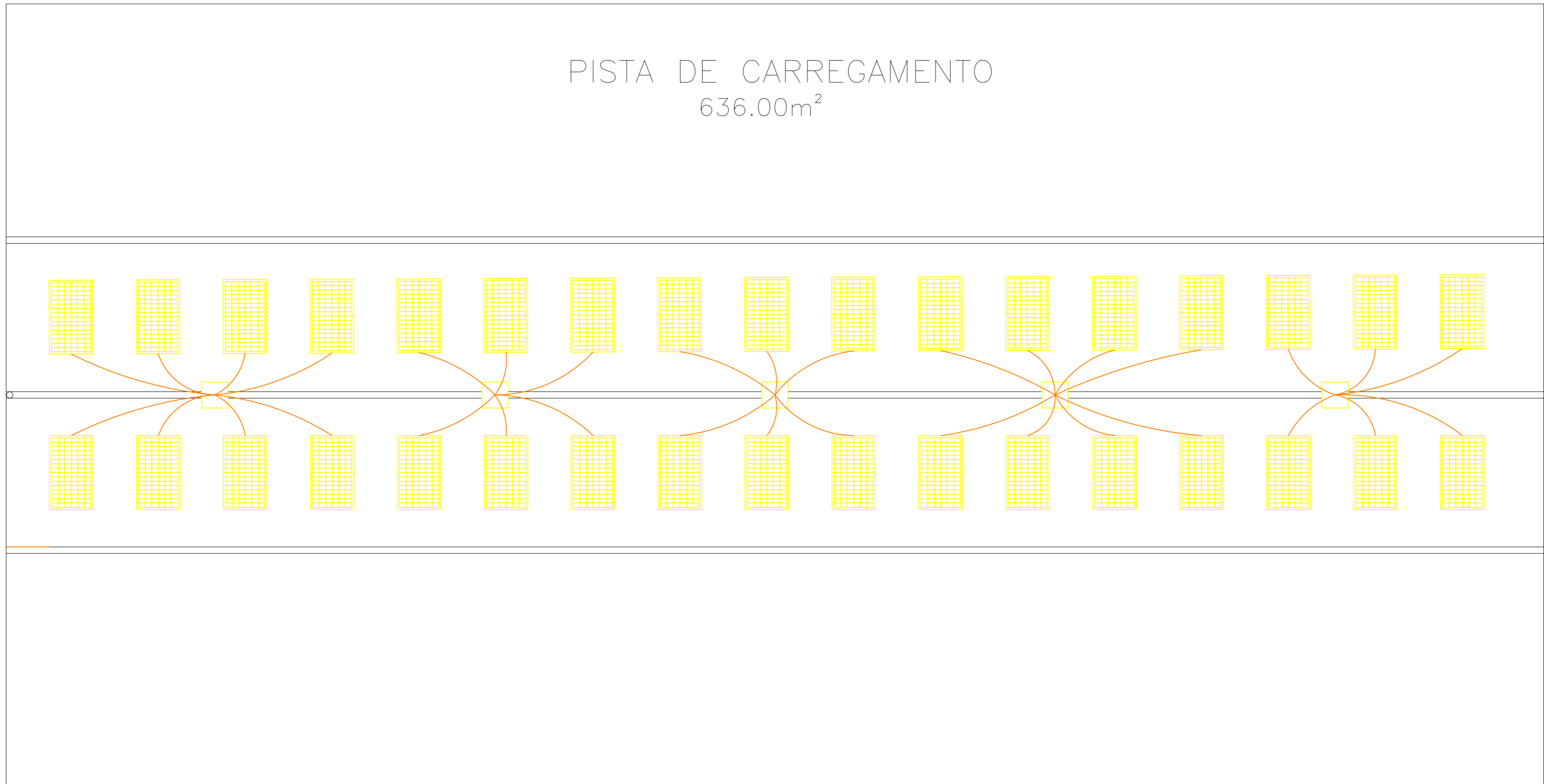
3 PROJETO ELÉTRICO POSTO – ILUMINAÇÃO
ESCALA 1:100

ETEC JM	ASSUNTO:	PLANTA ELÉTRICA ILUMINAÇÃO POSTO	ESCALA:	1:75	FOLHA:	
	ALUNO(A):	DAVI, GUILHERME S, JOÃO F, JOÃO M, LOURENÇO E NYCOLLAS			14/23	
	CURSO:	EDIFICAÇÕES	SÉRIE:	3ºB	DATA:	03.12.25
			PROFESSOR:	ALINE E MARILIA		

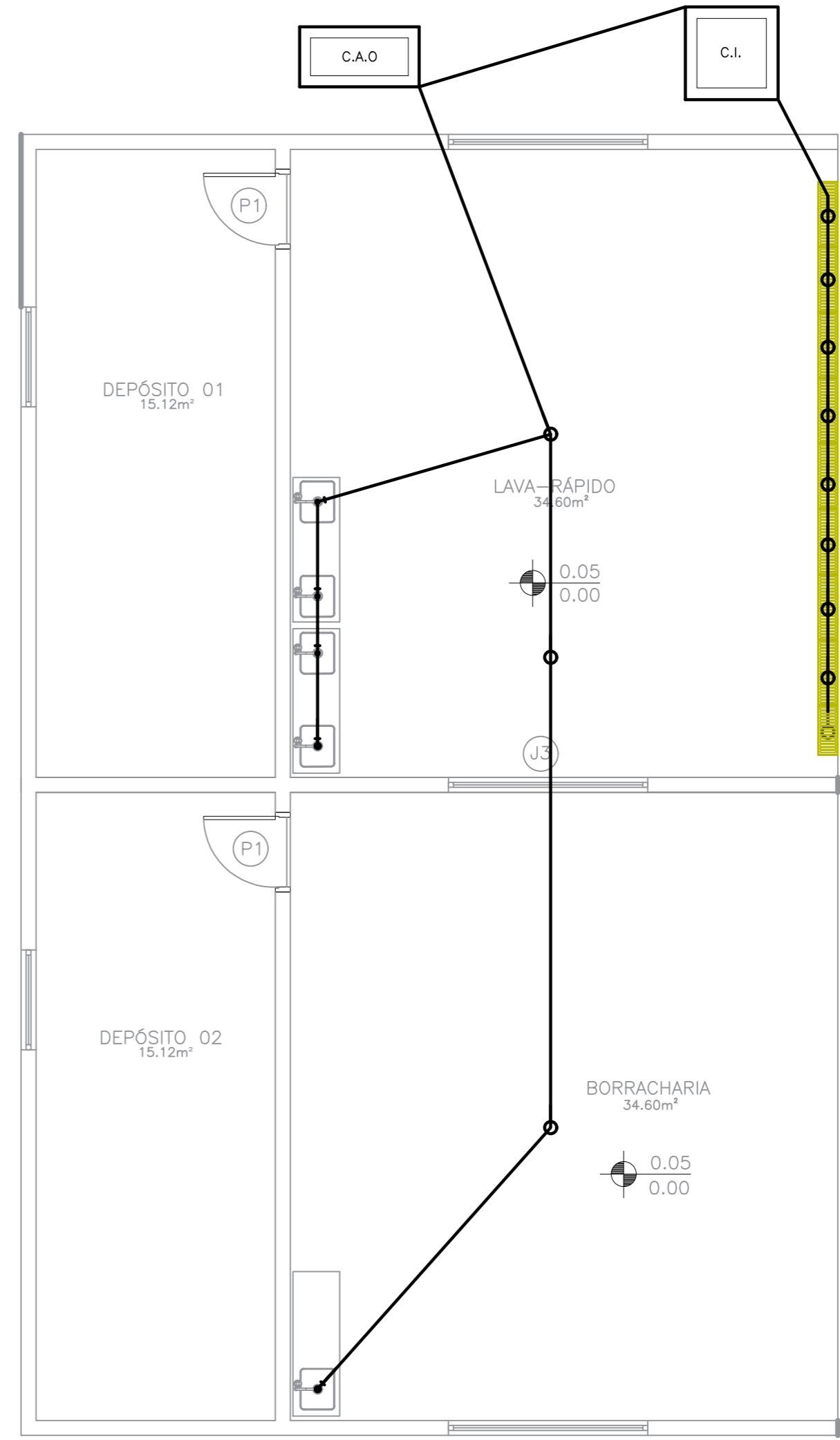
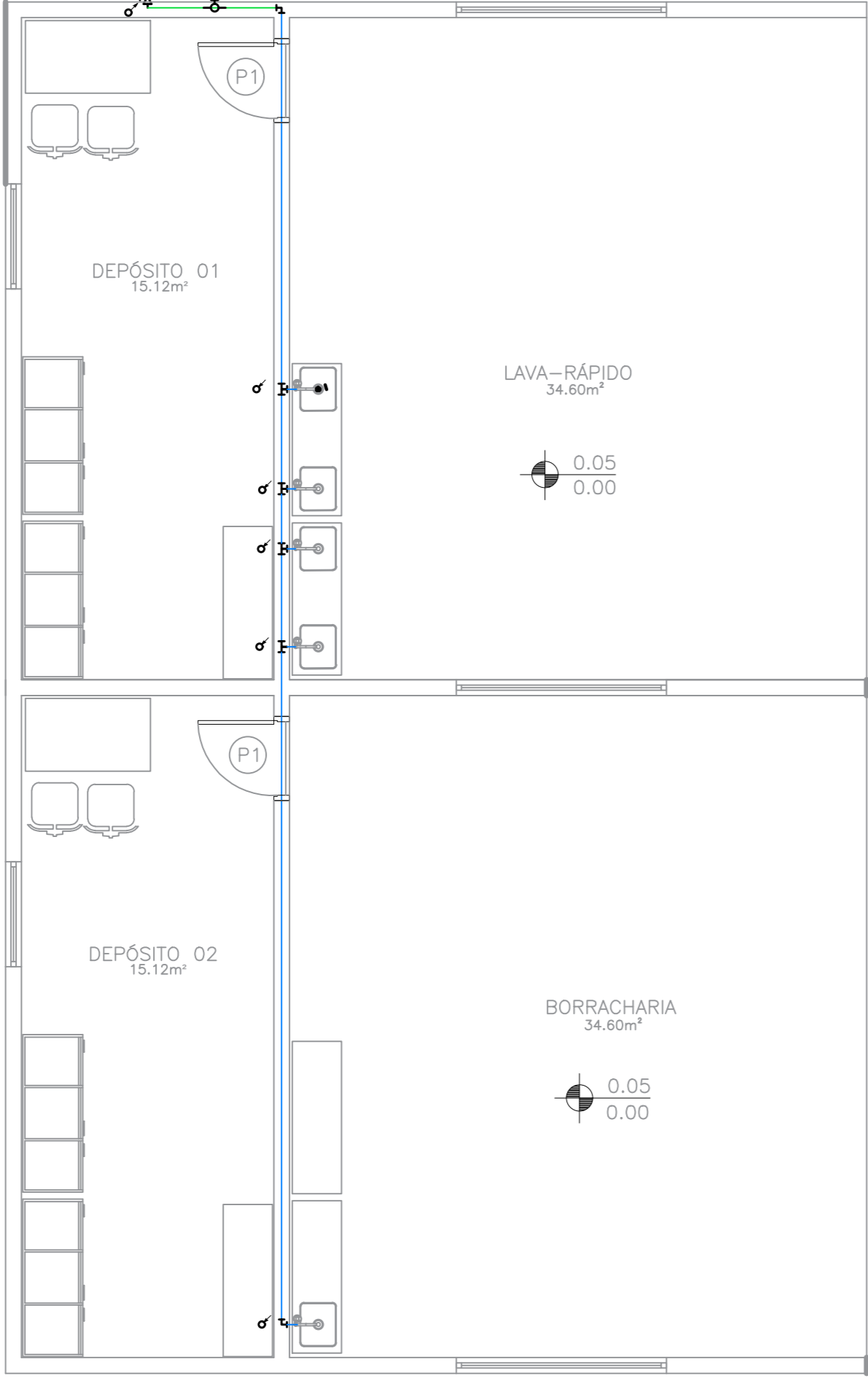
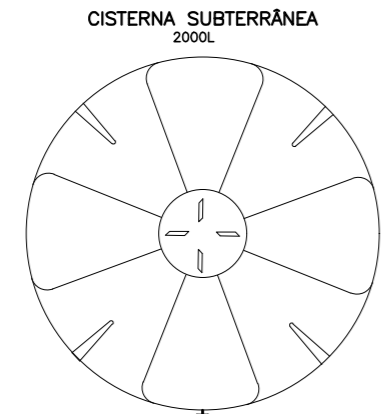


ETEC JM	ASSUNTO: PLANTA ELÉTRICA LAVA E BORRACHARIA		ESCALA: 1:50	FOLHA:
	ALUNO(A): DAVI, GUILHERME S, JOÃO F, JOÃO M, LOURENÇO E NYCOLLAS		15/23	
	CURSO: EDIFICAÇÕES	SÉRIE: 3ºB		

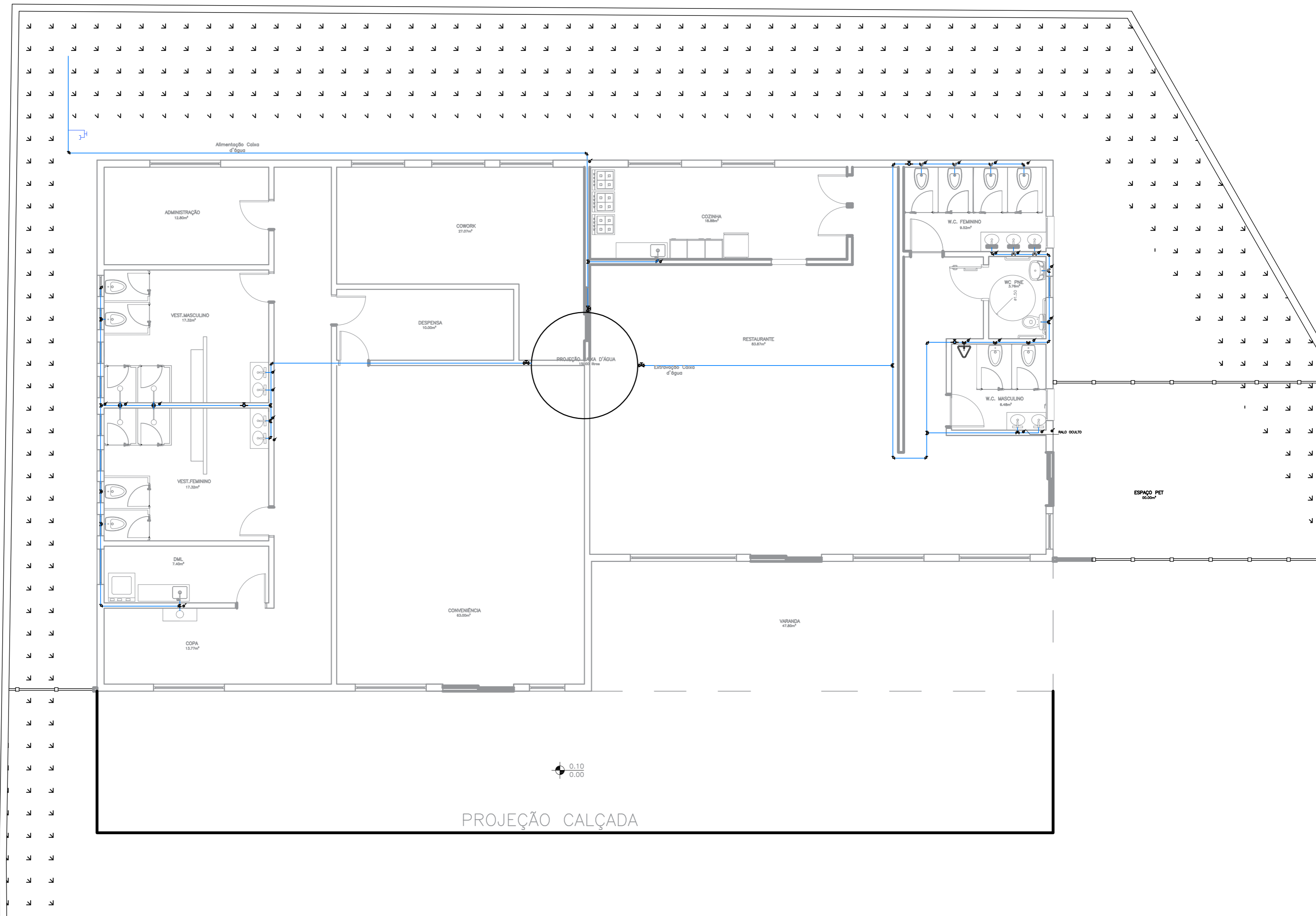
PISTA DE CARREGAMENTO
636.00m²



2 PROJETO ELÉTRICO POSTO – PLACAS FOTOVOTAICAS
ESCALA 1:75



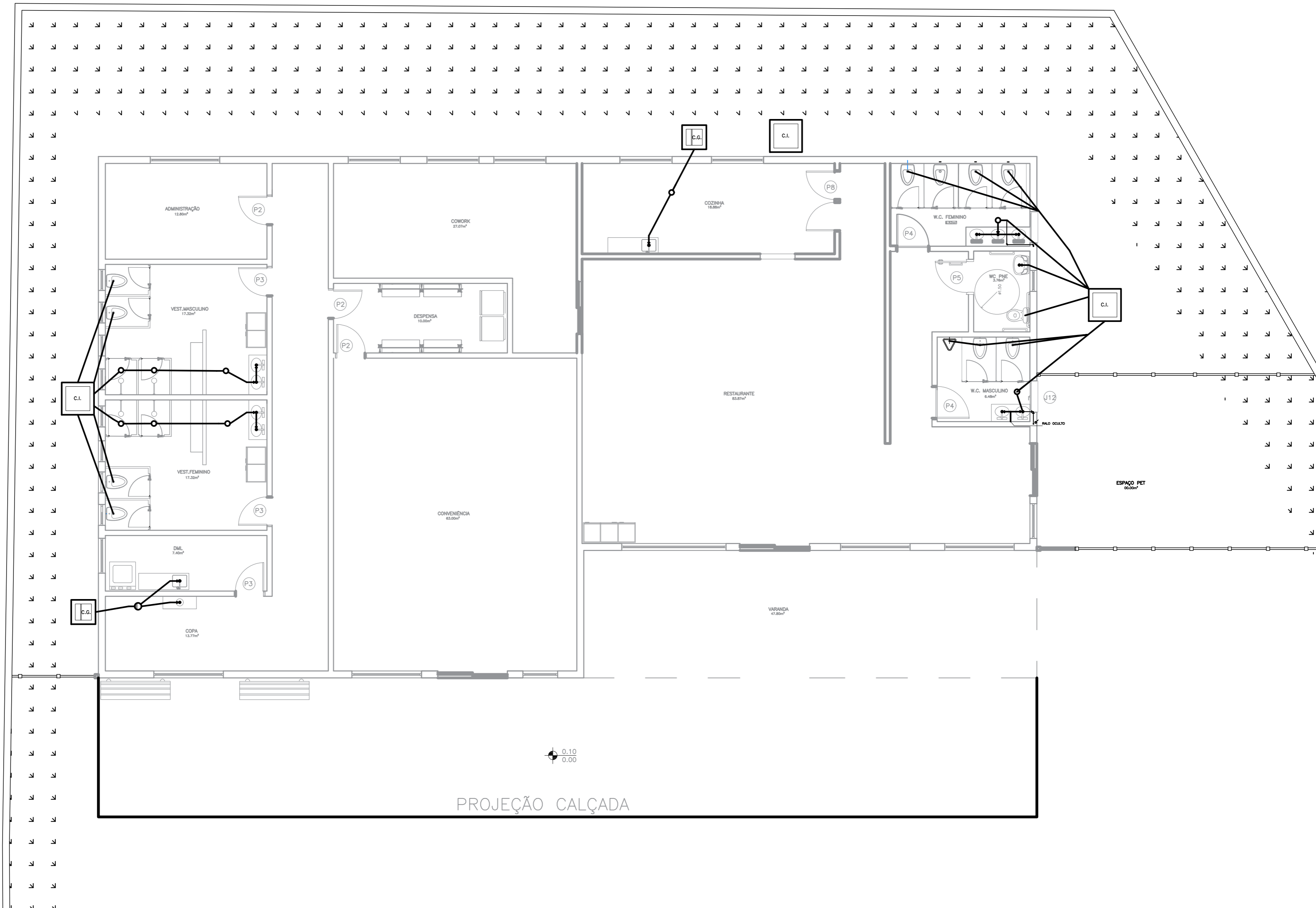
ETEC JM	ASSUNTO:	PLANTA HIDRÁULICA E ESGOTO LAVA RÁPIDO	ESCALA:	1:50	FOLHA:	17/23	
	ALUNO(A):	DAVI, GUILHERME S., JOÃO F., JOÃO M., LOURENÇO E NYCOLLAS					
	CURSO:	EDIFICAÇÕES	SÉRIE:	3ª	DATA:		03.12.25
			PROFESSOR:	ALINE E MARILIA			



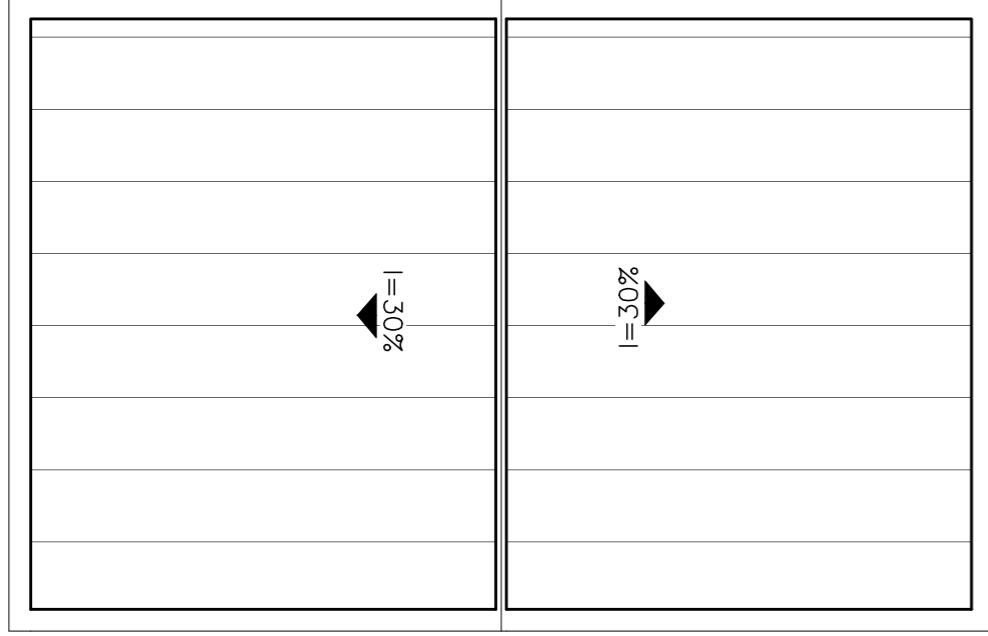
0.10
0.00

PROJEÇÃO CALÇADA

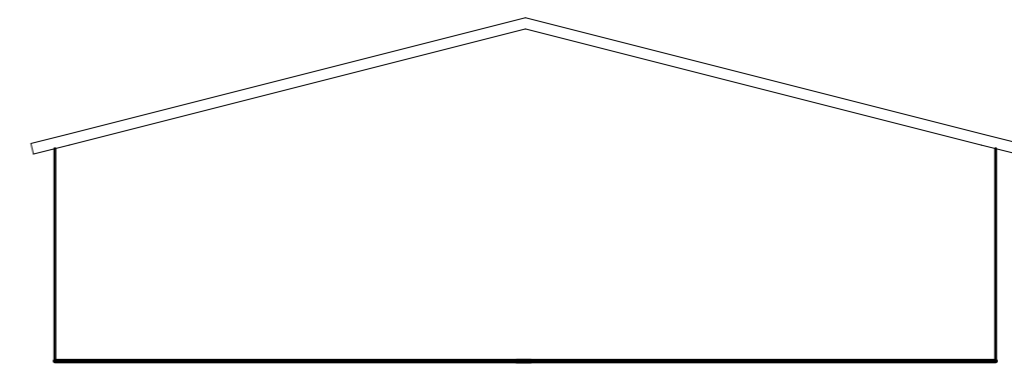
Etec JM	ASSUNTO: PLANTA HIDRÁULICA		ESCALA: 1:75	FOLHA:
	ALUNO(A): DAVI, GUILHERME S, JOÃO F, JOÃO M, LOURENÇO E NYCOLLAS		18/23	
	CURSO: EDIFICAÇÕES	SÉRIE: 3ºB		



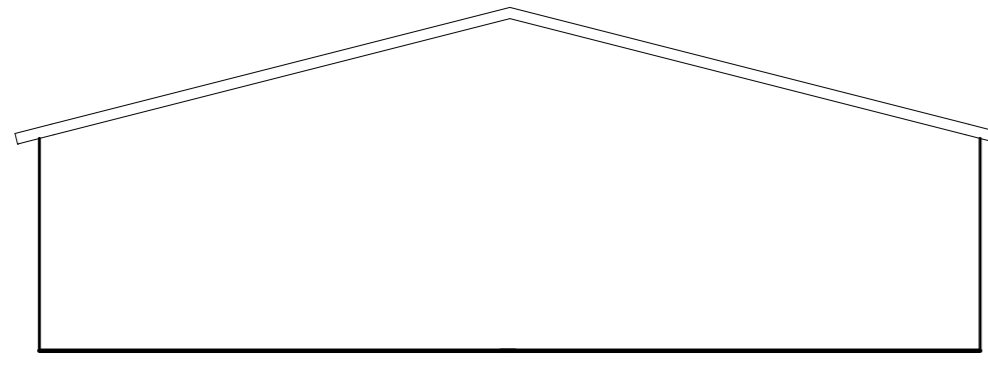
ETEC JM	ASSUNTO:	PLANTA HIDRÁULICA	ESCALA:	1:	FOLHA:
	ALUNO(A):	DAVI, GUILHERME S, JOÃO F, JOÃO M, LOURENÇO E NYCOLLAS			19/23
	CURSO:	EDIFICAÇÕES	SÉRIE:	3ºB	DATA:
					03.12.25
					ALINE E MARILIA



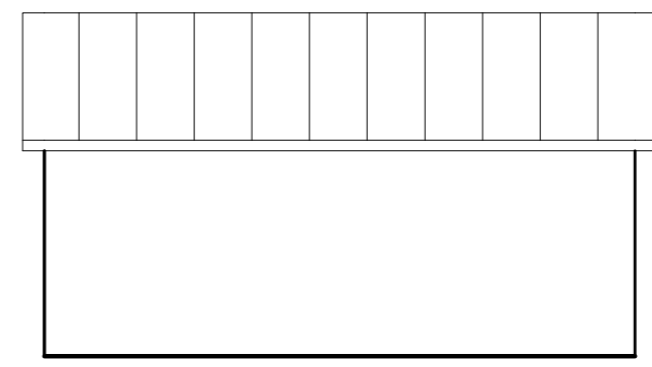
1 PLANTA BAIXA BORRACHARIA E LAVA-RÁPIDO – 2 AGUAS
 ESCALA 1:100



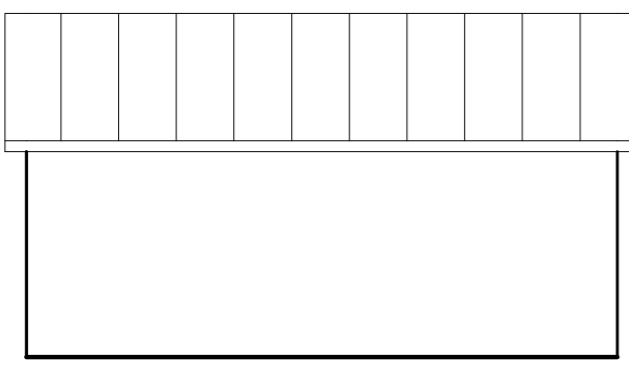
4 VISTA TRASEIRA BORRACHARIA E LAVA-RÁPIDO – 2 AGUAS
 ESCALA 1:100



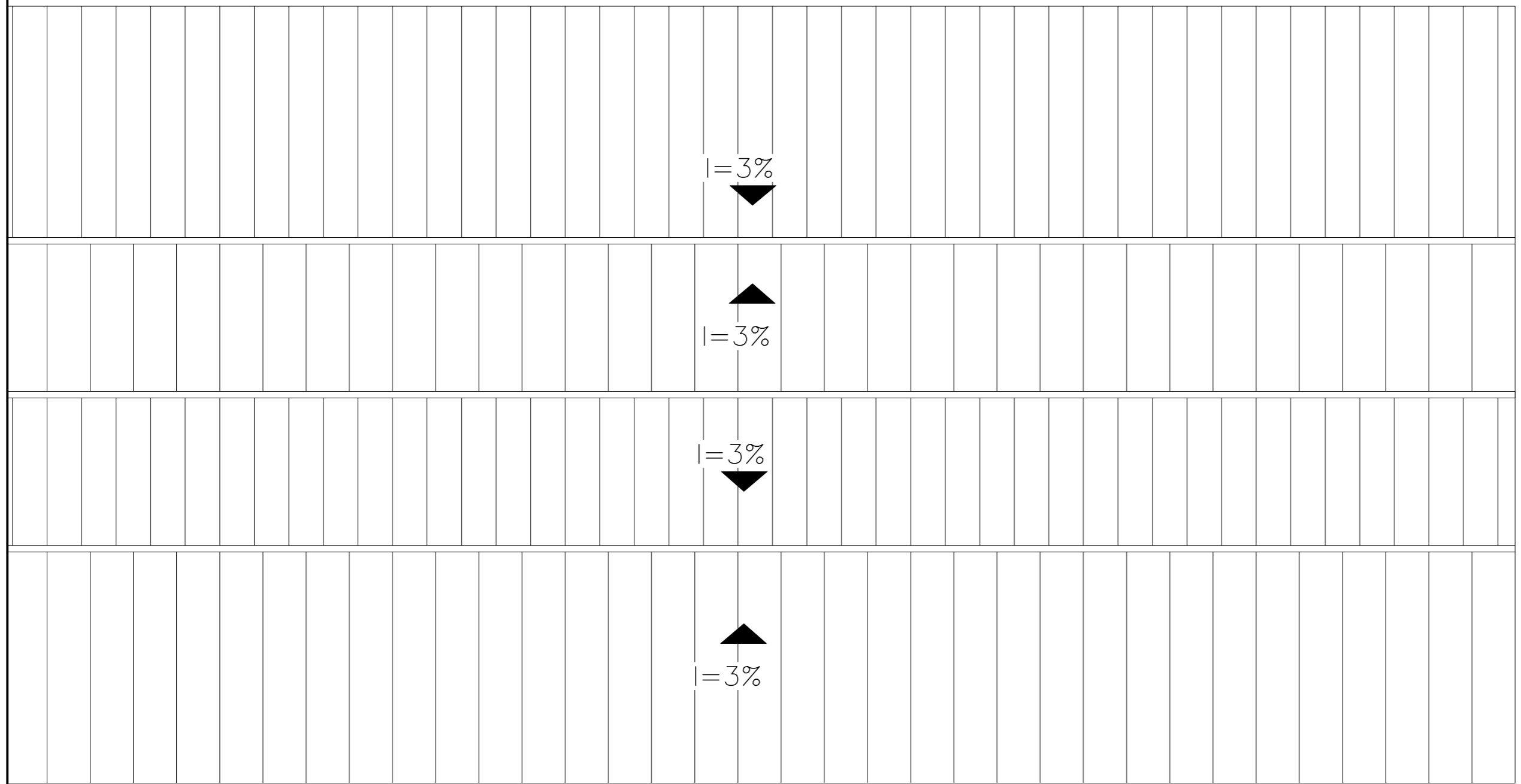
2 VISTA FRONTAL BORRACHARIA E LAVA-RÁPIDO – 2 AGUAS
 ESCALA 1:100



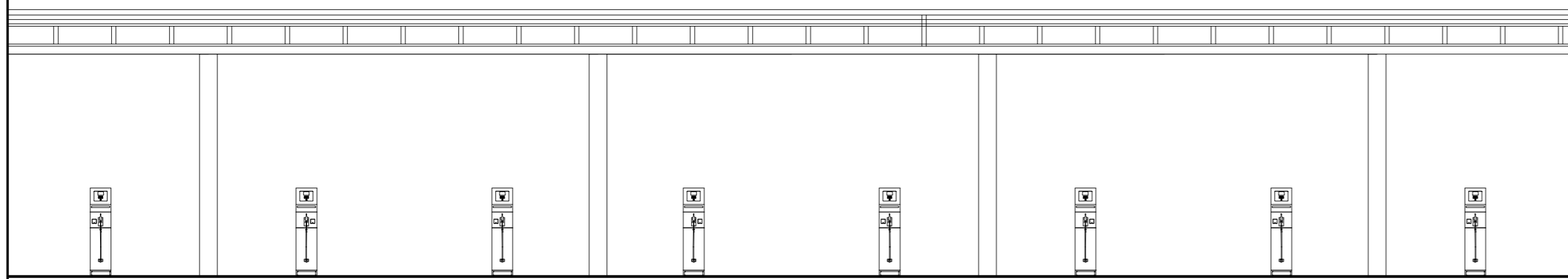
5 VISTA LATERAL BORRACHARIA E LAVA-RÁPIDO – 2 AGUAS
 ESCALA 1:100



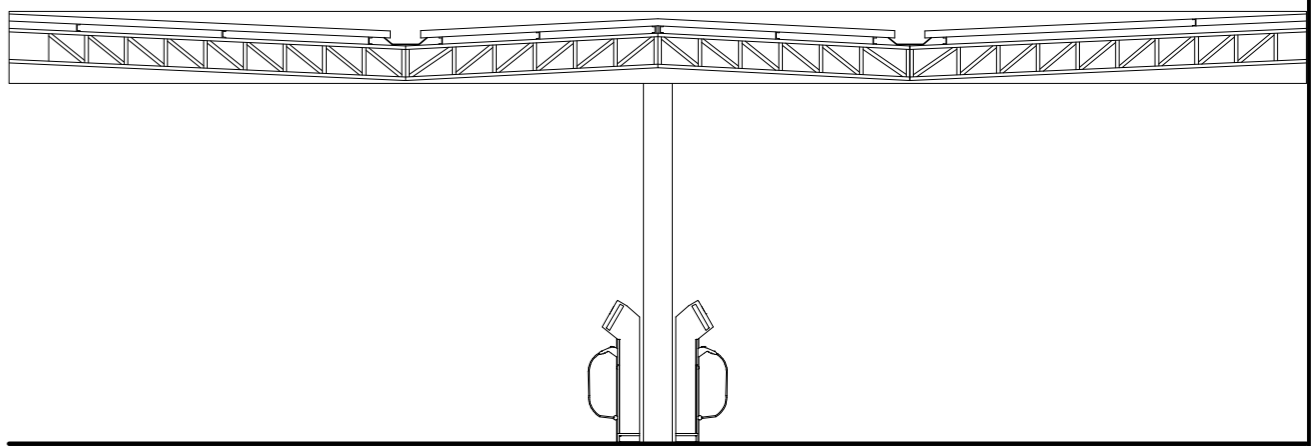
3 VISTA LATERAL BORRACHARIA E LAVA-RÁPIDO – 2 AGUAS
 ESCALA 1:100



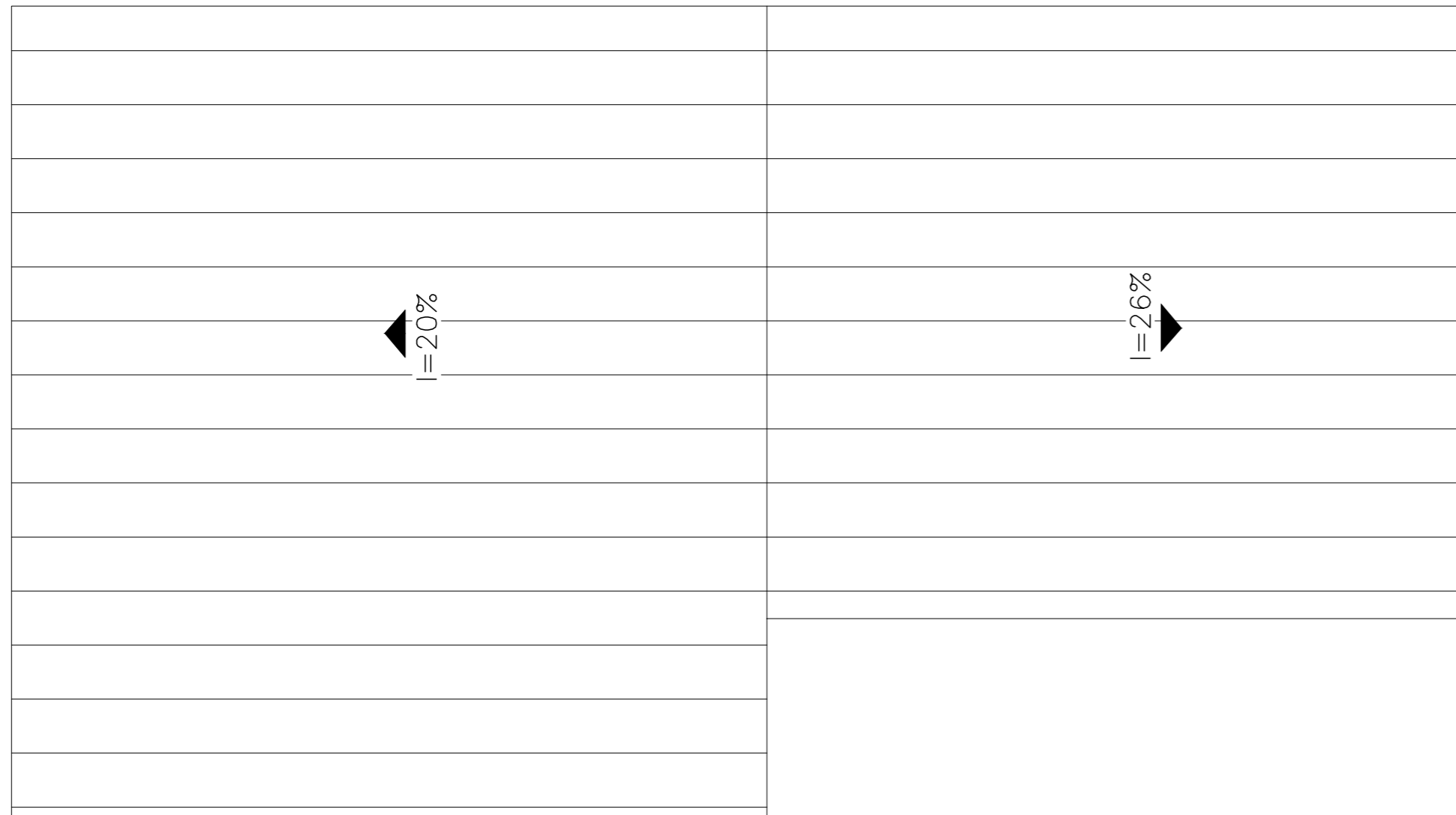
1 PLANTA BAIXA POSTO – 2 AGUAS
ESCALA 1:100



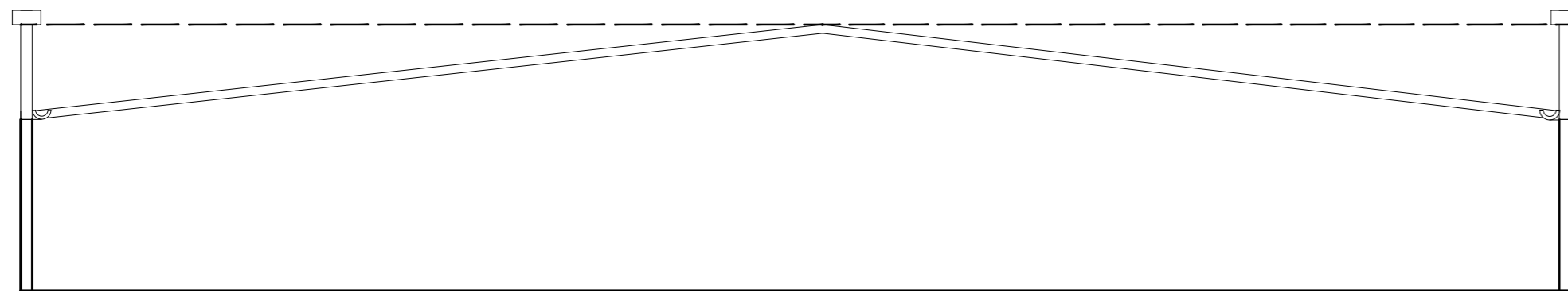
2 VISTA FRONTAL POSTO
ESCALA 1:100



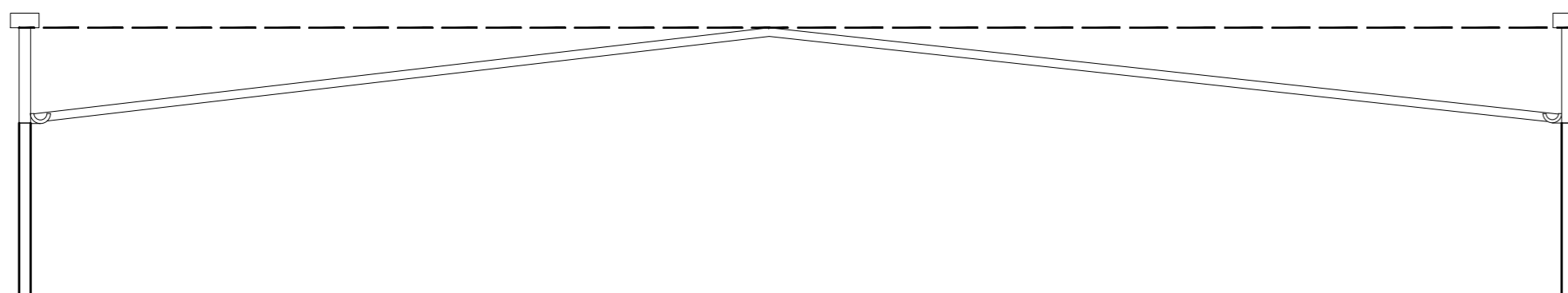
3 VISTA LATERAL POSTO
ESCALA 1:100



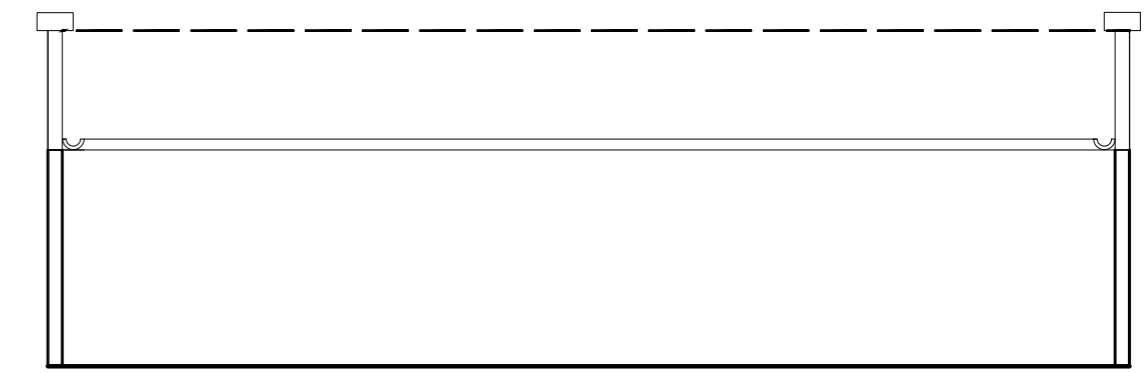
1 PLANTA BAIXA CONVENIENCIA – 2 AGUAS
ESCALA 1:100



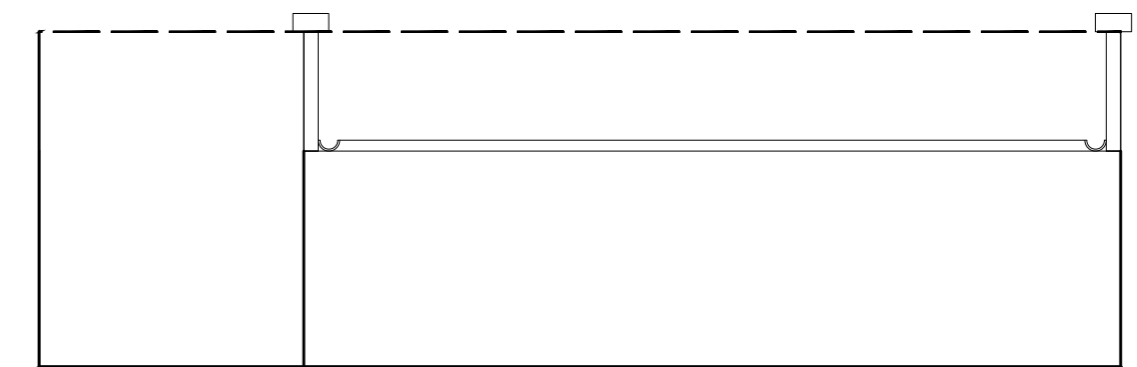
2 VISTA FRONTAL CONVENIENCIA – 2 AGUAS
ESCALA 1:100



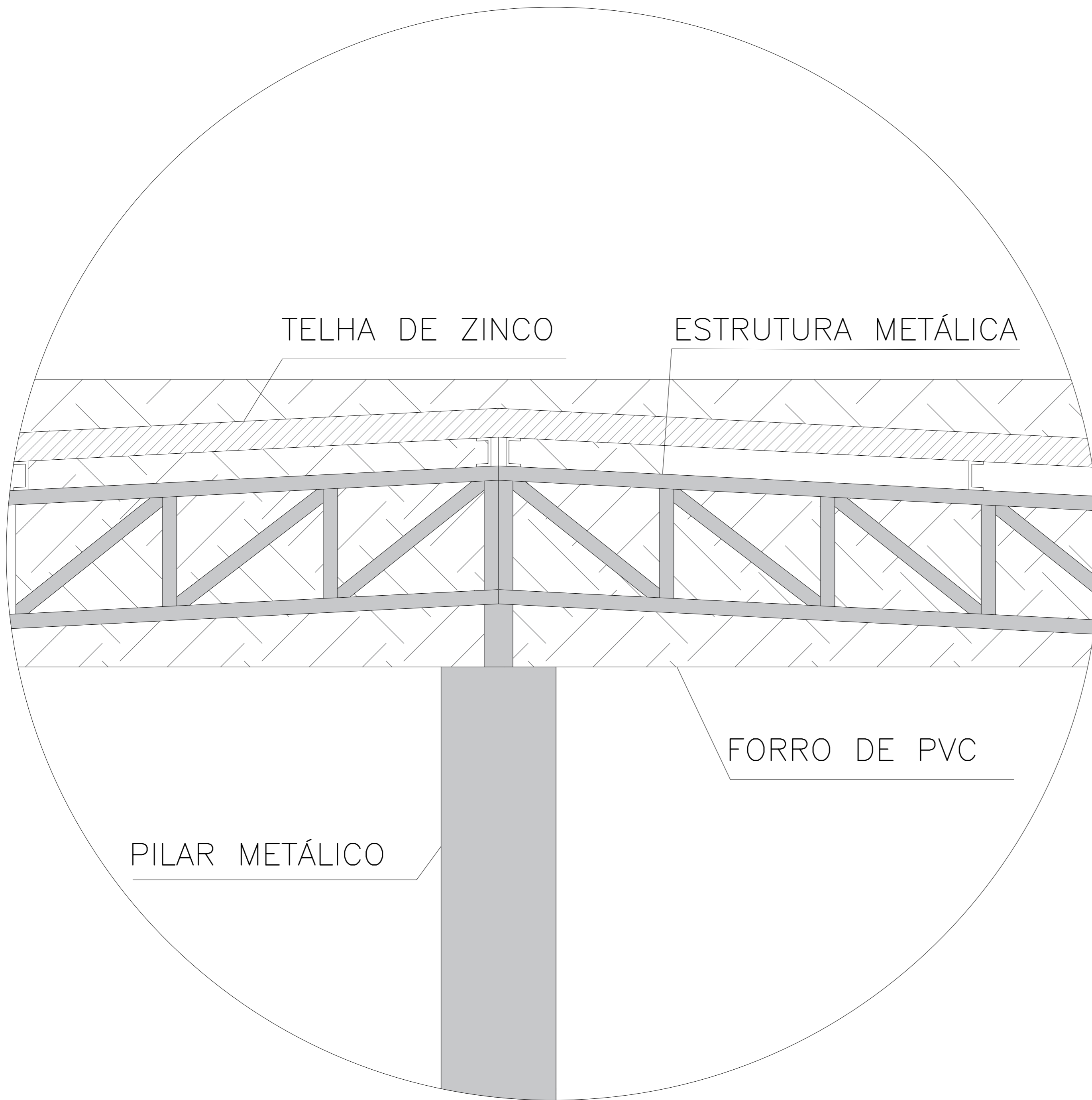
4 VISTA TRASEIRA CONVENIENCIA– 2 AGUAS
ESCALA 1:100



5 VISTA LATERAL CONVENIENCIA – 2 AGUAS
ESCALA 1:100



3 VISTA LATERAL CONVENIENCIA– 2 AGUAS
ESCALA 1:100



TELHA DE ZINCO

ESTRUTURA METÁLICA

FORRO DE PVC




PILAR METÁLICO

ETEC JM	ASSUNTO:	DETALHAMENTO	ESCALA:	1:10	FOLHA:	23/23	
	ALUNO(A):	DAVI, GUILHERME S, JOÃO F, JOÃO M, LOURENÇO E NYCOLLAS					
	CURSO:	EDIFICAÇÕES	SÉRIE:	3ºB	DATA:		03.12.25
	PROFESSOR:	ALINE E MARILIA					

4.0 MEMORIAL

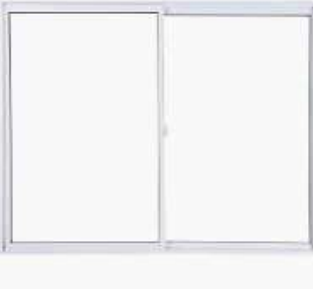
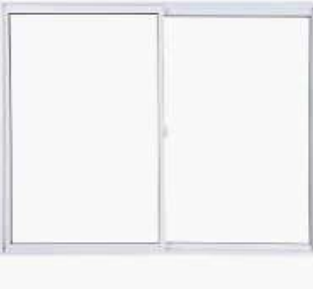
ANEXO 1

Memorial de esquadrias

ESQUADRIAS				
PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE	TOTAL	IMAGENS
Porta madeira de giro ou correr branco 210x80 cm sarrafeada vivace uv frisada artens	R\$ 400,00	1	R\$ 400,00	
Folha de Porta Madeira Lisa 210x80 cm Melamínica MGM Mogno	R\$ 230,00	1	R\$ 230,00	
Porta Palheta Laminada	R\$ 800,00	2	R\$ 1.600,00	

<p>Porta de Giro de Lambril de Alumínio Preto com Vidro e Puxador Hale Esquadrias</p>	<p>R\$ 1.100,00</p>	<p>3</p>	<p>R\$ 3.300,00</p>	
<p>Porta de Giro de Alumínio Lambril Preto Esquerda</p>	<p>R\$ 990,00</p>	<p>2</p>	<p>R\$ 1.980,00</p>	
<p>Porta PNE</p>	<p>R\$ 2.500,00</p>	<p>1</p>	<p>R\$ 2.500,00</p>	
<p>Portas automáticas em vidro temperado com automatização de sensores</p>	<p>R\$ 8.000,00</p>	<p>4</p>	<p>R\$ 32.000,00</p>	
<p>Porta Vai-e-vem em PVC</p>	<p>R\$ 150,00</p>	<p>1</p>	<p>R\$ 150,00</p>	


Porta de correr em vidro temperado fumê	R\$ 2.500,00	1	R\$ 2.500,00	
Porta corta fogo contra incendio	R\$ 1.700,00	2	R\$ 3.400,00	
Janela em Madeira de Carvalho 200x120	R\$ 900,00	1	R\$ 900,00	
Janela Metálica em alumínio - 100x120	R\$ 450,00	1	R\$ 450,00	
Janela Metálica em alumínio - 150x120	R\$ 900,00	4	R\$ 3.600,00	


Janela de correr em alumínio- 100x100	R\$ 400,00	1	R\$ 400,00	
Janela de correr em alumínio- 100x100	R\$ 450,00	2	R\$ 900,00	
Janela de correr em alumínio- 150x140	R\$ 1.000,00	1	R\$ 1.000,00	
Janela de correr em alumínio- 150x120	R\$ 900,00	1	R\$ 900,00	
Janelas basculantes- 90x45	R\$ 250,00	9	R\$ 2.250,00	

Janelas de correr em vidro temperado 200x120	R\$ 1.200,00	4	R\$ 4.800,00	
Janelas de correr em vidro temperado 200x120	R\$ 1.100,00	3	R\$ 3.300,00	
Janelas de correr em vidro temperado 300x120	R\$ 1.250,00	2	R\$ 2.500,00	
Mão de obra especializada	R\$ 21.340,00	1	R\$ 21.340,00	
TOTAL ESQUADRIAS			R\$ 90.400,00	

ANEXO 2

Memorial de diversos

CARREGADORES				
PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE	TOTAL	IMAGENS
Totem de carregamento Comercial (AC) - 11kW a 22kW	R\$ 12.000,00	6	R\$ 72.000,00	

Totem de carregamento UltraRápido (DC) - 30kW	R\$ 50.000,00	2	R\$ 100.000,00	
Mão de obra especializada	R\$ 9.500,00	8 carregadores	R\$ 76.000,00	
TOTAL CARREGADORES			R\$ 248.000,00	

ANEXO 3




Memorial de Louças sanitárias e registros

LOUÇAS SANITÁRIAS/ TORNEIRAS REGISTROS				
PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE	TOTAL	IMAGENS
Bacia convencional Deca	R\$ 581,97	11	R\$ 6.401,67	
Cuba redonda de apoio Deca	R\$ 469,90	11	R\$ 5.168,90	
Mictório convencional Deca	R\$ 594,90	1	R\$ 594,90	
Torneira de mesa de bica alta Deca	R\$ 249,90	14	R\$ 3.498,60	





Registro de pressão Deca	R\$ 99,90	4	R\$ 399,60	
Válvula de descarga cromada Hydra	R\$ 413,00	11	R\$ 4.543,00	
Ralo grelha rotativa Clarinox	R\$ 19,90	4	R\$ 79,60	
Dispenser sabão líquido Deca	R\$ 757,35	11	R\$ 8.330,85	
Mão de obra	R\$ 5.754,28	1	R\$ 5.754,28	
TOTAL LOUÇAS SANITÁRIAS/TORNEIRAS REGISTROS			R\$ 34.771,40	

ANEXO 4
Memorial de Mobílias





MOBILIAS				
PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE	TOTAL	IMAGENS


<p>Mesa escrivadinha office 120x70</p>	<p>R\$ 250,00</p>	<p>2</p>	<p>R\$ 500,00</p>	
<p>Cadeira escritório office giratória</p>	<p>R\$ 150,00</p>	<p>19</p>	<p>R\$ 2.850,00</p>	
<p>Armarios para uso nas oficinas</p>	<p>R\$ 600,00</p>	<p>4</p>	<p>R\$ 2.400,00</p>	
<p>Mesa de madeira com 8 lugares</p>	<p>R\$ 1.100,00</p>	<p>1</p>	<p>R\$ 1.100,00</p>	

<p>Fogão 4 bocas</p>	<p>R\$ 550,00</p>	<p>1</p>	<p>R\$ 550,00</p>	
<p>Geladeira Eletrolux</p>	<p>R\$ 1.650,00</p>	<p>1</p>	<p>R\$ 1.650,00</p>	
<p>Armario Roupeiro em aço</p>	<p>R\$ 1.500,00</p>	<p>2</p>	<p>R\$ 3.000,00</p>	
<p>Armário de escritorio 4 pt</p>	<p>R\$ 1.100,00</p>	<p>1</p>	<p>R\$ 1.100,00</p>	


<p>Mesa escritório em L de Madeira</p>	<p>R\$ 450,00</p>	<p>1</p>	<p>R\$ 450,00</p>	
<p>Cadeira Escritorio Diretor</p>	<p>R\$ 225,00</p>	<p>2</p>	<p>R\$ 450,00</p>	
<p>Gôndola Expositora</p>	<p>R\$ 1.300,00</p>	<p>12</p>	<p>R\$ 15.600,00</p>	
<p>Expositor Refrigerador</p>	<p>R\$ 3.500,00</p>	<p>4</p>	<p>R\$ 14.000,00</p>	

<p>Freezer Vertical</p>	<p>R\$ 4.500,00</p>	<p>2</p>	<p>R\$ 9.000,00</p>	
<p>Fogão industrial 4 bocas</p>	<p>R\$ 1.500,00</p>	<p>3</p>	<p>R\$ 4.500,00</p>	
<p>Geladeira Industrial Comercial 4 Portas</p>	<p>R\$ 5.250,00</p>	<p>1</p>	<p>R\$ 5.250,00</p>	
<p>Armário Em Aço Inox 2 Portas Cozinha Industrial</p>	<p>R\$ 3.500,00</p>	<p>1</p>	<p>R\$ 3.500,00</p>	

<p>Mesa 6 lugares jantar</p>	<p>R\$ 950,00</p>	<p>4</p>	<p>R\$ 3.800,00</p>	
<p>Mesa 6 lugares circular</p>	<p>R\$ 1.500,00</p>	<p>3</p>	<p>R\$ 4.500,00</p>	
<p>Mesa 4 Lugares</p>	<p>R\$ 1.000,00</p>	<p>10</p>	<p>R\$ 10.000,00</p>	
<p>Bancos em Madeira</p>	<p>R\$ 700,00</p>	<p>2</p>	<p>R\$ 1.400,00</p>	

Computadores Dell 24 All-in-One	R\$ 4.998,00	5	R\$ 24.990,00	
Mão de obra especializada	R\$ 20.000,00	1	R\$ 20.000,00	
TOTAL MOBILIAS			R\$ 130.590,00	

ANEXO 5
Memorial de Pintura

PINTURA				
PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE	TOTAL	IMAGENS
Suvinil Toque de Seda – Branco Neve – Acetinado (fácil limpeza, aspecto sofisticado)	R\$ 178,90	4	R\$ 715,60	

<p>Proteção Sol & Chuva Pintura Impermeabilizante - Cinza Granito</p>	<p>R\$ 222,90</p>	<p>2</p>	<p>R\$ 445,80</p>	
<p>Tinta Acrílica Fosca Rende Muito Standard Interior e Exterior Areia 16 L Coral</p>	<p>R\$ 419,00</p>	<p>1</p>	<p>R\$ 419,00</p>	
<p>Suvnil Toque Fosco Completo - Cinza Urbano</p>	<p>R\$ 922,90</p>	<p>4</p>	<p>R\$ 3.691,60</p>	
<p>Suvnil Fosco Sempre Limpo 16L - Vermelho Cardinal</p>	<p>R\$ 272,90</p>	<p>1</p>	<p>R\$ 272,90</p>	

<p>Suvinil Toque Fosco Completo - 3,2L Céu Sereno</p>	<p>R\$ 256,90</p>	<p>2</p>	<p>R\$ 513,80</p>	
<p>Tinta Mineral Eco-silica Premium 3,24l - Marrom Nude</p>	<p>R\$ 169,00</p>	<p>2</p>	<p>R\$ 338,00</p>	
<p>Tinta Fosca Acrílica Completo Papel Picado 18 Litros Suvinil</p>	<p>R\$ 498,00</p>	<p>1</p>	<p>R\$ 498,00</p>	
<p>Suvinil Limpeza Total – Branco – Acetinado (resistente a gordura e lavagens)</p>	<p>R\$ 175,90</p>	<p>2</p>	<p>R\$ 351,80</p>	

<p>Selador (Acrílico PVA) 18L</p>	<p>R\$ 450,00</p>	<p>1</p>	<p>R\$ 450,00</p>	 <p>Branco</p>
<p>Massa Corrida PVA 20kg</p>	<p>R\$ 15,00</p>	<p>20</p>	<p>R\$ 300,00</p>	
<p>Lixa para parede / massa</p>	<p>R\$ 0,50</p>	<p>50</p>	<p>R\$ 25,00</p>	
<p>Rolo de pintura (23 cm)</p>	<p>R\$ 20,15</p>	<p>4</p>	<p>R\$ 80,60</p>	

Extensor / cabo para rolo	R\$ 15,00	2	R\$ 30,00	
Kit pintura (rolo + pincel + bandeja)	R\$ 34,90	1	R\$ 34,90	
Lona / Plástico de proteção	R\$ 40,90	1	R\$ 40,90	
Fita crepe	R\$ 12,00	4	R\$ 48,00	
Perdas / Sobras (10%)	R\$ 100,00	1	R\$ 100,00	

Mão de obra	R\$ 350,00	18 Pintores	R\$ 6.300,00	
TOTAL PINTURAS			R\$ 14.655,90	

ANEXO 6
Memorial de Cobertura





COBERTURA				
PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE	TOTAL	IMAGENS
TERÇAS DE MADEIRA DE LEI SECA 3M	R\$ 46,90	21	R\$ 984,90	
VIGAS TRELIÇADAS PERFIL U 4MM 4M	R\$ 71,98	6	R\$ 431,88	
CALHA DE ZINCO TRAPEZOIDAL 3M	R\$ 64,89	9	R\$ 584,01	







CONDUTOR ES PLUVIAIS METALICO DE ZINCO	R\$ 59,90	11	R\$ 658,90	
PINGADEIRA CAPELINHA	R\$ 19,39	16	R\$ 310,24	
PLATIBANDA DE CONCRETO ARMADO	R\$ 810,20	25,44	R\$ 20.611,49	
RUFOS METALICOS 3M	R\$ 35,00	45	R\$ 1.575,00	
CALHAS METALICAS 6M	R\$ 64,89	12	R\$ 778,68	
TELHAS METALICAS TERMOACUSTICA	R\$ 47,35	73	R\$ 3.456,55	

TIPO SANDUICHE 0,55m2				
MANTA IMPERMEABILIZADO RA ALUMINIZADA VEDACIT 90X10	R\$ 78,00	40	R\$ 3.120,00	
TERÇAS METALICAS 6M	R\$ 37,90	110	R\$ 4.169,00	
CAIBROS DE MADEIRA 6M	R\$ 69,00	216	R\$ 14.904,00	
RIPAS DE MADEIRA 5X2X3	R\$ 11,99	500	R\$ 5.995,00	
Mão de obra	R\$ 21.900,00	1	R\$ 21.900,00	
TOTAL COBERTURA			R\$ 79.479,65	

ANEXO 7

Memorial de Instalações elétricas

ELÉTRICA				
PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE	TOTAL	IMAGENS
Luminária Linear Smart Tubular Led 18w 60cm	R\$ 28,90	32	R\$ 924,80	
Luminária Pannel LED de Sobrepor 18W Luz Branca Elgin	R\$ 19,90	17	R\$ 338,30	
Tomada 2p+t 20a 250v Tablet Branco Tramontina 1 Módulo	R\$ 11,42	64	R\$ 730,88	
Tomada Pluzi Modular 2 Tom 2p+t 20a 250v C-placa	R\$ 18,87	27	R\$ 509,49	
Interruptor Simples Fame Habitat Com Placa	R\$ 12,90	16	R\$ 206,40	




<p>Conjunto 2 Interruptores Simples 16A/250V Habitat Fame</p>	<p>R\$ 19,10</p>	<p>3</p>	<p>R\$ 57,30</p>	
<p>Kit 50 Metros Cabo Flexível 6mm² 750V Azul</p>	<p>R\$ 324,57</p>	<p>10</p>	<p>R\$ 3.245,70</p>	
<p>Kit 100 Metros de Cabo Flexível 750V 6mm Verde</p>	<p>R\$ 676,11</p>	<p>7</p>	<p>R\$ 4.732,77</p>	
<p>Kit 100 Metros de Cabo Flexível 750V 6mm Preto</p>	<p>R\$ 676,11</p>	<p>10</p>	<p>R\$ 6.761,10</p>	
<p>Cabo Flexível 2,5mm Azul 750v Rolo 100 Metros</p>	<p>R\$ 210,49</p>	<p>1</p>	<p>R\$ 210,49</p>	
<p>Eletroduto Corrugado Leve DN 25 3/4" 50m Plastilit</p>	<p>R\$ 77,55</p>	<p>20</p>	<p>R\$ 1.551,00</p>	


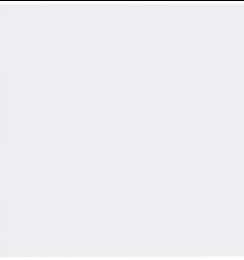



Painel Solar Monocristalino 700W Bifacial HJT RenePV	R\$ 727,47	34	R\$ 24.733,98	
Inversor Solar FoxEss 25kW Trifásico 380V	R\$ 4.836,51	1	R\$ 4.836,51	
String Box Solar 32A 1040V CC 2E/2S CLAMPER - PC 18	R\$ 445,57	1	R\$ 445,57	
Centro De Medição Para 06 Medidores Energisa Strahl Cma-06/en	R\$ 1.458,96	1	R\$ 1.458,96	
Quadro Distribuição Disjuntor Aço Carbono Branco 100a QDETNUII PIAL	R\$ 302,39	4	R\$ 1.209,56	
Disjuntor DIN Bipolar com Curva C de 50 Ampères -	R\$ 53,99	24	R\$ 1.295,76	



SDD62C50 - STECK				
Mão de obra	R\$ 10.649,71	1	R\$ 10.649,71	
			R\$ 53.248,57	


ANEXO 8

Memorial de Revestimentos

REVESTIMENTOS - PISOS				
PRODUTO	PREÇ O POR m ²	QUANTIDAD E	TOTA L	IMAGENS
Porcelanato Acetinado Borda Reta Externo Habitar Cinza Incesa	R\$ 61,01	55	R\$ 3.355,55	
Piso Vinílico Rígido Clicado Régua Amadeirada M ² Tubrax - Off White - PAG0003	R\$ 83,16	49	R\$ 4.074,84	
Porcelanato Amadeirado Borda Reta Externo 76x76cm 76021 Dora	R\$ 55,37	63	R\$ 3.488,31	

Piso técnico industrial para alto tráfego 12x24 - Natural Antiderrapante - Atlas	R\$ 123,00	42	R\$ 5.166,00	
Porcelanato Cetim Bianco Natural - Portobello	R\$ 93,00	94	R\$ 8.742,00	
Piso Cerâmico Marmorizado Acetinado Borda Reta Interno 81x81cm Selene Grey Formigres Prime	R\$ 29,00	38	R\$ 1.102,00	
Piso vinílico Bilbao Floort® OFFICE	R\$ 277,00	8	R\$ 2.216,00	
Piso Cerâmico Cimentício Acetinado Borda Reta Externo 74x74cm	R\$ 28,11	8	R\$ 224,88	

PHD71470R Incefra				
Porcelanato Deck Free Off White Portobello	R\$ 98,61	53	R\$ 5.226,33	
Kit Primer Epoxi M202 Cinza Claro 3,6L Maza	R\$ 269,00	18	R\$ 4.842,00	
TOTAL REVESTIMENTOS - PISOS			R\$ 38.437,91	

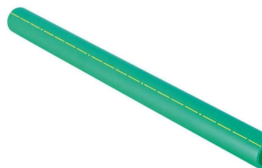
REVESTIMENTO - TETO				
PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE	TOTAL	IMAGENS
Forro de PVC	R\$ 45,00	113,67	R\$ 5.115,15	

Forro de Isopor	R\$ 10,00	70	R\$ 700,00	
Gesso	R\$ 35,00	201,27	R\$ 7.044,45	
Forro Comeia (Metal)	R\$ 100,00	30,24	R\$ 3.024,00	
Drywall	R\$ 65,00	31,68	R\$ 2.059,20	
VALOR FINAL			R\$ 17.942,80	

REVESTIMENTOS - RODAPÉ				
PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE	TOTAL	IMAGENS
Rodapé MDF 10cm	R\$ 16,00	220	R\$ 3.520,00	
Mão de obra geral	R\$ 32.560,00	1	R\$ 32.560,00	
VALOR FINAL	R\$ 106.090,26			

ANEXO 9

Memorial de Instalações hidráulicas e hidrossanitárias

INSTALAÇÕES HIDRAULICAS				
PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE	TOTAL	IMAGENS
Tubo PPR Amanco 50 mm - 3 Metros (PN20)	R\$ 108,29	43	R\$ 4.656,47	

Joelho 45° PPR 25mm Tigre	R\$ 1,86	21	R\$ 39,06	
Tê PPR 25mm Amanco	R\$ 4,32	21	R\$ 90,72	
Registro de Gaveta PPR 25mm Amanco	R\$ 200,00	3	R\$ 600,00	
Registro de Pressão/Esfera PPR 25 mm	R\$ 82,31	3	R\$ 246,93	
Caixa d'água 15.000 L Fortlev	R\$ 7.999,39	1	R\$ 7.999,39	
Reservatório o Polietileno 2.500 L Água Limpa	R\$ 1.999,00	1	R\$ 1.999,00	

Mão de obra	R\$ 2.400,00	1	R\$ 2.400,00	
TOTAL INSTALAÇÕES HIDRAULICAS			R\$ 18.031,57	

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS				
PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE	TOTAL	IMAGENS
Caixa de inspeção PVC reforçada 30x30 cm	R\$ 59,00	4	R\$ 236,00	
Caixa de Gordura 70x70 cm (concreto)	R\$ 343,90	2	R\$ 687,80	
Sifão para pia Amanco	R\$ 18,42	18	R\$ 331,56	
Ralo com sinfonado com grelha Tigre	R\$ 123,40	13	R\$ 1.604,20	
Ralo Linear Inox 50 cm	R\$ 256,05	8	R\$ 2.048,40	
Mão de obra	R\$ 502,14	1	R\$ 502,14	

TOTAL HIDROSSANITÁRIAS	R\$ 5.410,10	
------------------------	-----------------	--

ANEXO 10
Memorial de equipamentos

EQUIPAMENTOS				
PRODUTO	PREÇO MENSAL OU DIA	QUANTIDADE	TOTAL	IMAGENS
Betoneira	R\$ 250 a cada 15 dias	6 = 90 dias alugados	R\$ 1.500,00	
Bomba de Concreto	R\$ 3.500,00	1 dia	R\$ 3.500,00	
Vibrador de imersão	R\$ 656 ao mês	3 meses	R\$ 1.968,00	

150 Andaimes Metálicos Completo	R\$ 5865 por mês	3	R\$ 17.595,00	
Escoramen to Metálico/madeira	R\$ 15 por mês	1.006	R\$ 30.180,00	
Máquina de dobrar e cortar aço	R\$ 2000 por mês	1	R\$ 2.000,00	
Mão de obra	R\$ 45.000,00	1	R\$ 45.000,00	
TOTAL EQUIPAMENTOS			R\$ 101.743,00	

5.0 CONCLUSÃO

A partir dos questionários aplicados, pesquisas de campo e estudos de caso realizados, concluímos que a implantação de um Eletroposto funcional e seguro é viável e pode representar um avanço significativo na mobilidade sustentável. Este tipo de infraestrutura, aliado a outras ações estratégicas, tem o potencial de reduzir as emissões de CO₂ e outros poluentes provenientes das indústrias e dos veículos movidos a combustíveis fósseis. Dessa forma, a construção de um futuro mais limpo e sustentável se torna mais próxima, com a eletromobilidade desempenhando um papel central nesse processo. A implementação de soluções como os Eletropostos não só contribui para a mitigação das mudanças climáticas, mas também impulsiona a transição para um sistema de transporte mais eficiente e ambientalmente responsável.

REFERÊNCIAS

Brasil deve ter quase 7 mil eletropostos em operação até final de 2024. Disponível em: <<https://eixos.com.br/transicao-energetica/brasil-deve-ter-quase-7-mil-eletropostos-em-operacao-ate-final-de-2024/>>. Acesso em: 1 abr. 2025.

Carregamento de carros elétricos wireless: é possível? Disponível em: <<https://tupimob.com/carregamento-de-carro-eletricos-wireless/>>. Acesso em: 5 abr. 2025.

Carros do futuro: projetos do Senado buscam acelerar uso de veículos elétricos. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2022/07/carros-do-futuro-projetos-do-senado-buscam-acelerar-uso-de-veiculos-eletricos>>. Acesso em: 2 abr. 2025.

CASARIN, R. **Mais de 170 mil carros elétricos foram vendidos no Brasil em 2024.** Disponível em: <<https://www.portalsolar.com.br/noticias/tecnologia/mobilidade-eletrica/mais-de-170-mil-carros-eletricos-foram-vendidos-no-brasil-em-2024>>. Acesso em: 19 mar. 2025.

Comissão aprova projeto que cria medidas para incentivar o uso de veículos elétricos. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/1073133-COMISSAO-APROVA-PROJETO-QUE-CRIA-MEDIDAS-PARA-INCENTIVAR-O-USO-DE-VEICULOS-ELETRICOS>>. Acesso em: 2 abr. 2025.

Conheça o primeiro eletroposto com conveniência autônoma do Brasil. Fica em Santa Catarina. Disponível em: <<https://www.brasilpostos.com.br/noticias/carros-eletricos/conheca-o-primeiro-eletroposto-com-conveniencia-autonoma-do-brasil-fica-em-santa-catarina/>>. Acesso em: 19 mar. 2025.

Enel X Brasil. Disponível em: <<https://www.enelx.com/br/pt>>. Acesso em: 19 mar. 2025.

FROMER, C. **Mercado de veículos elétricos plug-in cresce 200% nos últimos 12 meses.** Disponível em: <<https://abve.org.br/mercado-de-veiculos-eletricos-plug-in-cresce-200-nos-ultimos-12-meses>>. Acesso em: 26 mar. 2025.

Joy Energy Brasil. Disponível em: <<https://joyenergy.com.br/>>. Acesso em: 16 mar. 2025.

KERR, João. **Carregadores de elétricos chegam a 25% dos municípios no Brasil. Carros IG, 2024.** Disponível em: <<https://carros.ig.com.br/veiculos-eletricos/2025-02-20/carregadores-eletricos-municipios-brasil>>

Neo Charger. Disponível em: <<https://www.neocharge.com.br/tudo-sobre/eletroposto?srsId=AfmBOopR2FSckZZ4tAD21Lg-QngMpwaOkZsXsOr2ARHwzXgYefL-erfm>>. Acesso em: 16 mar. 2025.

RODAS, Q.; RODRIGUEZ, H. **Brasil tem um carregador para 19 carros elétricos – e isso pode piorar.** Disponível em: <<https://quatorrodas.abril.com.br/carros-eletricos/brasil-tem-um-carregador-publico-19-carros-eletricos-e-isso-pode-piorar>>. Acesso em: 1 abr. 2025.

Soler, A. (2024, junho 22). **Easy Volt Brasil. Easy Volt Brasil.** <https://ezvolt.com.br/>

Volta. Disponível em: <<https://volta.com.br/blog/incentivos-para-veiculos-eletricos-no-brasil-e-infraestrutura-de-recarga>>. Acesso em: 2 abr. 2025.

WiTricity • wireless EV charging. Disponível em: <<https://www.witricity.com>>. Acesso em: 5 abr.