



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

MATHEUS CALEGARI CONDINO

**PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL DAS VIAS DE
ACESSO E TRANSIÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO,
CAMPUS DO AGRESTE**

Caruaru

2024

MATHEUS CALEGARI CONDINO

**PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL DAS VIAS DE
ACESSO E TRANSIÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO,
CAMPUS DO AGRESTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Engenharia Civil do
Campus Agreste da Universidade Federal de
Pernambuco – UFPE, na modalidade de artigo
científico, como requisito parcial para obtenção
do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Área de concentração: Estradas e Transportes

Orientadora: Profa. Dra. Shirley Minnell Ferreira de Oliveira

Caruaru

2024

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha gratidão a todos que contribuíram para a realização deste trabalho. Primeiramente agradeço a minha família por todo apoio dedicado, incentivos desde o início do sonho, batalhando e se sacrificando pela oportunidade de me proporcionar o estudo, educação e saúde.

Em especial a minha mãe, Claudia Calegari, que sempre sonhou ao meu lado, e nunca deixou faltar nada, que mesmo distante, sempre esteve presente me motivando e cuidando de mim.

À minha namorada, Marianne Lira, pelo carinho, companheirismo e compreensão em todos os momentos dessa jornada.

Aos meus amigos da minha cidade natal, em especial, Guilherme Freiria e Bruno Cesare, que sempre compartilharam dificuldades uns dos outros, me apoiando em todas as fases.

Ao meu amigo e mentor, Matheus Fraga que me fez ter essa paixão pela área de estradas e transportes, aos conselhos dados sobre a vida profissional, que agregaram na minha formação profissional.

À minha orientadora, Prof.^a Shirley Minnell, por ter aceitado o convite para me orientar neste trabalho, pelas excelentes aulas ministradas que foi a base do meu conhecimento em estradas, pela paciência e dedicação comigo ao longo de todo o processo.

À Universidade Federal de Pernambuco, em especial ao Centro Acadêmico do Agreste, por proporcionar um ambiente de aprendizado enriquecedor e oportunidades de crescimento. Agradeço também a todos os professores que contribuíram com seu conhecimento, orientação e apoio ao longo desses 6 anos de curso.

Por fim, agradeço a todos que participaram, de maneira direta ou indireta, do desenvolvimento deste trabalho, enriquecendo minha jornada de aprendizado.

Projeto de sinalização horizontal e vertical das vias de acesso e transição da Universidade Federal de Pernambuco, Campus do Agreste

Horizontal and vertical signaling project for the access and transition roads of the Federal University of Pernambuco, Agreste Campus

Matheus Calegari Condino¹

RESUMO

Na atual localização do campus do Agreste, o acesso se dá pela BR-104, com uma entrada lateral para a via secundária que leva ao campus. Atualmente, em frente ao CAA, ocorre a construção de um loteamento de alto padrão, Oásis Home Park. Com isso, o movimento na entrada do campus ganhará um aumento exponencial na transição de veículos naquela região, sendo assim, torna-se ainda mais necessário uma sinalização adequada para estas vias de acesso. Além disso, a ausência de uma sinalização adequada não apenas dificulta a fluidez do tráfego, mas também aumenta consideravelmente o risco de acidentes. Com o crescente número de veículos transitando na região devido à construção do loteamento Oásis Home Park, a falta de orientação visual e regulamentação das vias pode resultar em sérios incidentes. A falta de clareza nas direções a serem seguidas pelos condutores e pedestres pode causar confusão e aumentar a probabilidade de colisões, atropelamentos e outros conflitos de tráfego. Portanto, é importante agir rapidamente para implementar uma sinalização adequada que ajude a mitigar esses riscos e garantir a segurança de todos os usuários das vias. Dentro do ambiente da UFPE, existem vias de transição, por onde alunos, professores e demais usuários do campus, utilizam de forma irregular, devido à falta completa de uma sinalização horizontal e vertical. O objetivo deste trabalho é a regularização e implementação de uma sinalização correta, seguindo os métodos e normas da CONTRAN, implementando na sinalização vertical, placas de advertência, regulamentação e indicação, e na sinalização horizontal, pinturas, marcas longitudinais, transversais, canalização, delimitação, controle de parada, estacionamentos e inscrições no pavimento. Assim, guiando e organizando o fluxo e o tráfego, para que se torne seguro tanto para os pedestres, quanto para os motoristas.

Palavras-chave: sinalização; CONTRAN; tráfego; segurança.

¹Graduando em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: matheus.calegari@ufpe.br

ABSTRACT

At the current location of the Agreste campus, access is via BR-104, with a side entrance to the secondary road leading to the campus. Currently, in front of the CAA, construction of a high-end housing development, Oásis Home Park, is taking place. As a result, traffic at the campus entrance will experience an exponential increase in vehicle transition in that area, making adequate signage for these access roads even more necessary.

Moreover, the absence of proper signage not only hampers traffic flow but also significantly increases the risk of accidents. With the growing number of vehicles in the region due to the construction of Oásis Home Park, the lack of visual guidance and regulation of the roads can lead to serious incidents. Unclear directions for drivers and pedestrians can cause confusion and increase the likelihood of collisions, pedestrian accidents, and other traffic conflicts. Therefore, it is important to act quickly to implement proper signage that helps mitigate these risks and ensure the safety of all road users.

Within the UFPE environment, there are transitional roads where students, professors, and other campus users irregularly traverse due to the complete lack of horizontal and vertical signage. The aim of this work is to regularize and implement correct signage, following the methods and norms of CONTRAN. This includes implementing warning, regulatory, and directional signs vertically, and markings, longitudinal and transverse lines, channelization, delineation, stop control, parking, and pavement markings horizontally. Thus, guiding and organizing the flow of traffic to ensure safety for both pedestrians and motorists..

Keywords: signage; CONTRAN; traffic; safety

DATA DE APROVAÇÃO: 25 de março de 2024.

1 INTRODUÇÃO

As cidades, como organismos dinâmicos, apresentam alterações significativas em sua estrutura espacial ao longo do tempo. O transporte desempenha um papel crucial nessas transformações, influenciando a organização e a estrutura do espaço urbano. De acordo com (KNEIB et al,2008), o crescimento e desenvolvimento das cidades estão intrinsecamente ligados aos sistemas de transporte. Assim, no estudo de 2003 sobre segurança rodoviária, é

estabelecido que múltiplos fatores colaboram para criar circunstâncias que podem resultar em acidentes de trânsito, não havendo frequentemente uma única razão para tais ocorrências. Três categorias principais de fatores são apontadas como causas de acidentes: fatores humanos, fatores relacionados ao ambiente da estrada e fatores do veículo. Dentre os fatores humanos, destacam-se as ações ou condições do motorista, como excesso de velocidade, violação de leis de trânsito, influência de álcool ou drogas, desatenção, erros de julgamento e idade. Em relação ao ambiente da estrada, são incluídos aspectos como o design da via, riscos presentes nas margens da estrada e suas condições. Quanto aos fatores do veículo, são consideradas possíveis falhas no design ou funcionamento do automóvel. Os dados e especialistas indicam que os fatores humanos são os mais comuns em contribuir para acidentes, seguidos pelos fatores do ambiente da estrada e do veículo (GAO-03-436, 2003). No Manual de sinalização rodoviária, é estabelecido que a sinalização permanente, especialmente caracterizada por sinais em placas, painéis, marcas viárias e dispositivos auxiliares, atua como um sistema fixo de controle de tráfego. Que se atrela as necessidades das vias em relação ao ambiente, gerando maior segurança. Quando instalados nas vias, esses dispositivos organizam, alertam e orientam os usuários. Em geral, a sinalização visa capturar a atenção do usuário e garantir sua confiança, proporcionando também um tempo de resposta adequado. Atingir esse objetivo é a principal motivação deste trabalho. (BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. 2010).

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Desenvolver um projeto de sinalização vertical e horizontal do campus do Agreste, UFPE. Situando os principais pontos de uma sinalização adequada, discutindo a atual situação da sinalização no CAA.

1.1.2 Objetivos específicos

- Discutir os principais pontos e soluções admitidas para as vias;
- Reorganizar o tráfego do campus, para que pedestres e automóveis, possam circular sem nenhum risco.

2 METODOLOGIA

2.1 Geral

Para a elaboração de um projeto de sinalização, tanto vertical quanto horizontal, foi utilizado o projeto geométrico do campus, normas da CONTRAN e DNIT, além da ferramenta de projetos, Civil 3d.

Inicialmente foi analisado a sinalização horizontal, para definir os sentidos das vias internas da UFPE, e da trajetória do ônibus por dentro do campus. Ao fim da análise referente aos sentidos, é estudado os raios de curvatura para o transporte coletivo, de forma a facilitar sua locomoção. Com os sentidos definidos, deve-se traçar as sinalizações horizontais para prosseguir com a sinalização vertical, tanto indicativa quanto de advertência e regulamentação. Seguindo as definições da CONTRAN, quanto a posicionamento e angulação das marcações na pista e placas.

2.2 Projeto Geométrico

Um projeto geométrico, é aquele no qual tem como objeto de estudo a definição das características de geometria de uma via, tais como: traçado, rampas, raios e tipos de curvas horizontais e muito mais. Sendo assim, o material utilizado foi o projeto do campus, na figura 1, para a criação do projeto de sinalização.

Figura 1 - Projeto Geométrico, CAA

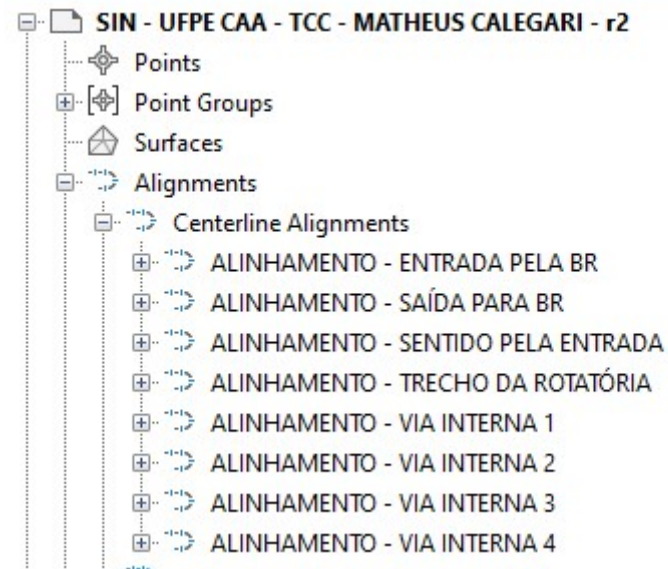


Fonte: UFPE (2018)

Como observado na imagem, o projeto de 2018 não se enquadra com os padrões e formas das vias no acesso a UFPE, devido a divergência nas formas da rotatória de entrada e do acesso, portando, foi feito um reajuste nos alinhamentos e nas formas que compõem o acesso, para se adequar ao modelo atual.

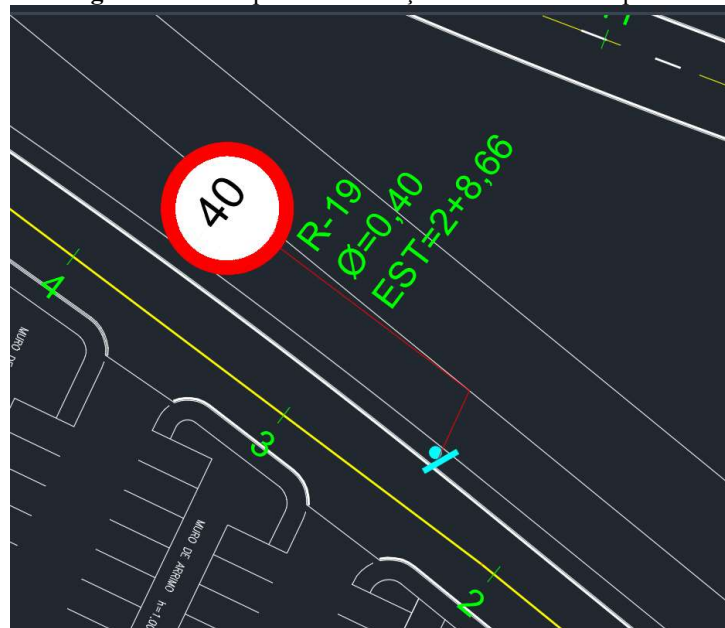
2.3 CIVIL 3D

O AutoCAD Civil 3D, é uma aplicação de software com base no AutoCAD, concebida e desenvolvida pela Autodesk. Este programa, além de herdar todas as funcionalidades do AutoCAD, se distingue por integrar ferramentas exclusivas que possibilitam aos seus usuários a elaboração simplificada de projetos em uma variedade de áreas, incluindo transporte, Sistemas de Informação Geográfica (SIG), e meio ambiente. Tais ferramentas abrangem desde a análise de bacias hidrográficas até estudos hidráulicos e hidrológicos. Ademais, o Civil 3D proporciona um suporte completo para a implementação do Processo de Modelagem de Informações da Construção (BIM) em uma gama diversificada de projetos de infraestrutura civil.

Figura 2 – Novos Alinhamentos

Fonte: Autor (2024)

Como visto na figura 2, foi refeito os alinhamentos, após a adequação do projeto, para identificar o ponto do estaqueamento, que se encontra a placa de sinalização vertical, a fim de facilitar a execução no local correto, como mostra um exemplo, na figura 3, a seguir.

Figura 3 – Exemplo de vinculação da estaca com a placa

Fonte: Autor (2024)

2.4 Projeto de sinalização

Para compor um projeto de sinalização, foi utilizado 4 principais volumes, acessíveis, do álbum de normas da CONTRAN:

Volume I: Sinalização Vertical de Regulamentação;

Volume II: Sinalização Vertical de Advertência;

Volume III: Sinalização Vertical Indicativa;

Volume IV: Sinalização Horizontal.

A sinalização horizontal é uma componente vital do sistema viário, trabalhando em conjunto com a sinalização vertical para garantir a segurança e a fluidez do tráfego. Ela compreende marcas, símbolos e legendas no pavimento, desempenhando um papel crucial na orientação dos condutores e pedestres, sem distraí-los, e garantindo uma comunicação clara e direta das mensagens, acessível a todos os usuários da via, independentemente de sua experiência ou frequência de utilização. Compondo, marcas longitudinais, amarelas, brancas, transversais e canalização, pontuadas a seguir.

Marcas Longitudinais: As marcas longitudinais são responsáveis por separar e ordenar os fluxos de tráfego, delineando a parte da pista destinada à circulação de veículos, dividindo-a em faixas de sentido único, estabelecendo a separação entre fluxos opostos, designando faixas para uso exclusivo ou preferencial de certos tipos de veículos, além de regular ultrapassagens e mudanças de faixa.

Marcas Amarelas Contínuas: Têm poder regulamentar, separando os movimentos veiculares de fluxos opostos e proibindo ultrapassagens e deslocamentos laterais, exceto para acesso a imóveis lindeiros.

Marcas Amarelas Tracejadas: Não possuem poder de regulamentação, apenas ordenam os movimentos veiculares de sentidos opostos.

Marcas Brancas Contínuas: Utilizadas para delimitar a pista e separar faixas de tráfego de mesmo sentido, com poder regulamentar para proibir ultrapassagens e mudanças de faixa.

Marcas Brancas Tracejadas: Não têm poder de regulamentação, apenas ordenam os movimentos veiculares de mesmo sentido. Essas marcas são subdivididas em linhas de divisão de fluxos opostos, de fluxos de mesmo sentido, de bordo e de continuidade.

Marcas Transversais: As marcas transversais têm o papel de ordenar os deslocamentos frontais dos veículos, harmonizando-os com outros veículos e pedestres, além de indicar pontos de travessia de pedestres e posições de parada. Elas incluem linhas de retenção, linhas de

estímulo à redução de velocidade, linhas de "Dê a preferência", faixas de travessia de pedestres, marcações de cruzamentos rodociclovitários, marcações de áreas de conflito e outras.

Marcas de Canalização: Essas marcas são empregadas para orientar e regular os fluxos de veículos em situações que exigem reorganização do percurso natural da via. Elas comunicam mensagens facilmente compreensíveis aos condutores, indicando obstáculos à circulação, mudanças de alinhamento, interseções de vias, acessos, entre outros. As marcas de canalização incluem linhas de canalização e zebados para preenchimento de áreas de pavimento não utilizáveis, aplicados sempre em conjunto. Além disso, existem as marcações para delimitação e controle de estacionamento e/ou parada de veículos, bem como inscrições no pavimento para melhorar a percepção do condutor sobre as características de utilização da via.

A sinalização horizontal, composta por marcas, símbolos e legendas no pavimento, visa orientar condutores e pedestres para garantir segurança e fluidez no trânsito. Comunica mensagens de forma clara e direta, sem distrair os usuários da via, sendo essencialmente compreensível para todos os usuários, independentemente de sua experiência ou frequência de uso da via.

A sinalização vertical, tem como propósito, fornecer informações aos usuários da via para aumentar a segurança, regular o tráfego e orientar a condução. Esses sinais são classificados em regulamentares, de advertência e de indicação, cada um com sua função específica. Todos os símbolos e legendas devem seguir padrões de diagramação estabelecidos no manual correspondente.

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária que utiliza sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a via, para transmitir mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidos e legalmente instituídos. Ela tem a função de estabelecer regras e fornecer informações para aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via. Sendo de, regulamentação, advertência e indicação, conforme detalhado a seguir.

Classificação da Sinalização Vertical:

Regulamentar: Estabelece obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via.

Advertência: Alerta os condutores sobre condições de risco potencial existente na via ou nas suas proximidades.

Indicação: Indica direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços, e transmite mensagens educativas para auxiliar o condutor em seu deslocamento.

A sinalização de advertência tem por finalidade alertar aos usuários sobre condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via ou adjacentes a ela. Deve ser utilizada sempre que o perigo não se evidencie por si só, exigindo geralmente uma redução de velocidade para propiciar maior segurança de trânsito. Sua aplicação requer estudos de engenharia, levando em conta diversos aspectos do ambiente viário. O uso indiscriminado deve ser evitado para preservar a confiabilidade e eficácia da sinalização.

A sinalização de regulamentação transmite aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais. O desrespeito a esses sinais constitui infração de trânsito, sujeita a penalidades conforme o Código de Trânsito Brasileiro.

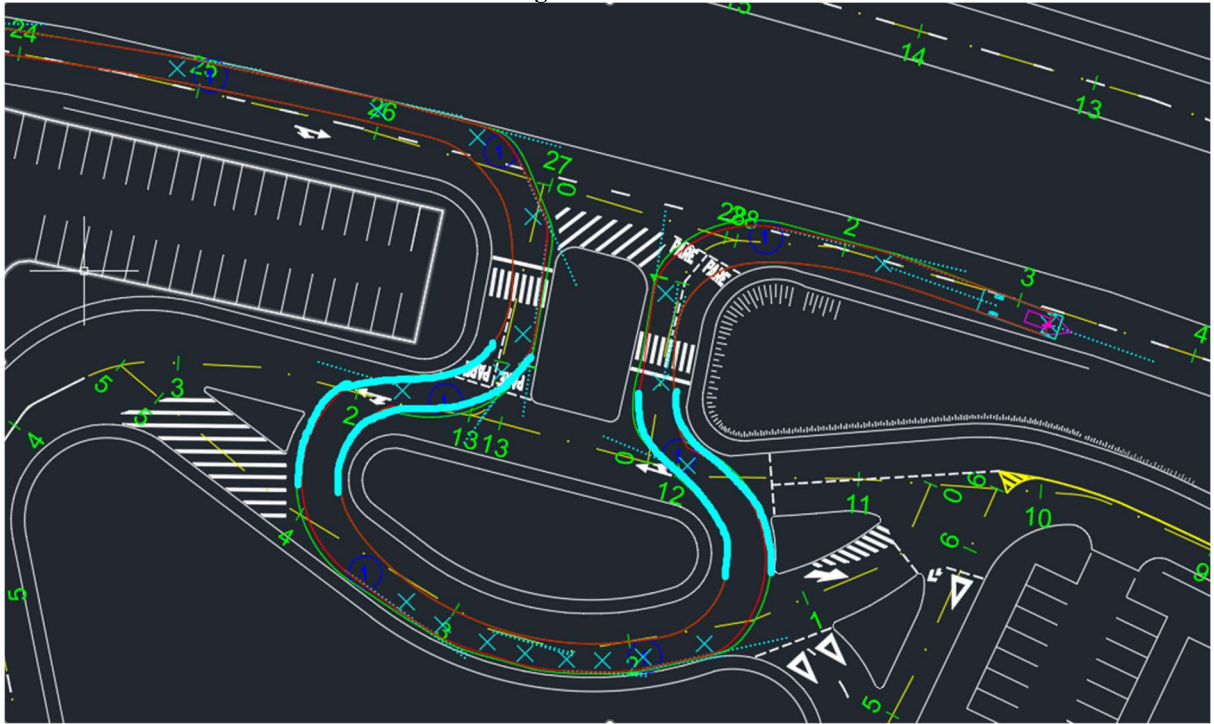
Por fim, a sinalização de indicação comunica informações sobre vias, locais de interesse, destinos, acessos, serviços auxiliares e atrativos turísticos. Ela está dividida em grupos específicos e deve obedecer aos critérios de diagramação estabelecidos no manual correspondente, utilizando formas padronizadas associadas ao tipo de mensagem a ser transmitida.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Análise de sentido das vias internas e ônibus

É notório a falta de sinalização adequada no campus, o que deixa em aberto para o estudo de várias condições, analisando quanto as comodidades para os condutores e pedestres, deve-se criar um único sistema integrado que visa o melhor desempenho nas vias. Foi feito um estudo com base nas dimensões padrões do ônibus e de suas possíveis rotas, sendo a linha vermelha e verde, o percurso do ônibus, como demonstrado na figura 4 e figura 5, a seguir.

Figura 4 – Rota 1



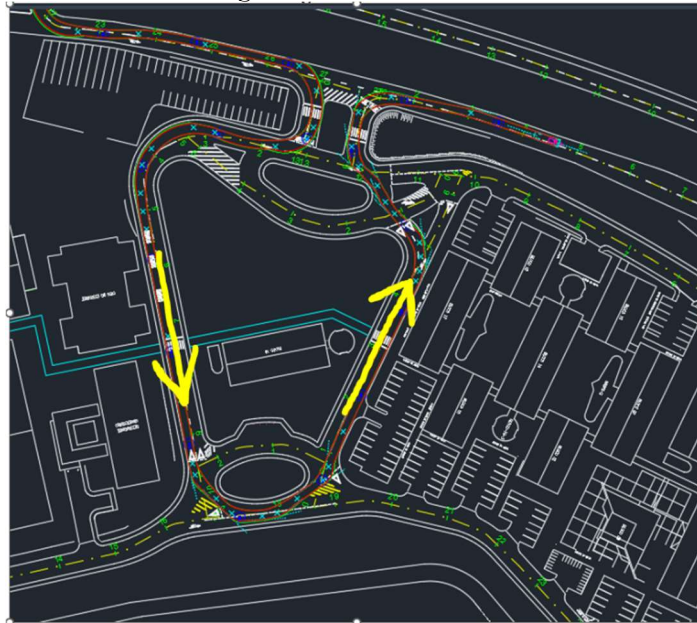
Fonte: Autor (2024)

Figura 5 – Rota 2

Fonte: Autor (2024)

Na figura 4 é possível verificar que a curva acentuada, na cor ciano, para o ônibus, ainda é uma curva possível, porém não serviria como ponto de ônibus, já que é comum ter pelo menos 1 estacionado e a chegada do próximo, assim, seria inviável fazer a curva com a presença de um ônibus estacionado. Na figura 5 no lado esquerdo, próximo ao restaurante universitário o espaço sem curvas é muito maior, o que comportaria até 3 ônibus ao mesmo tempo. Além de ficar mais próximo ao restaurante e os demais blocos. Vendo essas 2 situações, foi decidido optar pela situação 2.

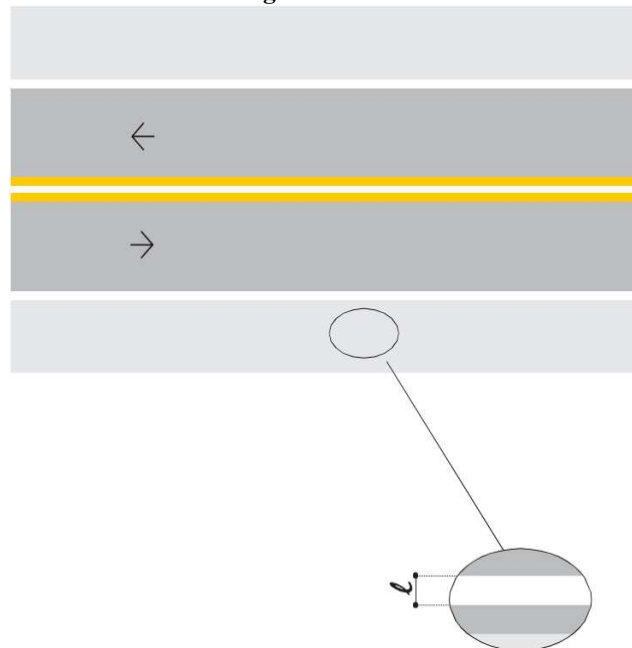
Considerando então isso, as faixas seriam de mão única, tanto no sentido de ida para o R.U., quanto para o sentido de saída da UFPE. Conforme indicado por setas amarelas na figura 6, a seguir:

Figura 6 – Rota escolhida

Fonte: Autor (2024)

3.2 Marcações longitudinais e transversais no pavimento

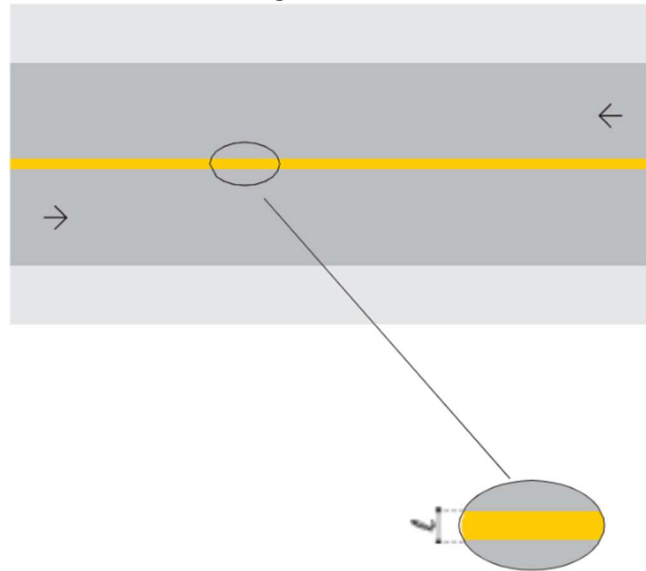
Primeiramente foi feito a LBO (Linha de Bordo) que independe de qualquer fator, pois sua função é garantir que o condutor não encoste no meio fio, conforme figura 7, a seguir:

Figura 7 – LBO

Fonte: CONTRAN (2022)

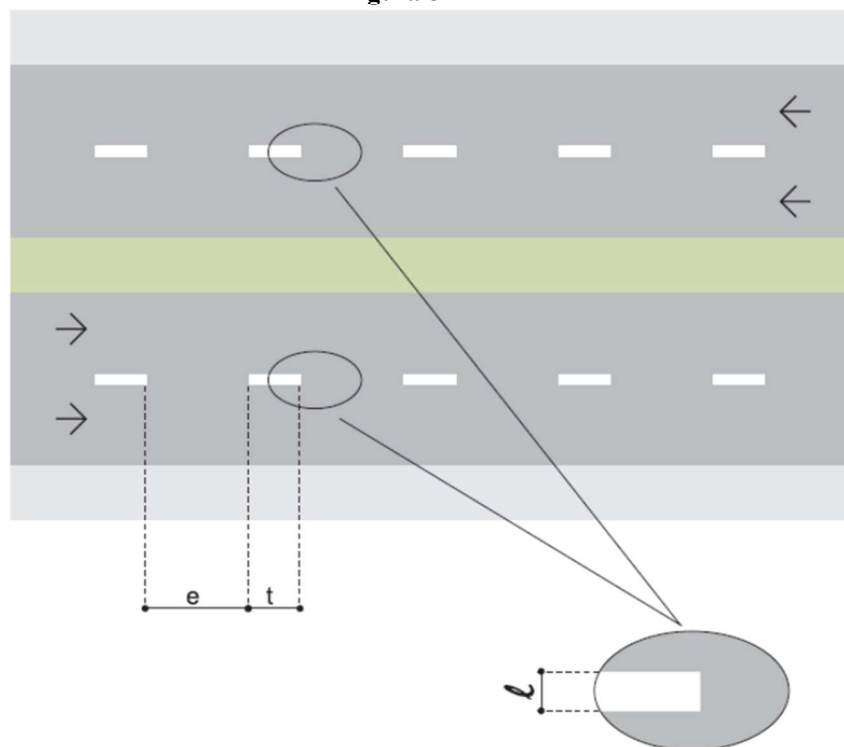
Com o sentido de fluxo dos carros já definido, é realizado a colocação das linhas de divisão de fluxos opostos (LFO), figura 8 e linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS), figura 9.

Figura 8 – LFO



Fonte: CONTRAN (2022)

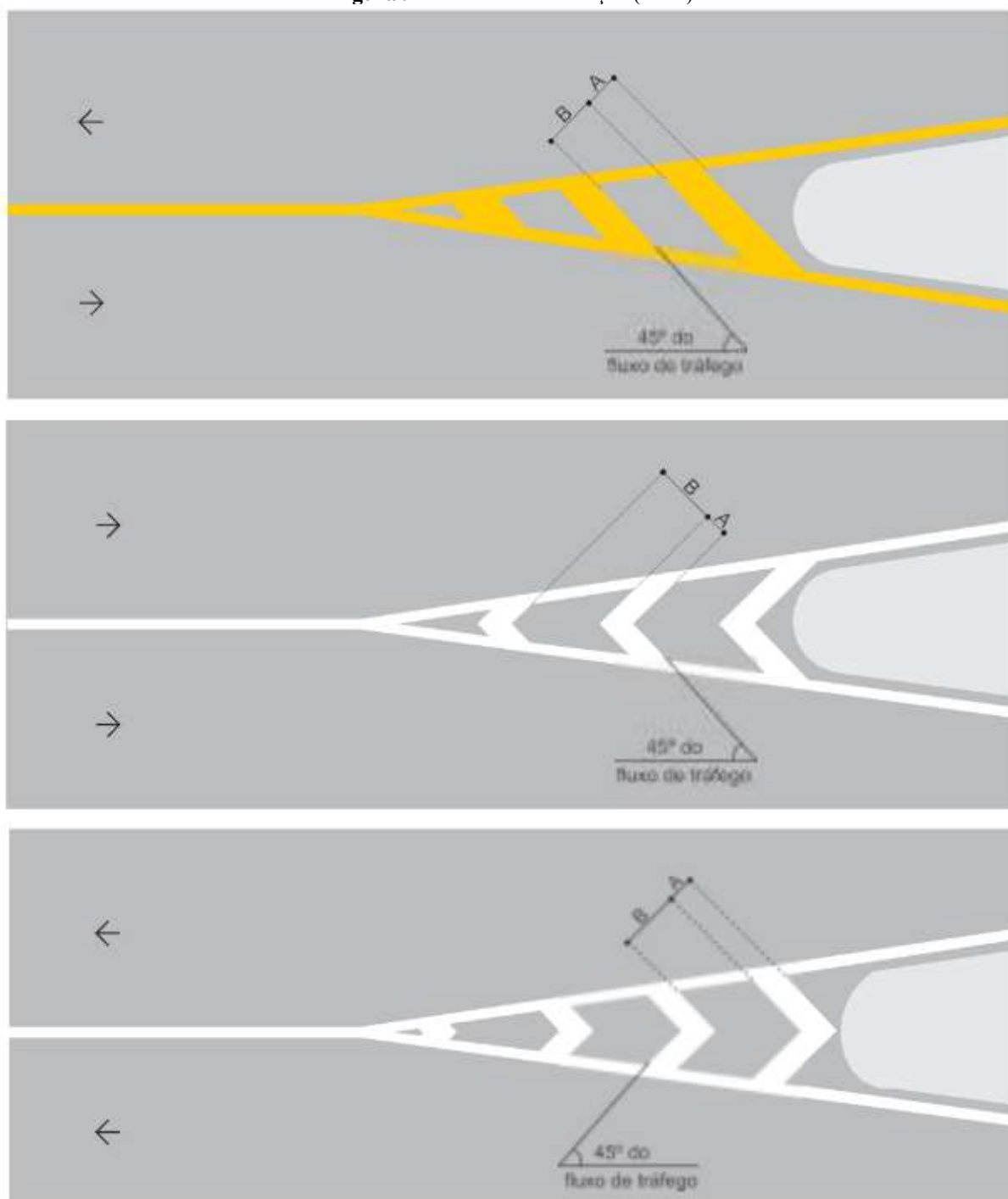
Figura 8 – LMS



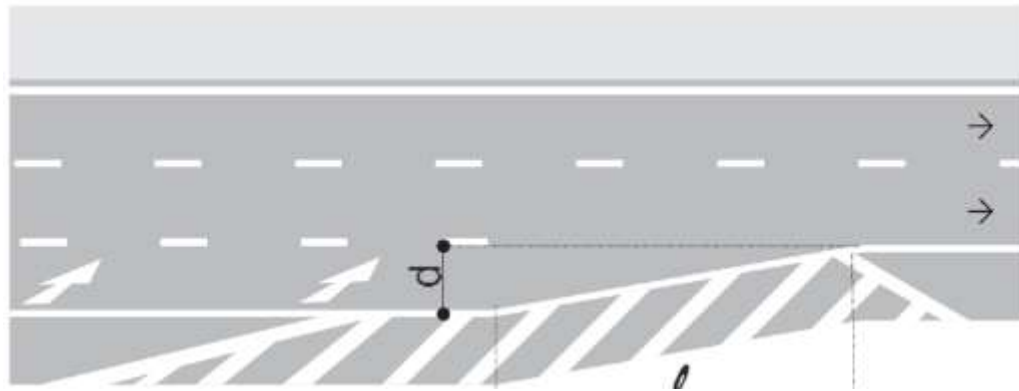
Fonte: CONTRAN (2022)

Definidos as faixas de fluxo, o próximo passo foi fazer as marcações de canalização, figura 9, e área de pavimento não utilizável, figura 10, conforme especificado no item 6 do volume IV de sinalização horizontal, CONTRAN.

Figura 9 – Linha de canalização (LCA)



Fonte: CONTRAN (2022)

Figura 10 - Marcação de transição de largura de pista (MTL).

Fonte: CONTRAN (2022)

Estas marcações foram inseridas em trechos do projeto, para facilitar e guiar os usuários da via, seguindo as normas e distancias mínimas especificadas para o projeto, conforme figura 11.

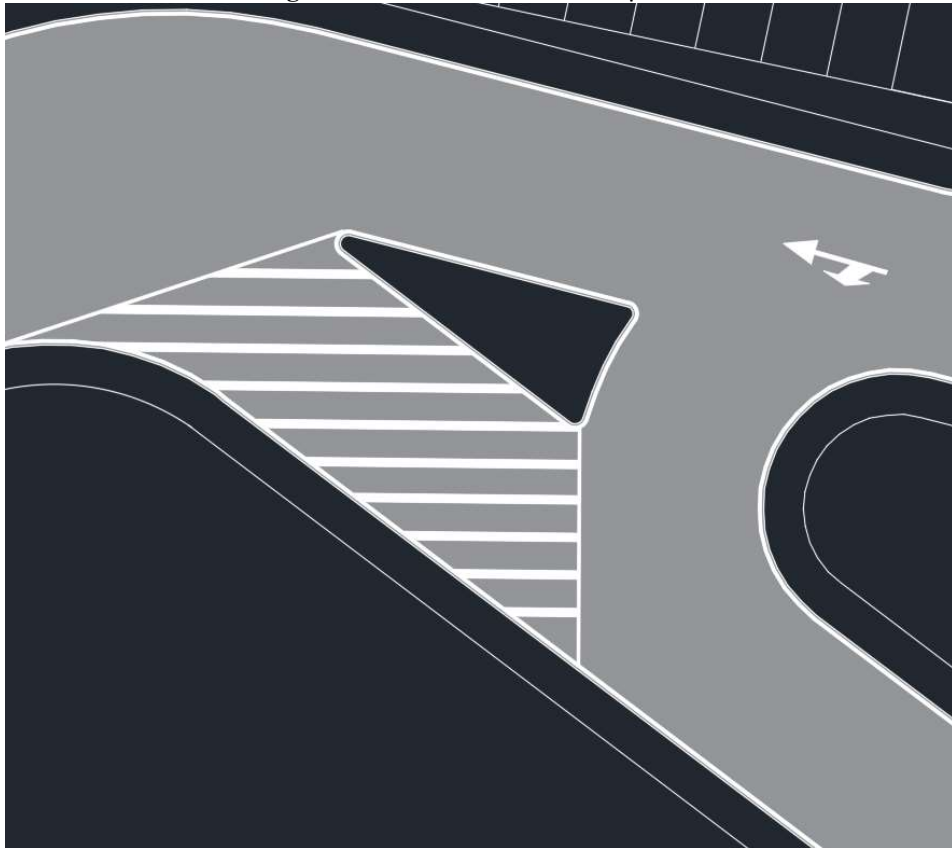
Figura 11 – Dimensões para linhas de canalização de fluxo e Zona de pavimento não utilizável (chamadas ZPA)

DIMENSÕES	CIRCULAÇÃO	ÁREA DE PROTEÇÃO DE ESTACIONAMENTO
Largura da linha interna A	mínima 0,30 m	mínima 0,10 m
	máxima 0,50 m	máxima 0,40 m
Distância entre linhas B	mínima 1,10 m	mínima 0,30 m
	máxima 3,50 m	máxima 0,60 m

Fonte: CONTRAN (2022)

Definidas as dimensões, traçou-se as linhas conforme necessidade, no trecho da rotatória superior, da entrada da UFPE, figura 12.

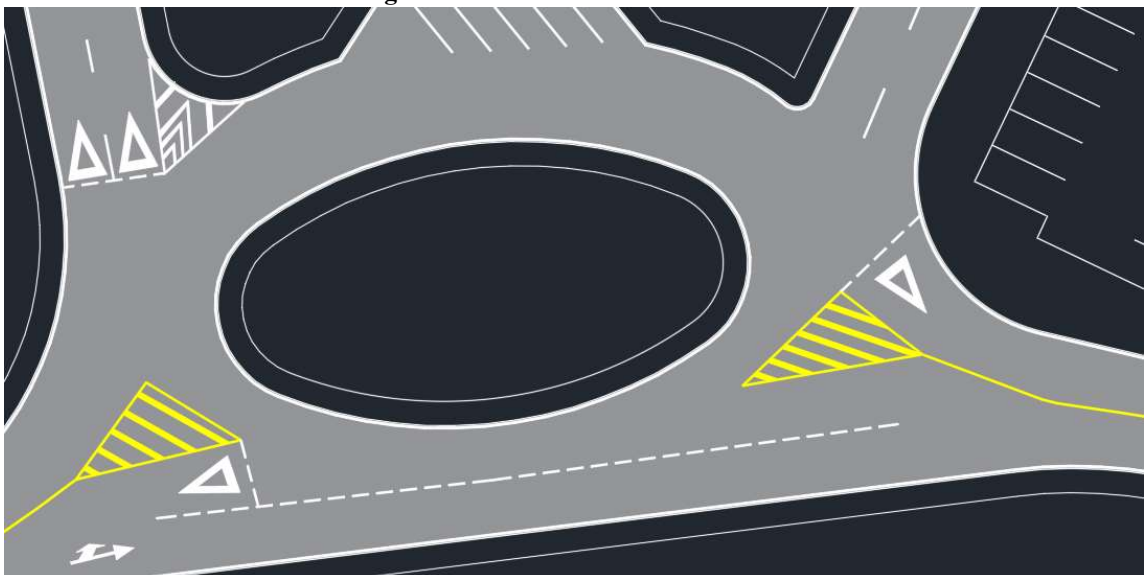
Figura 12 – ZPA da rotatória superior



Fonte: Autor (2024)

Também para a rotatória inferior, conforme figura 13.

Figura 13 – ZPA da rotatória inferior



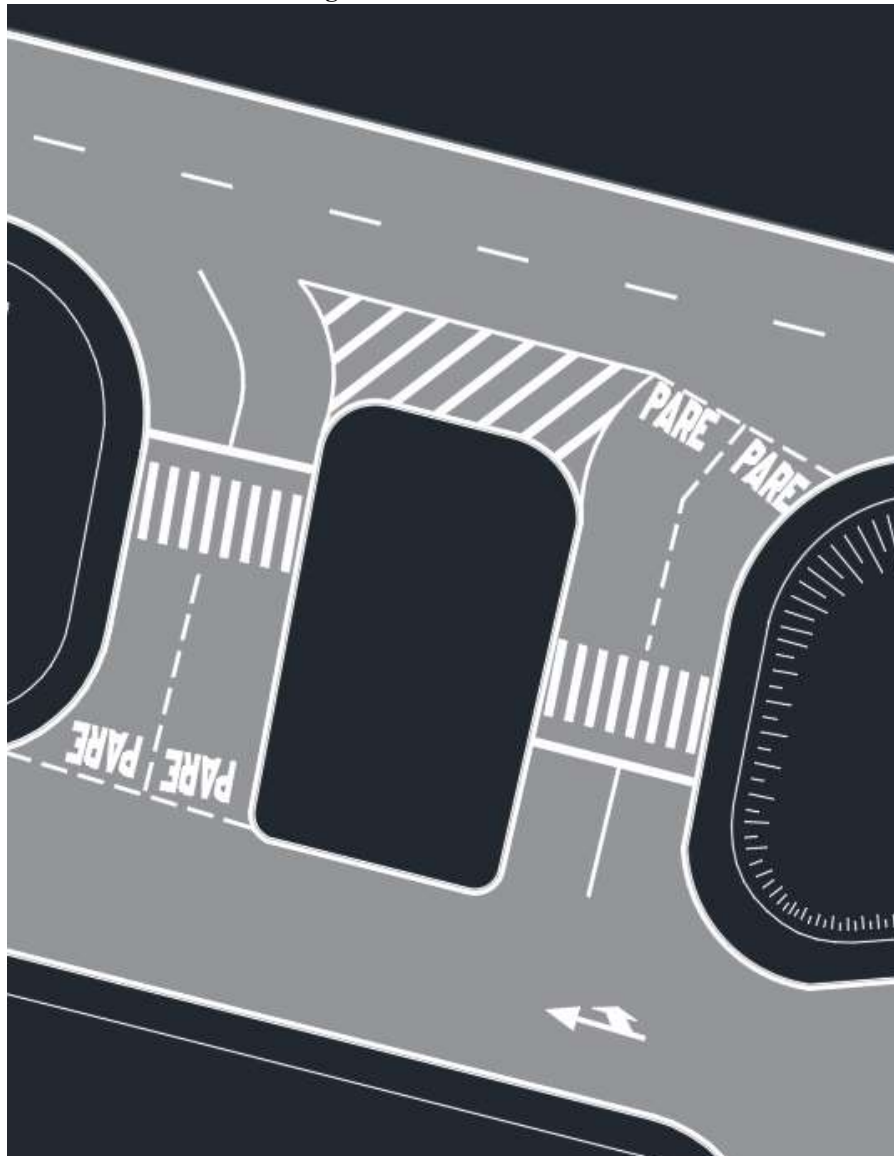
Fonte: Autor (2024)

Com as marcações já inseridas, o próximo passo foi fazer as inscrições no pavimento, como setas, símbolos e legendas, conforme é visto também na figura 13, as simbologias de preferência e setas direcionais.

Ainda sobre as inscrições na figura 13, podemos notar que a preferência foi determinada para a rotatória, quaisquer outros acessos devem dar a preferência para veículos circulando na rotatória, conforme normas impostas pela CONTRAN.

No acesso da UFPE, temos as faixas de travessia de pedestre e linhas de retenção que indicam a área de pavimento disponível para pedestres utilizarem com segurança, conforme figura 14 a seguir.

Figura 14 – Acesso a UFPE



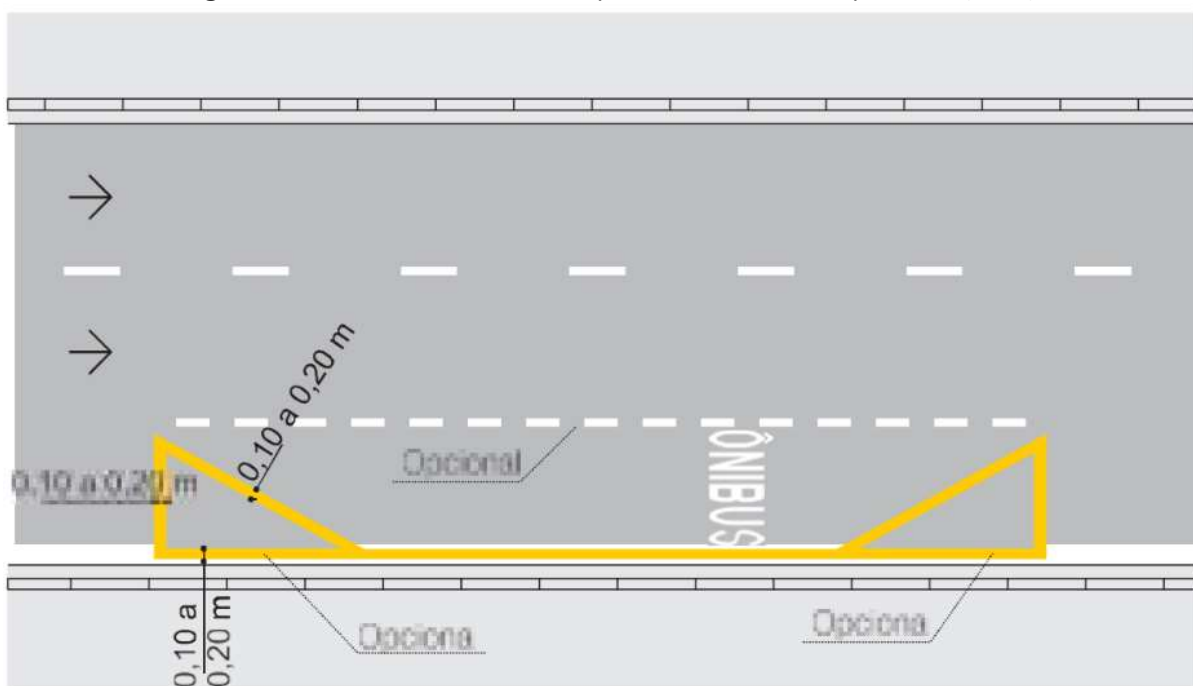
Fonte: Autor (2024)

Nessa imagem, podemos ver a presença de inscrições, junto da linha de retenção para completar a indicação de necessidade de aguardar para ter o acesso livre. A linha de retenção também está presente junto as faixas de pedestre, o que garante um espaçamento de segurança entre os carros e os pedestres no trecho de travessia.

A última etapa das marcações longitudinais e transversais, se dá pela marca de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada, neste caso, de ônibus. Definido no capítulo 7 do volume IV de sinalização horizontal, da CONTRAN.

Neste presente projeto, foi implementado a marca delimitadora de parada de veículos específicos (MVE), para o ponto de ônibus, garantindo segurança e distancias adequadas para o estacionamento. Conforme especificado na figura 15.

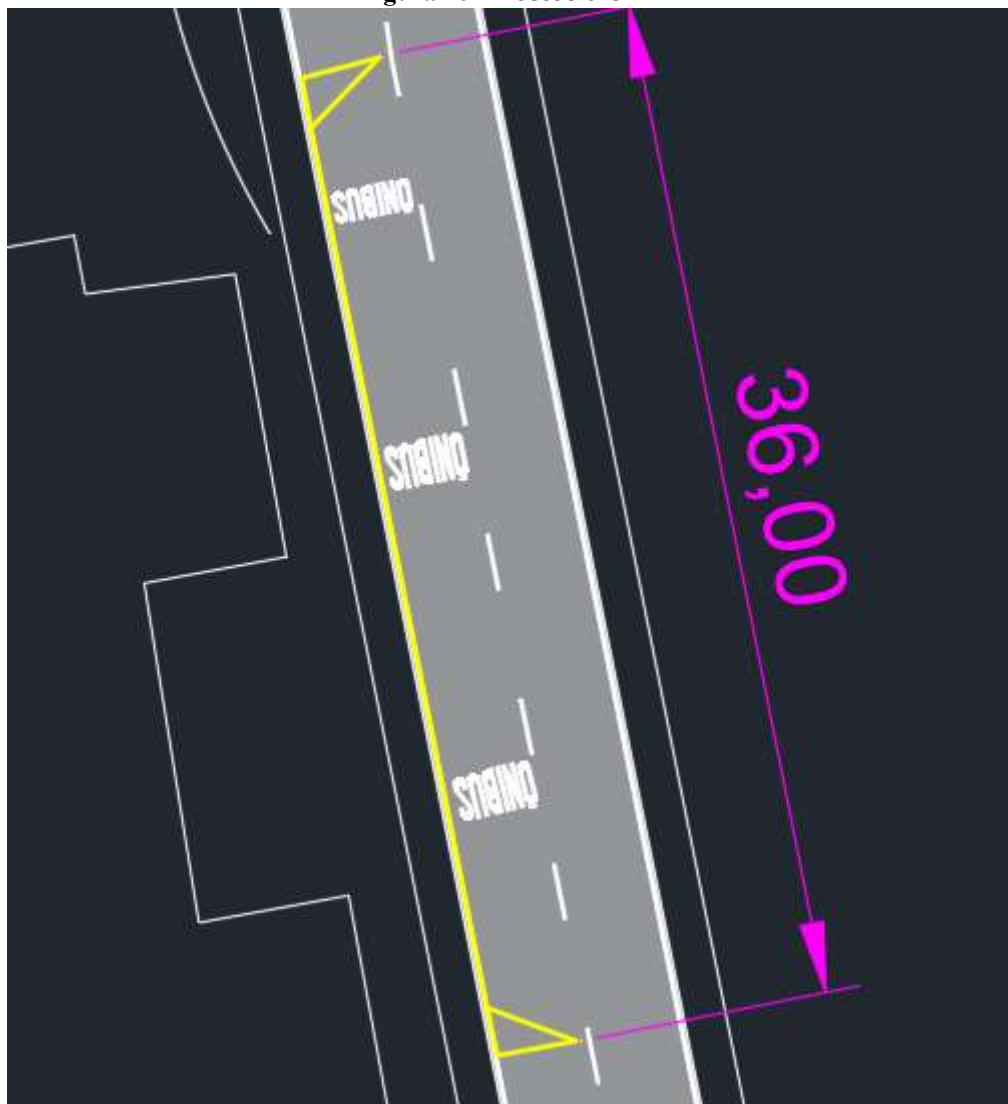
Figura 15 – Marca delimitadora de parada de veículos específicos (MVE)



Fonte: CONTRAN (2022)

O distanciamento adotado foi de 36 metros, considerando a possibilidade de 3 ônibus estacionarem. A distância adotada se deu, devido ao valor padrão de projeto para 1 ônibus escolar tipo, de 10,8 m. Assim tendo disponibilidade de estacionamento com um distanciamento seguro, e espaço para manobras. Na figura 16, a seguir, podemos ver a aplicação dessa sinalização no projeto.

Figura 16 – Acesso a UFPE



Fonte: Autor (2024)

Está localizado em frente à casa do estudante e do restaurante universitário, assim, sendo um ponto de interesse, devido aos estudantes quando chegam a universidade, tendem a ir para o restaurante universitário.

3.3 Sinalização Vertical

A sinalização vertical entrará como parte fundamental neste projeto, visto que ela conversa diretamente com a sinalização horizontal. As placas adotadas para esse projeto, são:

- a) R-19: Velocidade máxima permitida;
- b) R-1: Parada obrigatória;
- c) R-2: Dê Preferência;
- d) R-4a: Proibido virar à esquerda;
- e) R-6a: Proibido estacionar;
- f) R-32: Circulação exclusiva de ônibus.

O projeto com as sinalizações verticais encontra-se no anexo A.

Foi definido para a via, a velocidade de 40 km/h seguindo a tabela da CONTRAN, no manual de sinalização vertical, conforme figura 17, a seguir.

Figura 17 – Tabela de regulamentação da velocidade máxima permitida

Classificação Viária Art. 60 CTB	Indicadores físicos	Nº de faixas de trânsito por sentido	Velocidade máxima permitida (km/h)
Via de Trânsito Rápido	Pista simples com sentido de circulação único ou duplo	2 ou mais	80 ou 90
	Pista dupla		
Via Arterial	Pista simples ou dupla	2 ou mais	60 ou 70
	Pista simples ou dupla	1	50 ou 60
Via Coletora	Pista simples ou dupla	1 ou mais	40 ou 50
Via Local	Pista simples ou dupla	1 ou mais	30 ou 40

Fonte: CONTRAN (2022)

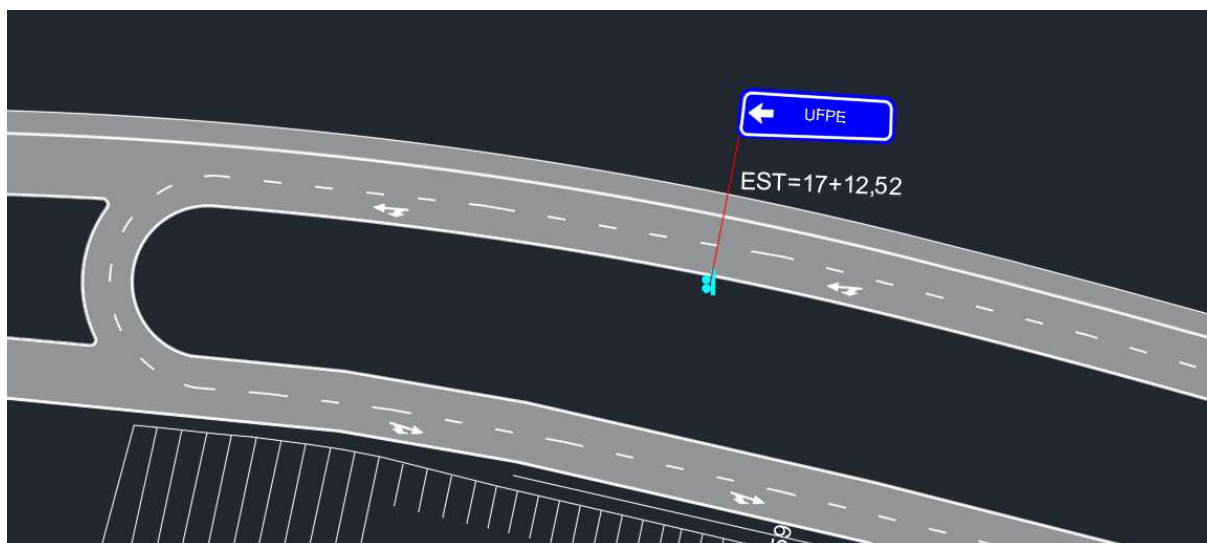
As demais placas, foram inseridas conforme necessidade da via, para ordenar o fluxo de automóveis. Podemos destacar na figura 18, a necessidade da placa R-6a, pois como temos uma faixa exclusiva de ônibus, deve-se garantir o livre acesso pela esquerda, para prosseguir na via. Temos também a placa R-23 como indicativo de uso exclusivo da faixa da direita para ônibus, já garantindo a ordenação dos automóveis, desde o início do trajeto. E a placa azul indicativa de ponto de ônibus, para os pedestres.

Figura 18 – Trecho do ponto de ônibus



Fonte: Autor (2024)

Na entrada da UFPE podemos destacar também a utilização de sinalização indicativa, para o acesso à faculdade, na cor azul, conforme CONTRAN, para indicar ao condutor, o retorno que dará acesso ao campus, conforme figura 19.

Figura 19 – Trecho do acesso a UFPE

Fonte: Autor (2024)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do processo de elaboração e implementação do projeto de sinalização vertical e horizontal para o campus do Agreste, tornou-se evidente a série de problemas decorrentes da ausência de uma infraestrutura adequada nesse sentido. A falta de direcionamento claro do fluxo de veículos é um dos principais pontos de preocupação, especialmente considerando o contexto atual de crescimento urbano e empreendimentos imobiliários nas proximidades, como o empreendimento de alto padrão Oásis Home Park.

A ausência de um trajeto definido pode resultar em uma série de complicações, desde acidentes por falta de orientação até cruzamentos indevidos e conflitos de tráfego. Este estudo permitiu uma compreensão aprofundada dos impactos negativos gerados pela falta de uma sinalização eficaz.

Por outro lado, ficou claramente demonstrado que uma sinalização bem projetada e implementada oferece uma série de benefícios tangíveis tanto para os condutores quanto para os pedestres. Ao coordenar, indicar, regular e advertir os condutores de forma adequada, a sinalização não apenas melhora a segurança viária, mas também promove uma circulação mais fluída e eficiente no campus e em suas vias de acesso.

Além disso, é importante ressaltar que a sinalização não se limita apenas ao aspecto técnico,

mas também desempenha um papel crucial na organização do espaço urbano e na promoção de uma convivência harmoniosa entre os diversos usuários das vias. A implementação de uma sinalização completa e adequada não só atende às normas e regulamentos estabelecidos pelo CONTRAN, mas também contribui para a construção de um ambiente mais seguro, acessível e inclusivo para toda a comunidade acadêmica e moradores locais.

Diante do exposto, é imprescindível que as autoridades competentes reconheçam a importância da sinalização viária como um investimento essencial em segurança e mobilidade urbana. Através de uma abordagem integrada e colaborativa, é possível promover melhorias significativas na infraestrutura viária, garantindo um trânsito mais seguro e eficiente para todos os envolvidos.

REFERÊNCIAS

- CONTRAN. **Manuais Brasileiro de Sinalização de Trânsito**. Disponível em: <https://www.abder.org.br/manuais-brasileiro-de-sinalizacao-de-transito-contran/>. Acesso em: 15 set. 2023
- CONTRAN. Volume I - Manual de Sinalização Vertical de Regulamentação. Conselho Nacional de Trânsito. Brasília, 2022
- CONTRAN. Volume II - Manual de Sinalização Vertical de Advertência. Conselho Nacional de Trânsito. Brasília, 2022
- CONTRAN. Volume III - Manual de Sinalização Vertical Indicativa. Conselho Nacional de Trânsito. Brasília, 2022
- CONTRAN. Volume IV - Manual de Sinalização Horizontal. Conselho Nacional de Trânsito. Brasília, 2022
- CONTRAN. Volume VI - Manual de Dispositivos Auxiliares. Conselho Nacional de Trânsito. Brasília, 2022
- DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de sinalização rodoviária**. - 3.ed. - Rio de Janeiro, 2010b.
- KNEIB, E. C.; TACO, P. W. G; SILVA, P. C. M. DA S. (2009) **Polos geradores de viagens e mobilidade: a evolução dos conceitos e da consideração dos impactos gerados**. Revista dos Transportes Públicos, v.121, 65-80.
- GAO – General Accounting Office. **Research Continues on the Variety of Factors That Contribute to Motor Vehicle Crashes**. In: Report to Congressional Requesters No. GAO-03-436, 2003. Disponível em: < <https://www.gao.gov/assets/gao-03-436.pdf>>. Acesso em: Setembro de 2023.

LEITE, Anailson César Sobral de Oliveira. **Proposta de projeto de sinalização horizontal do Centro Acadêmico do Agreste CAA-UFPE**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) –Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2019.



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

FOLHA

01 / 06

PROJETO DE SINALIZAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO - CAMPO DO ADEUS II

ESCALA

1/1000

REVISÕES

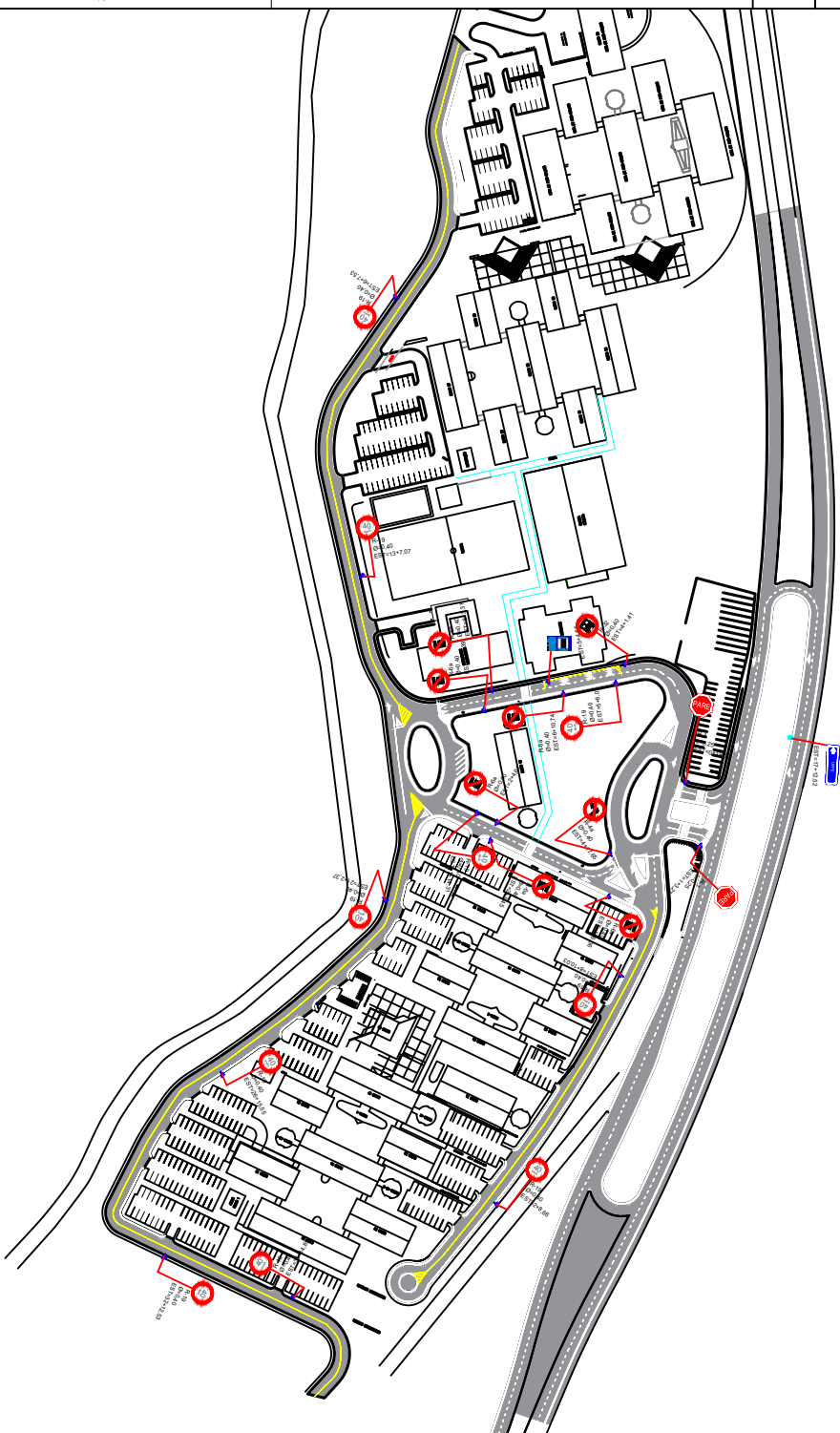
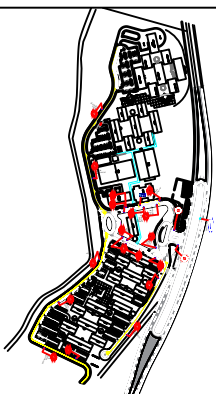
0/0

DATA

25/03/2024

CONTEÚDO: PLANTA DE SINALIZAÇÃO COM DETALHAMENTO

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MATEUS CALEMI COMINO





UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

FOLHA

02 / 06

PROJETO DE REALIZAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CAMPUS DO AJOES II

ESCALA

1/1.000

REVISÕES

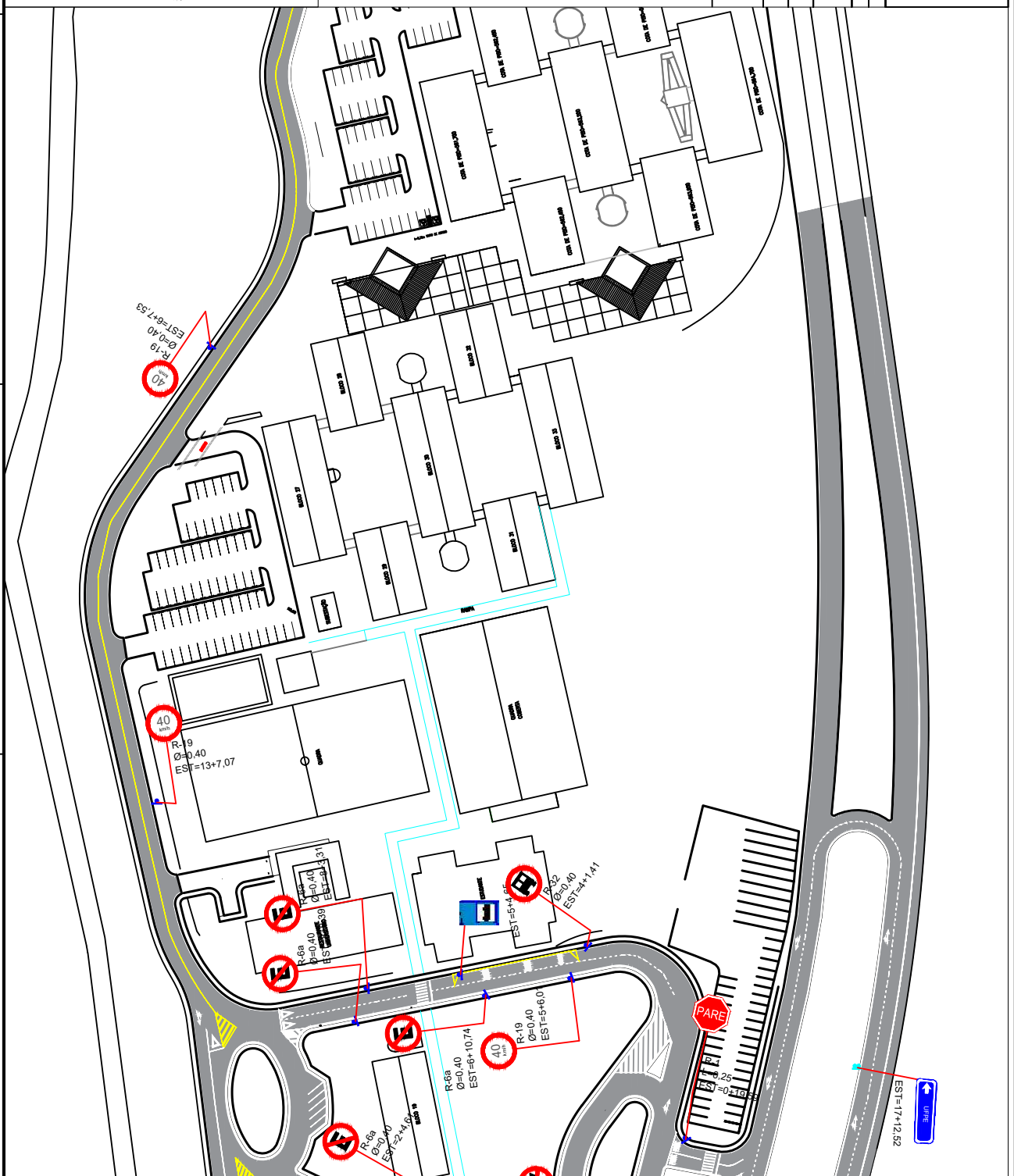
0/0

DATA

25/03/2024

CONTEÚDO: PLANTA DE REALIZAÇÃO COM DETALHAMENTO

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MATEUS CALEMI COMINO

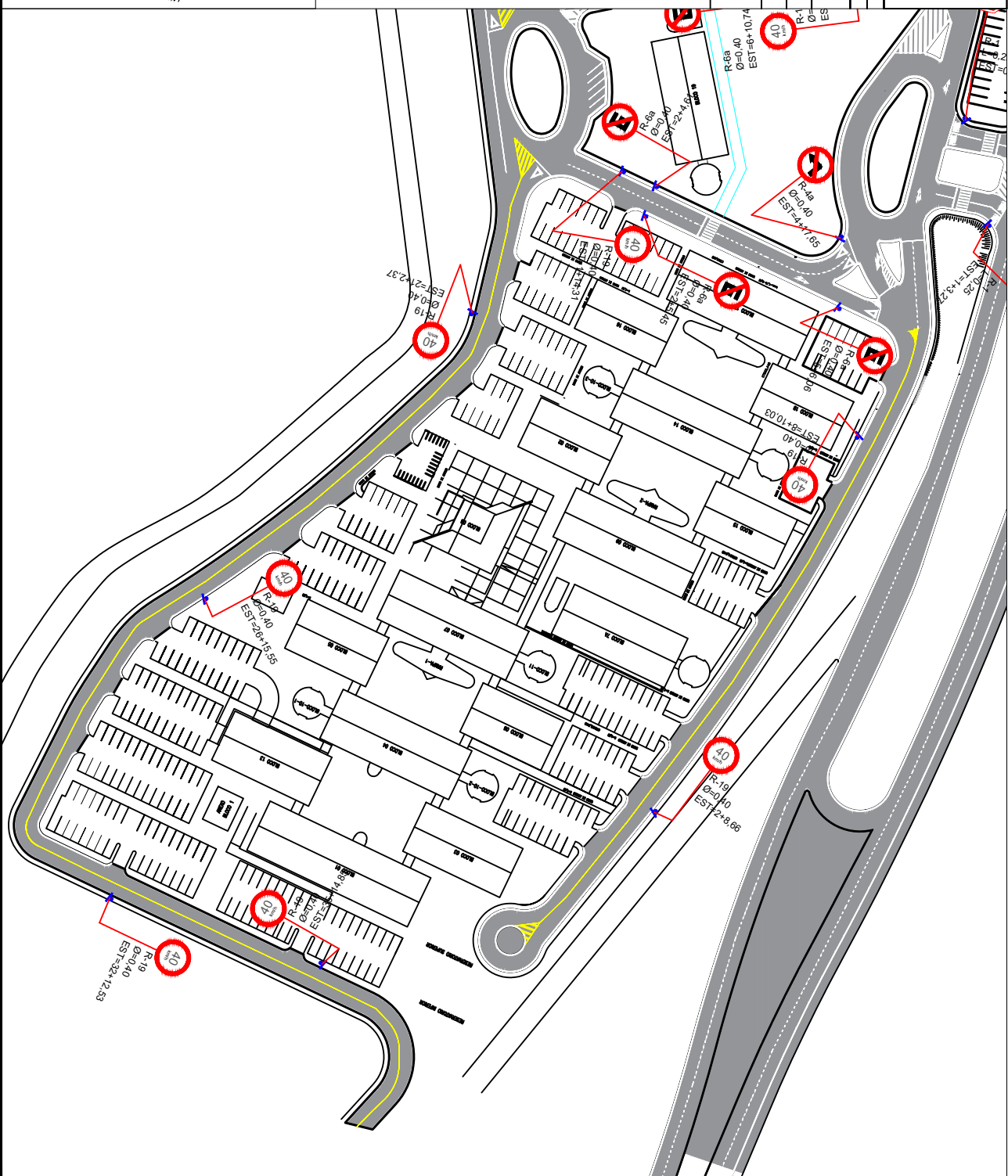


03/06
PROVETO DE GERENCIAMENTO UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO, CAMPUS DO AGRESTE

1/1000	0/0	25/03/2024
--------	-----	------------

CONTEÚDO: PLANTA DE SINALIZAÇÃO COM DETALHAMENTO

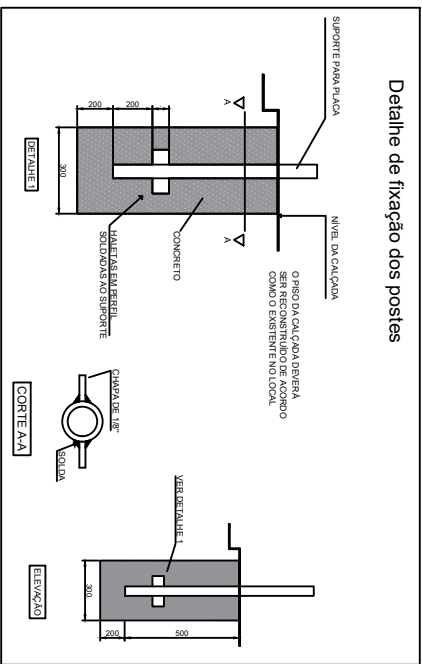
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
MATHEUS CALEGARI CONDINO



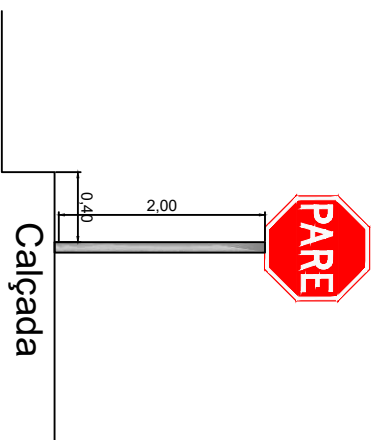
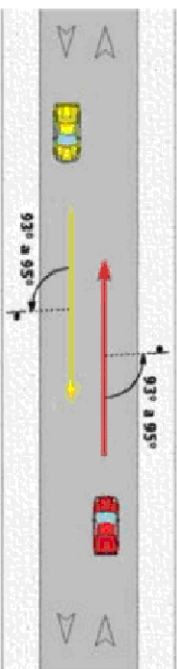
FOLHA		DESCRIÇÃO:	
04 /06		PROJETO DE SINALIZAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, CAMPUS DO ACRESTE	
ESCALA:	REVISÕES:		DATA:
1/1000	00		25/03/2024
CONTEÚDO: PLANTA DE SINALIZAÇÃO COM DETALHAMENTO			

RESPONSÁVEL TÉCNICO
NATÁLIA CALESTRA COIMBO

Detalhe de fixação dos postes



Detalhe de angulação das placas

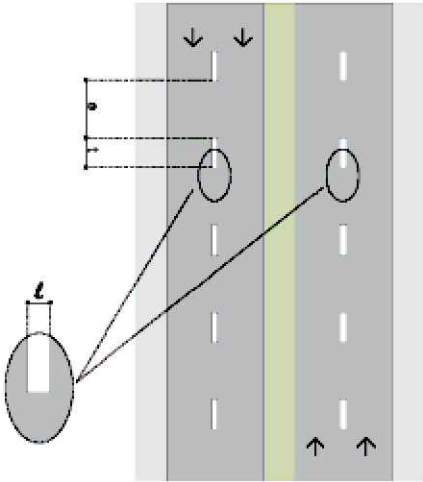


Sinalização Vertical - Placas						
Imagem	Código	Quantidade	Material	Película Branca	Película Cinza	Dimensão
	R-1	2	Aço	Tipo I	Tipo III	1x0,25
	R-20	10	Aço	Tipo I	Tipo III	φ-0,40
	R-64	6	Aço	Tipo I	Tipo III	φ-0,40
	R-44	1	Aço	Tipo I	Tipo III	φ-0,40
	R-32	1	Aço	Tipo I	Tipo III	φ-0,40
	S-41-26	1	Aço	Tipo I	Tipo III	0,50x0,70
	S-41-26	1	Aço	Tipo I	Tipo III	1,00x0,50

FOLHA		DESCRIÇÃO	
05/06		PROJETO DE SINALIZAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - CAMPUS DO AJOESTE	
ESCALA	REVISÕES	DATA	
1/1000	00	25/03/2024	
CONTEÚDO: PLANTA DE SINALIZAÇÃO COM DETALHAMENTO			

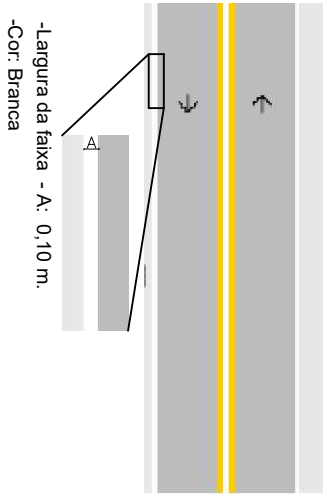
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
MARTINHO CALESTRA CONDOMINO

LINHA SIMPLES SECCIONADA (LMS-2)



-Dimensões(m): -Cor: Branca
 $l = 0,1$
 $t = 1,0$
 $e = 2,0$

LINHA DE BORDO (LBO)



-Largura da faixa - A: 0,10 m.
-Cor: Branca

LINHA SIMPLES CONTÍNUA (LFO-1)

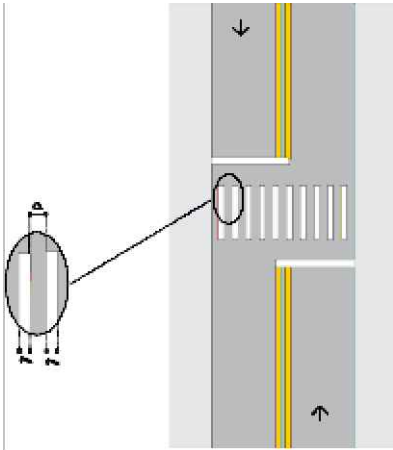


-Largura da faixa - A: 0,10 m.
-Cor: Amarela

FOLHA:		DESCRIÇÃO:	
06 /06		PROJETO DE SINALIZAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, CAMPUS DO AJOESTE	
ESCALA:	REVISÕES:	DATA:	
1/1000	00	25/03/2024	
CONTEÚDO: PLANTA DE SINALIZAÇÃO COM DETALHAMENTO			

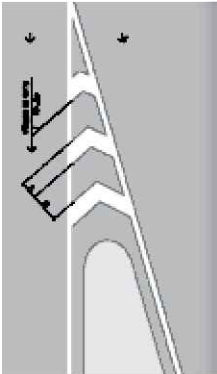
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
MARTINUS CALESTRA CONDOMINO

FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRE (FTP)
FTP-1 "Tipo Zebrada"

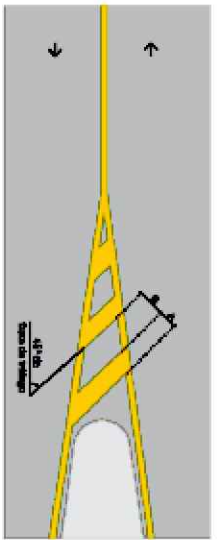


-Dimensões(m): - Cor: Branca
 $l = 0,3$
 $d = 0,5$

ZEBRADO DE PREENCHIMENTO DA ÁREA DE PAVIMENTO NÃO UTILIZÁVEL (ZPA)

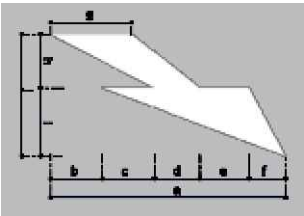


-Dimensões(m):
 $A = 0,3$
 $B = 1,5$



-Branca, quando direciona fluxos de mesmo sentido;
-Amarela, quando direciona fluxos de sentidos opostos.

SETA INDICATIVA DE MUDANÇA
OBRIGATORIA DE FAIXA (MOF)



-Cor: Branca

DIMENSÕES (m)									
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
5,00	1,11	1,10	0,80	1,05	0,78	1,73	1,10	1,45	2,00
7,50	1,87	1,85	1,44	1,57	1,17	2,80	1,15	1,45	2,80

MATHEUS CALEGARI CONDINO

**PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL DAS VIAS DE
ACESSO E TRANSIÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO,
CAMPUS DO AGRESTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Engenharia Civil do
Campus Agreste da Universidade Federal de
Pernambuco – UFPE, na modalidade de artigo
científico, como requisito parcial para obtenção
do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Área de concentração: Estradas e Transportes

Aprovado em 25 de março de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Shirley Minnell Ferreira de Oliveira (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Renato Mahon Macedo (Avaliadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Matheus Fraga de Oliveira (Avaliador)
Engenheiro Civil