

ALLYSSON BERTHOLINO NUNES DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DE UM ESTACIONAMENTO DE UM POLO
GERADOR DE TRÁFEGO**

SÃO CARLOS

2019

ALLYSSON BERTHOLINO NUNES DE OLIVEIRA

ANÁLISE DE UM ESTACIONAMENTO DE UM POLO GERADOR DE TRÁFEGO

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Graduação de Engenharia Civil do Centro Universitário Central Paulista, como requisito para a obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Profa. MSc. Elaine Rodrigues Ribeiro

SÃO CARLOS

2019

Dedico

Ao meu pai, avó, avô, tio e amigos.

AGRADECIMENTOS

Eu, Allysson B N de Oliveira agradeço em primeiro lugar à Deus por me manter em pé no decorrer deste trabalho apesar das diversidades enfrentadas. Agradeço a Profa.Me Elaine Ribeiro pelo apoio concedido na execução desse trabalho de conclusão de curso. Agradeço também meus pais, amigo e familiares pelo encorajamento, ajuda ou incentivo ao longo dessa graduação. E para finalizar agradeço também ao engenheiro Rodrigo Eiji Imaizumi pelo apoio concedido na execução e plotagem dos projetos apresentados nesse trabalho.

“Tudo aquilo que sou, ou pretendo ser, devo a um anjo, minha mãe”

Abraham Lincoln.

SUMÁRIO

| | |
|--|-------------|
| LISTA DE ILUSTRAÇÕES | VII |
| LISTA DE TABELAS | VIII |
| LISTA DE GRÁFICOS | VIII |
| RESUMO..... | IX |
| 1 INTRODUÇÃO | 1 |
| 1.1 JUSTIFICATIVA | 2 |
| 1.2 OBJETIVO..... | 2 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 3 |
| 2.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL | 3 |
| 2.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL..... | 3 |
| 2.3 ESTACIONAMENTO EM POLOS GERADORES EM SÃO CARLOS..... | 4 |
| 2.4 VAGAS VEICULO ESCOLAR..... | 5 |
| 2.5 VAGAS ESPECIAIS EM ESTACIONAMENTO | 7 |
| 2.6 VAGAS DE MOTO E BICICLETA EM ESTACIONAMENTO..... | 9 |
| 2.7 VAGAS DE ONIBUS EM ESTACIONAMENTO | 9 |
| 3 MATERIAL E MÉTODO..... | 11 |
| 3.1 EMPREENDIMENTO ANALISADO..... | 11 |
| 3.2 MÉTODO PARA EXECUÇÃO DO PROJETO..... | 12 |
| 4 RESULTADOS..... | 13 |
| 4.1 VAGAS ESPECIAIS | 13 |
| 4.2 VAGA PARA ÔNIBUS | 15 |
| 4.3 MÉTODO PARA EXECUÇÃO DO PROJETO VAGA PARA VAN'S..... | 17 |
| 4.4 VAGAS PARA CARROS E MOTOS..... | 18 |
| 5 DISCUSSÃO E CONCLUSÕES..... | 23 |
| REFERÊNCIAS..... | 24 |
| APÊNDICE 1 - ESTACIONAMENTO ATUAL DA UNICEP | 25 |

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| FIGURA 01 – EXEMPLIFICAÇÃO DE VAGAS E LEGENDAS..... | 6 |
| FIGURA 02 – LOCAÇÃO DE VAGAS PROXIMOS À ESQUINA..... | 6 |
| FIGURA 03 – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL PARA VEICULOS ESCOLARES..... | 7 |
| FIGURA 04 – VAGAS ESPECIAIS PARALELAS..... | 8 |
| FIGURA 05 – PISO TATIL E GUIA REBAIXADA..... | 8 |
| FIGURA 06 – EMPREENDIMENTO ANALISADO..... | 11 |
| FIGURA 07 – FLUXOGRAMA DE ATIVIDADES..... | 12 |
| FIGURA 08– EMPREENDIMENTO NA ATUALIDADE..... | 13 |
| FIGURA 09 – EXEMPLIFICAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DE VAGAS PNE..... | 14 |
| FIGURA 10 – VAGAS EXISTENTES ADIMENSIONAIS..... | 15 |
| FIGURA 11 – OBSTRUÇÃO DE VISÃO PERIFERICA..... | 16 |
| FIGURA 12 – VAGAS DE ÔNIBUS..... | 16 |
| FIGURA 13 – ESTACIONAMENTO DE VAN’S..... | 17 |
| FIGURA 14 – EXEMPLIFICAÇÃO DE VAGA..... | 18 |
| FIGURA 15 – BALIZA..... | 19 |
| FIGURA 16 – PROPOSTA DE MELHORIA BALIZA..... | 20 |
| FIGURA 17 – PROPOSTA DE MELHORIA PROJETO..... | 20 |
| FIGURA 18 – RETORNO..... | 21 |
| FIGURA 19 – VAGA PARA DOCENTES..... | 22 |

LISTA DE TABELA

| | |
|---|-----------|
| TABELA 1 – COMPRIMENTO DA VAGA E AS LEGENDAS..... | 5 |
| TABELA 2 – ESPECIFICAÇÕES DE TRANSPORTE COLETIVO..... | 10 |
| TABELA 3 – VALORES MÉDIOS DE AUTOMÓVEIS EM 20 MINUTOS..... | 14 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|-----------|
| GRÁFICO 1 - ESTACIONAMENTO ATUALMENTE..... | 18 |
| GRÁFICO 2 - PROPOSTA DE MELHORIA VAGAS..... | 19 |

RESUMO

ANÁLISE DE UM ESTACIONAMENTO DE UM POLO GERADOR DE TRÁFEGO

A proposta desse trabalho é adequação de espaço físico de uma instituição, destarte aumentando o quantitativo de vagas. Para isso foi realizado um levantamento do quantitativo de vagas no presente local na atualidade e uma pesquisa de publico que vai ao empreendimento para formulação do novo projeto. O novo projeto proposto adequará o estacionamento na norma de acessibilidade e aumentara as vagas dos demais modais. O desfecho é o aumento de 65 vagas de carro, 37 vagas PNE, 12 vagas de ônibus, 36 de van e redução de 86 vagas de moto.

1 INTRODUÇÃO

Por volta do século XX ocorreu o processo de urbanização das cidades, advindo da revolução industrial. Onde trabalhadores rurais migraram para as grandes cidades, atendendo as necessidades das indústrias e com uma expectativa de vida melhor para si e sua família.

O progresso das cidades foi desagregado, não seguindo um plano diretor, fazendo com que prédios ficassem próximos aos outros, aumentando o número de patologias existentes, debilitando e fazendo padecer as populações locais.

Por volta de 1885, foi desenvolvido o primeiro automóvel com motor a combustão, deixando de lado a tração animal como principal meio de transporte. Havendo a necessidade de planejamento das cidades e padronizações de vias e quarteirões a fim que os transportes pudessem transitar.

De acordo com Freire (2011) na atualidade o sistema de trânsito tem papel fundamental para a sociedade e econômico no dia-a-dia das cidades. A movimentação a fim de satisfazer suas necessidades é pertinente do ser humano. A partir de tal premissa e em fase de crescimento e desenvolvimento das áreas faz-se necessário atentar para o fato de que tal dinâmica deve ser, cada vez mais preparada, a fim de que haja eficácia e segurança nos deslocamentos dos cidadãos. Portanto os municípios devem promover iniciativas visando garantir ao cidadão o seu direito de ir e vir, de forma segura e preservando a sua qualidade de vida.

O município de São Carlos apresenta um histórico de defasagem no transporte público urbano (TPU). Alguns dos problemas alegados pela população são a alta tarifa cobrada, pequena frota de veículos para linhas com grande demanda e horários inacessíveis, tornando o mesmo desestimulante para a grande massa e sendo utilizado pela população de baixa renda. Contudo à grande massa opta por veículos individuais, pois o mesmo se desloca ao local de interesse da pessoa e posteriormente a retorna a sua residência, evitando altos deslocamentos aos pontos de ônibus e veículos furtos.

Com a crescente massa de frota, espaços públicos designados à recreação e moradia são concedidos para estacionamentos ou vias expressas para automóveis. O mesmo é análogo com o estabelecimento estudado neste trabalho.

1.1 JUSTIFICATIVA

Com tamanho crescimento e reconhecimento do empreendimento na região, houve um aumento na demanda de alunos. Se fez necessário um estudo de viabilidade, afim de melhor proporcionar a ocupação do terreno destinado a um estacionamento, evitando desgastes dos usuários e atendendo à todos indiferente dos modais utilizados para locomoção.

1.2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é apresentar um novo layout de um estacionamento em um polo gerador de tráfego, visando proporcionar melhor ocupação do terreno e tranquilidade aos seus usuários.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Após a criação dos veículos a combustão e a grande frota em circulação, houve a necessidade da formulação de normas para circulação. Dentre essas normas se encontra a sinalização vertical e horizontal, as mesmas servem para guiar o condutor na sua rota.

2.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical utiliza placas onde o meio de comunicação está na posição vertical, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de carácter permanente e eventual, mediante símbolos ou legendas pré-reconhecidas. As mesmas são classificadas em turísticas, advertência, indicativa e regulamentação.

- Regulamentação: informa ao usuário da via as condições, proibições ou restrições da via, por exemplo pare ou proibido virar á direita. As placas possuem refletivo entorno da placa de cor vermelho.
- Advertência: comunica aos usuários sobre a existência e natureza de perigo na via, por exemplo ponte estreita e travessia de animais selvagens.
- Indicativa: fornece informações uteis ao deslocamento do motorista, por exemplo: setido, direção e distância do local pretendido. Essas placas são maiores comparadas as demais e possuem normalmente como característica fundo verde e letras brancas.
- Turísticas: indicam aos usuários da via os locais onde os mesmos podem dispor de atrativos turísticos existentes, orientando sobre sua direção ou identificando estes pontos de interesse.

2.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal utiliza de linhas, marcações, símbolos e legendas pintadas ou apostos sobre o pavimento das vias. Tem como finalidade organizar o fluxo de

condutores de veículo e pedestres, controlar e orientar os deslocamentos e complementar os sinais verticais.

No leito das vias urbanas e rurais há sinais básicos constituídos por linhas, que diferenciam as mensagens através da cor (amarelo, branco, azul e vermelha), da espessura e da segmentação.

- Linhas amarelas: São utilizadas para dividir faixas de circulação em vias com duplo sentido de trânsito.
- Linhas brancas: São utilizadas para dividir as faixas de circulação em vias de sentido único.
- Linhas Azuis: São utilizadas em áreas de embarque e desembarque
- Linhas Vermelhas: São utilizadas em áreas de emergência ou ciclovias.

Os segmentos utilizados para completar a mensagem transmitida ao motorista são:

- Faixa simples contínua: Não permite ultrapassagem
- Faixa simples seccionada: permite ultrapassagem no trecho
- Faixa dupla contínua: Não permite ultrapassagem e divide a via em dois fluxos
- Faixa dupla contínua / seccionada: Restringe a ultrapassagem somente em uma faixa

2.3 ESTACIONAMENTO EM POLOS GERADORES EM SÃO CARLOS

Segundo o Código de Obras e Edificações (SÃO CARLOS, 2011) os empreendimentos com estacionamentos de uso coletivo deverão possuir espaços de controle de acesso, acumulação, manobra e estacionamento de veículos, de forma que estas operações não sejam executadas nos espaços públicos, como ruas e avenidas. E os empreendimentos geradores de tráfego, deverão ter área interna de ocupação dimensionados de forma a comportar, no mínimo, 3% (três por cento) de sua capacidade e não dificultar a saída de veículos.

No Art.98 do Código de Obras são apresentadas as dimensões mínimas para cada faixa de rolamento e de sentido de tráfego, destarte:

I – 3m (três metros) de largura e 2,30m (dois metros e trinta centímetros) de altura livre de passagem, quando destinadas à circulação de automóveis e utilitários;

II – 3,50m (três metros e cinquenta centímetros) de largura e 3,50m (três metros e cinquenta centímetros) de altura livre de passagem, quando destinadas à circulação de caminhões de até 6 t (seis toneladas) e ônibus leves;

III – 4,50m (quatro metros e cinquenta centímetros) de largura e 4m (quatro metros) de altura livre de passagem, quando destinadas à circulação de carretas e grandes ônibus.

Porém no Art.108 ressalta que em vagas paralelas à faixa de circulação ou manobra, será acrescido 1m (um metro) no comprimento e 25 cm (vinte e cinco centímetros) na largura para automóveis e utilitários, e 2m (dois metros) no comprimento e 1m (um metro) na largura para caminhões e ônibus.

2.4 VAGAS PARA VEÍCULO ESCOLAR

Segundo o Regulamento de Estacionamento e Parada da Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) informa que as vagas destinadas para veículos escolares deverão ter 2,20 m de largura e 7 m de comprimento, no mínimo 5 m e para veículos maiores de 6 m considerar mais um metro para manobra. O mesmo complementa que dependendo do comprimento onde as vagas serão instaladas, haverá a necessidade de inserir sinalização horizontal obedecendo a Tabela 1.

TABELA 01 – COMPRIMENTO DA VAGA E AS LEGENDAS

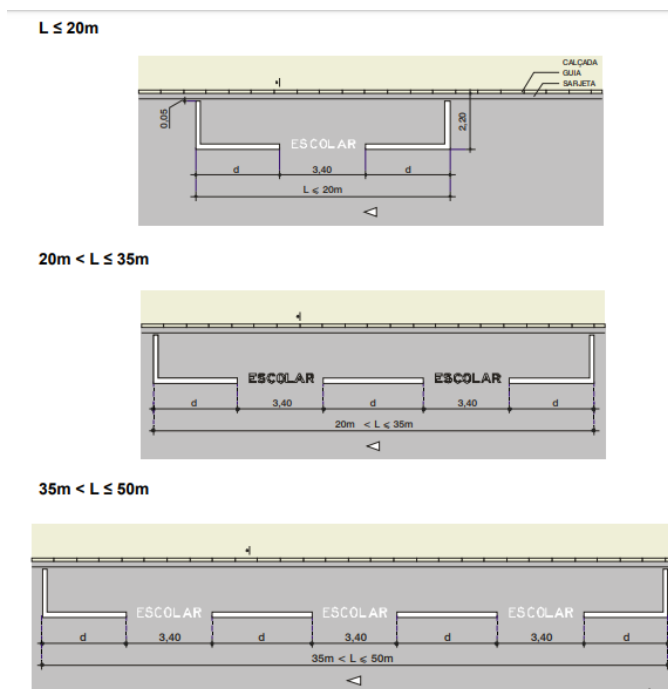
| Número de Legendas | Comprimento L – metros |
|--------------------|------------------------|
| 1 | $L \leq 20m$ |
| 2 | $20m < L \leq 35m$ |
| 3 | $35m < L \leq 50m$ |

Fonte: CET (2011)

A Figura 1 ilustra as informações apresentadas na tabela 1, onde o comprimento da vaga a ser instalada no local desejado esteja nos intervalos de comprimento,

obrigatoriamente deverá obter um numero de legendas, com os respectivos espaçamentos.

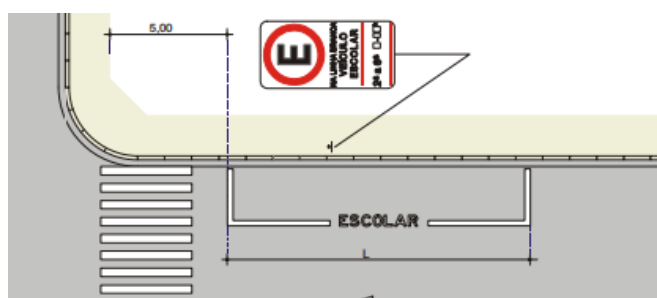
FIGURA 01 – EXEMPLIFICAÇÃO DE VAGAS E LEGENDAS



Fonte: CET (2011)

Segundo os Art.181 e 182 do Código de Trânsito Brasileiro nos informa que vagas próximas as quinas de um quarteirão precisarão ficar afastadas 5 m do bordo do alinhamento transversal. E em áreas destinadas á vagas têm de ser locada sinalização vertical, para melhor compreensão dos motoristas, como rebaixamento de guia de 0,3 m para entrada e saída de veículos e 0,5 m para garagens e pistas estreitas. Conforme Figura 2 abaixo:

FIGURA 02 – LOCAÇÃO DE VAGAS PROXIMOS À ESQUINA

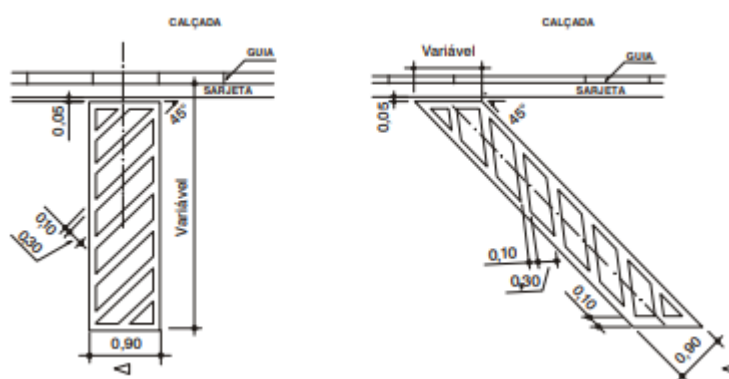


Fonte: CET (2011)

A Figura 2 ilustra as informações concedidas pelo Código de Trânsito Brasileiro, apresentados no paragrafo anterior.

O Código de Trânsito Brasileiro complementa com as especificações da sinalização horizontal para embarque e desembarque de passageiros, com a finalidade de precaução. Destarte a linha branca paralela ao meio fio interrompida com a legenda “Escolar” deverá ter 0,2 m e para o desembarque as faixas de 45 graus terá a medida de 0,10 m, com espaçamento de 0,3 m, conforme Figura 3.

FIGURA 03 – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL PARA VEICULOS ESCOLARES



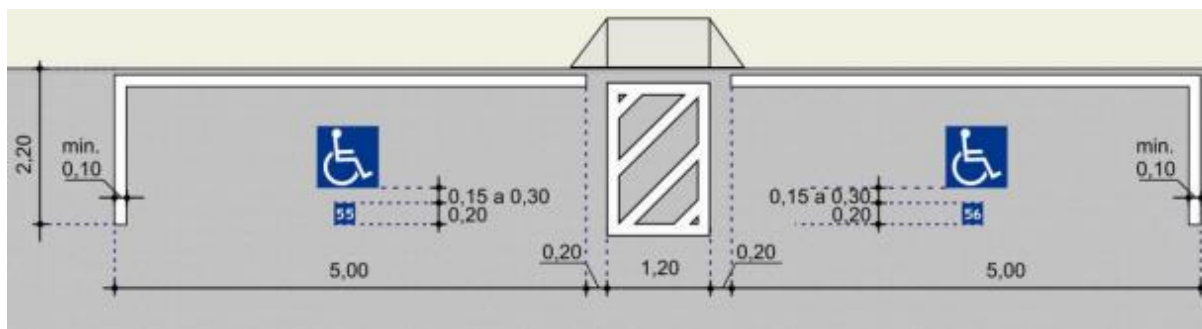
Fonte: CET (2011)

2.5 VAGAS ESPECIAIS EM ESTACIONAMENTO

Atendendo ABNT, 2004, os estabelecimentos devem obter no mínimo 2 % de vagas para pessoas portadoras de deficiência física e 5 % para idosos, as quais deverão estar em rota acessível e menos de 50 m dos estabelecimentos. A CET complementa informando que as vagas reservadas à deficiente, devem possuir sinalização horizontal representado por um cadeirante e sinalização vertical complementando o informativo aos motoristas, desde que a mesma não atrapalhe a passagem dos pedestres na calçada. A NBR acrescenta que o lado da vaga terá que ter um espaço mínimo de 1,20 m de comprimento para circulação e em

estacionamentos paralelos, perpendiculares ou oblíquos ao meio fio poderá ser compartilhado por duas vagas. Como mostra a Figura 4

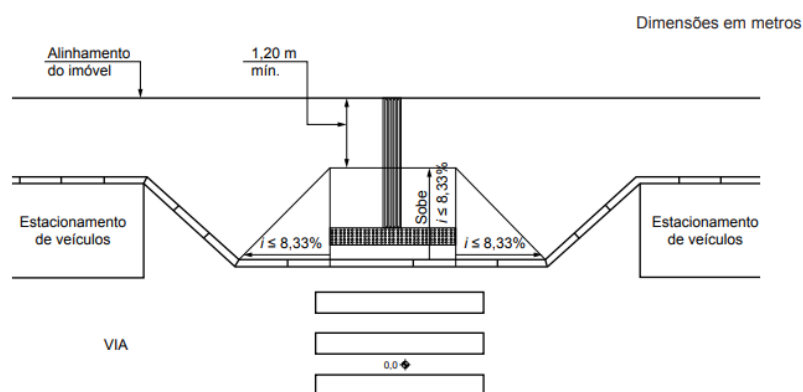
FIGURA 04 – VAGAS ESPECIAIS PARALELAS



Fonte: CET (2016)

A Figura 4 representa as informações concedidas no paragrafo anterior, na qual as vagas podem utilizar a faixa adicional de 1,20 m compartilhado Segundo o Art.105, do Código de Obras e Edificações (SÃO CARLOS, 2011) enaltece que as vagas precisam ter 2,50 m de comprimento e 5 m de largura e estarão em rota acessível, contendo próximo de si guias rebaixadas com inclinação menor ou igual a 8,33 % com pisos tátil, conforme Figura 5.

FIGURA 05 – PISO TÁTIL E GUIA REBAIXADA



Fonte:NBR 9050 (2004)

A Figura 5 exemplifica as guias rebaixadas comentadas no paragrafo anterior, das quais deverão ter inclinação menor ou igual a 8,33 % para que o deficiente ou quaisquer pedestres tenha acesso ao espaço publico.

2.6 VAGAS DE MOTO E BICICLETA EM ESTACIONAMENTO

Está escrito na Lei Municipal que vagas reservadas para motos, precisam conter as seguintes medidas: 2 m de altura, 1 m de largura e 2 m de comprimento, quando a mesma possuir inclinação de 45 ou 90 graus a faixa para manobra será de 2,75 m. Com relação a bicicleta , por ser um meio de transporte não motorizado e de fácil mobilidade não há necessidade de faixa de manobra, obtendo as seguintes dimensões: 2 m de altura , 0,7 m de largura e 1,90 m de comprimento, sendo variável quando se trata de bicicletário suspenso.

2.7 VAGAS DE ONIBUS EM ESTACIONAMENTO

O Código de Obras do Município de São Carlos informa que as medidas das vagas destinadas aos veículos pesados, sendo os mesmos ônibus e caminhões de 6 toneladas será de 3,50 m de largura e 3,50 m de altura livre de passagem. Quando a vaga é designada à circulação de carretas e grandes ônibus, deverá conter as seguintes medidas 4,50 m de largura e 4 m de altura livre de passagem. O mesmo acrescenta afirmando que a titulo de circulação de veículos pesados, a inclinação da rampa terá que ser de 12% na seção longitudinal e para manobra ou faixa de circulação precisará acrescentar 2m no comprimento e 1m na largura.

A Tabela 2 abaixo é advinda da ABNT, 2009 que aborda sobre especificações de fabricação de transporte coletivo, com a mesma conseguimos ter conhecimento da capacidade de cada veículo e o peso aplicado nos cálculos de projetos, seja de terraplanagem e entre outros.

TABELA 2 – ESPECIFICAÇÕES DE TRANSPORTE COLETIVO

| Classes | Capacidade | Peso bruto total mínimo t | Comprimento total máximo m |
|---------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Microônibus | Entre 10 e 20 passageiros, exclusivamente sentados, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia | 5 | 7,4 |
| Miniônibus | Mínimo de 30 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia | 8 | 9,6 |
| Midiônibus | Mínimo de 40 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia | 10 | 11,5 |
| Ônibus Básico | Mínimo de 70 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia | 16 | 14 |
| Ônibus Padron | Mínimo de 80 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia | 16 | 14 ^a |
| Ônibus Articulado | Mínimo de 100 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia | 26 | 18,60 |
| Ônibus Biarticulado | Mínimo de 160 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia | 36 | 30 |

* Admite-se o comprimento do ônibus Padron de até 15 m, desde que o veículo seja dotado de terceiro eixo de apoio direcional.

Fonte: NBR 15570 (2009)

3 MATERIAIS E MÉTODO

3.1 EMPREENDIMENTO ANALISADO

O Centro Universitário Central Paulista – UNICEP, em São Carlos, é mantido pela Associação de Escolas Reunidas que possui sedes nas cidades de Rio Claro e Porto Ferreira e tem como objetivo desenvolver o Ensino Superior na Região Central Paulista, oferecendo cursos de graduação e pós-graduação com excelência acadêmica, visando à formação do cidadão e profissional.

A UNICEP dotou São Carlos e sua região de uma Instituição de Ensino Superior com condições de aprofundar estudos e investigações de questões locais e regionais, a fim de contribuir para o desenvolvimento integrado e sustentado da Região Central Paulista.

O campus é composto por 08 blocos de dois pavimentos, denotados por blocos B e 10 blocos de um pavimento denotados por blocos A e C. Nestas áreas, estão instalados toda a infraestrutura do UNICEP. Assim distribuídas em linhas gerais: Administração, Secretaria, Financeiro, Biblioteca, Salas de Aulas, Laboratórios Gerais e Específicos, Clínicas, Espaços de Convivência, Banheiros e duas Cantinas. A Figura 6 é uma imagem aérea da instituição.

FIGURA 06 – EMPREENDIMENTO ANALISADO



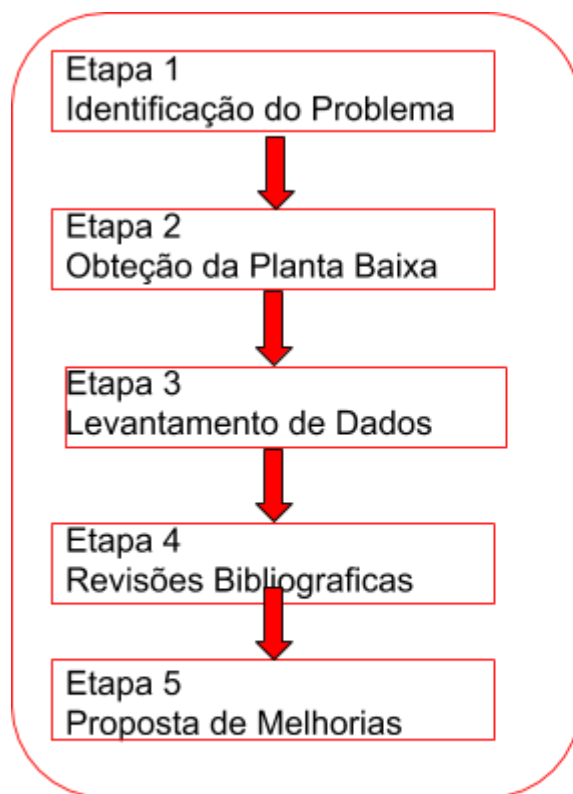
Fonte: UNICEP (2019)

3.2 MÉTODO PARA EXECUÇÃO DO PROJETO

Para o desenvolvimento deste trabalho além do embasamento teórico, fundamentado na revisão bibliográfica, foram desenvolvidos levantamentos dos quantitativos de vagas do empreendimento.

O fluxograma apresentado na Figura 7, exibe as principais etapas empregadas para o desenvolvimento do mesmo.

FIGURA 07 – FLUXOGRAMA DE ATIVIDADES



Fonte: Autor(2019)

Na primeira etapa houve o deslocamento até a instituição, para melhor compreensão da situação e posteriormente foi levantado os quantitativos de vagas para conferência com a planta baixa concedida e o quantitativo de veículos que chegam na instituição no período de 20 minutos.

Em seguida atualizamos a mesma com o programa Auto Cad 2019, versão estudante, para quantidade de vagas existentes. E após foi realizado uma ampla leitura nas normas de trânsito, afim de proporcionar uma proposta apropriada à instituição de ensino.

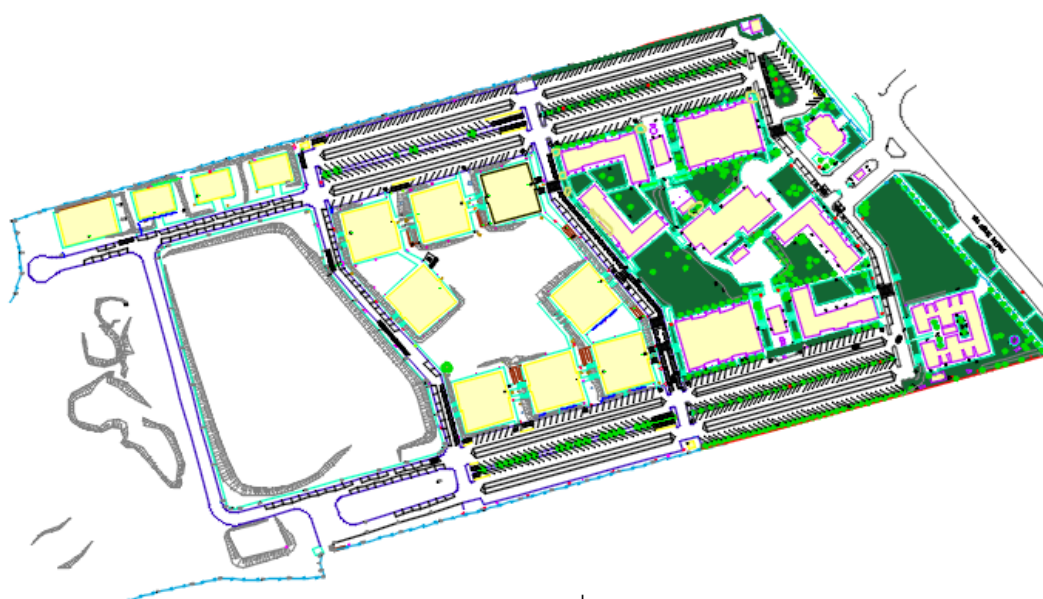
4 RESULTADOS

Nesse capítulo, serão apresentadas melhorias no estacionamento da instituição em atendimento as normas regulamentadoras e municipais.

4.1 VAGAS ESPECIAIS

Após visita técnica a faculdade, foram constatadas no total de 1444 vagas, sendo composta por 970 de carros, 453 de moto, 21 de deficientes e zero para idosos, vans e ônibus. Como ilustra Figura 8 que também se encontra em anexo.

FIGURA 08 – EMPREENDIMENTO NA ATUALIDADE



Fonte: Autor (2019)

A Figura 8 elucida as vagas dispostas no empreendimento para uso de alunos e funcionários.

Em seguida ao levantamento do quantitativo de veículos que chegam na instituição nas 3 portarias, denominadas Entrada Esquerda, Principal, Entrada Baixo no intervalo de tempo de 20 minutos. Foi obtido um valor médio como mostra a tabela 3. Posteriormente os valores foram considerados para o atendimento da ABNT, 2004, nas quais foram implementadas 29 vagas para idosos e 8 vagas para cadeirante,

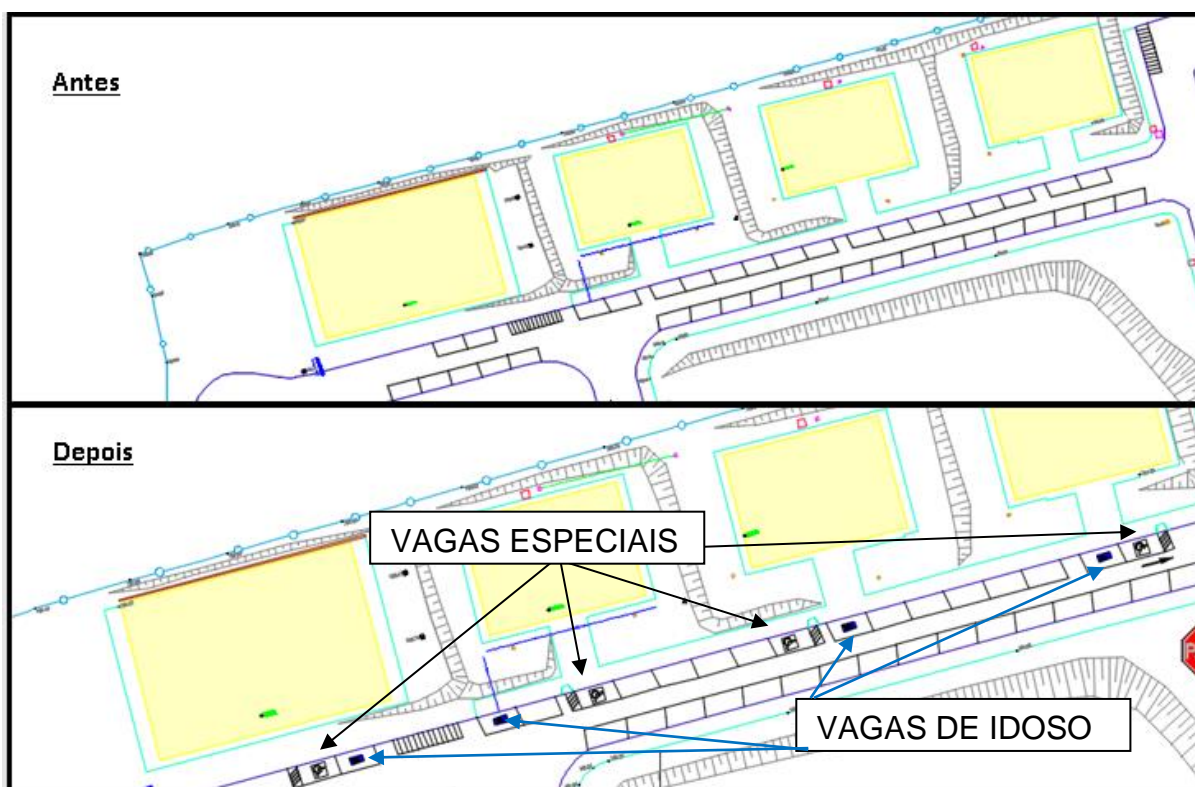
pois a quantidade calculada será capaz de atender todos os prédios do local de ensino. Não se fazendo necessário a implementação de mais 43 vagas PNE (pessoas portadoras de necessidades especiais), deixando-as para os demais usuários.

TABELA 3 – VALORES MÉDIOS DE AUTOMÓVEIS EM 20 MINUTOS

| Valor Médio | |
|-------------|-----|
| Moto | 90 |
| Carro | 558 |
| Van | 33 |
| Bicicleta | 1 |

Fonte: Autor (2019)

FIGURA 09 – EXEMPLIFICAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DE VAGAS PNE



Fonte: Autor (2019)

A Figura 9 ilustra as modificações proposta no novo layout de estacionamento, onde as vagas especiais se encontram próximos aos laboratórios e quadra de esporte ficando menos de 50 m do local desejado, como ressalta ABNT, 2004.

FIGURA 10 – VAGAS EXISTENTES ADIMENSIONAIS



Fonte: Autor (2019)

A Figura 10 apresenta a atual situação da instituição de ensino, no qual as vagas PNE não possuem dimensões, faixa adicional para circulação e guias rebaixadas, destarte dificultando o acesso a clínica de fisioterapia. O mesmo ocorre em outros locais do empreendimento.

4.2 VAGAS PARA ÔNIBUS

Atualmente o local de ensino não possui vagas destinadas a grandes veículos, obrigando-os a estacionarem no entorno da instituição. O que pode causar em obstáculo á visão periférica do condutor, resultando em encostadas no veículo da frente ou até mesmo grandes colisões com vitimas. Como mostra a Figura 11.

Após levantamento de dados, foi apontado que apenas 9 veiculos ficam no entorno da entidade de ensino e os demais seguem sua rota, fazendo pontos de parada em outras localidades. Como prevenção a novos acidentes e afim de atender a segurança de todos os usuários da entidade, foi designado uma área para estacionamento para veículos de grande porte, sendo possivel a conversão e baliza

para vagas. A conversão será em formato de “gota” assim sendo possível a utilização de vias já existentes para o tráfego pesado e a utilização da área não afetará na cobertura vegetal da instituição, na qual poderá ser coberta com lastro de brita, proporcionando atrito entre pneu e solo. Representado pela Figura 12.

FIGURA 11 – OBSTRUÇÃO DE VISÃO PERIFERICA

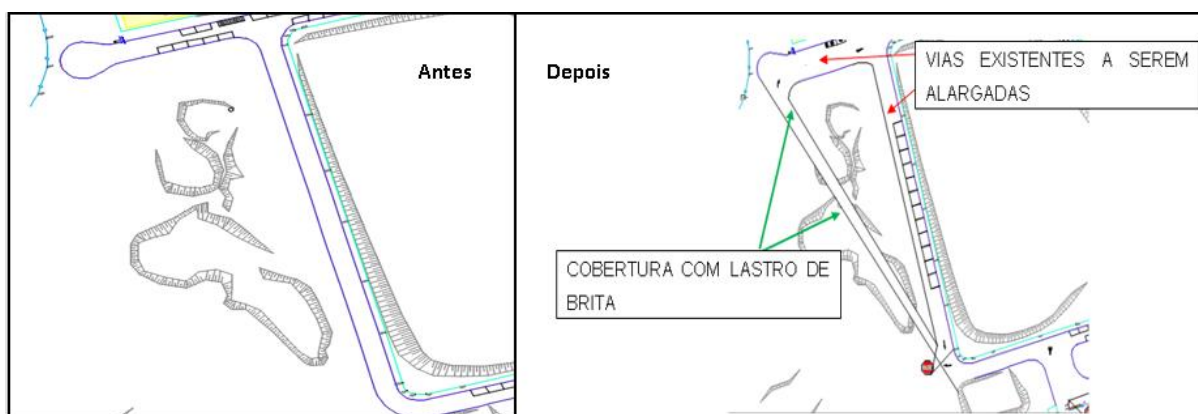


Fonte: Autor (2019)

A Figura 11 retrata o atual cenário do encerramento do horário de aula, onde os ônibus atrapalham a visão periferia do condutor que precisa acessar a Rua Miguel Petroni. Destarte os motoristas precisam chegar no meio da via para conseguir obter a visão completa, fazendo com que aumente a atenção ao fluxo proveniente da via.

Já a Figura 12 ilustra o paragrafo anterior, alusivo a conversão de veículos de grande porte, na qual faz comparação da área atual com a proposta de melhoria

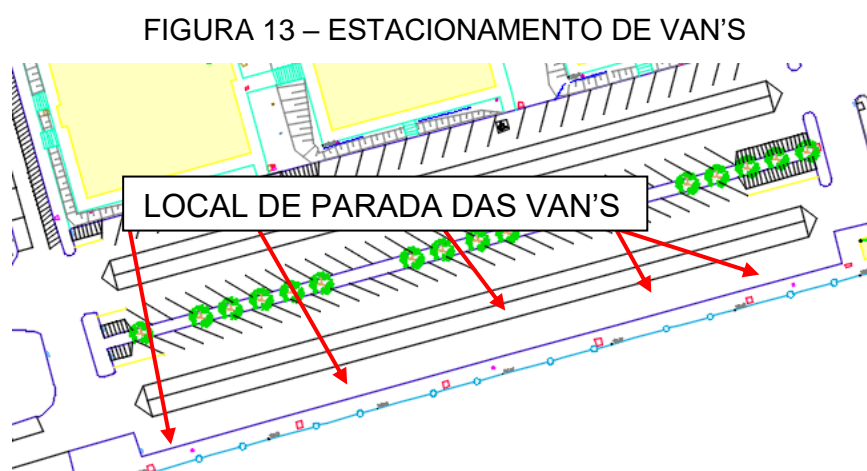
FIGURA 12 – VAGAS DE ÔNIBUS



Fonte: Autor (2019)

4.3 VAGAS PARA VAN'S

É um dos meios utilizados por alunos da entidade e cada semestre aumenta sua quantidade significativamente. Segundo levantamento em campo 29 ficam na instituição e as demais seguem suas rotas, logo após deixarem os alunos. Atualmente ocupam um espaço não planejado para esse modal, dificultando a passagem de veículos entre as vagas e expondo o aluno a risco, como mostra a Figura 13.



Fonte: Autor (2019)

A Figura 13 representa o local utilizados por van's para estacionamento, logo após deixarem os alunos. A adversidade encontrada é que o local estreito, quando se estacionam esses veículos, fazendo com que sobre pouco espaço para transição de demais veículos entre as vagas e não possui faixas para circulação, expondo-os a risco e obrigando-os a se atentarem quando forem atravessar.

O Projeto proposto destinará vagas em frente aos blocos de sala de aula, evitando congestionamento nas vias para acesso dos alunos e isenta-los de possíveis risco, seja os de queda ou atropelamento, como mostra a Figura 14. Para que ocorra o mesmo, deverá ser retirado todas as vagas de motos e carros existentes na via, realocando em outro local, destarte a entidade conseguirá receptionar no entorno de 36 veiculos.

A Figura 14 faz comparação da situação atual com a proposta de melhoria ora mencionada no paragrafo anterior.

FIGURA 14 – EXEMPLIFICAÇÃO DE VAGA

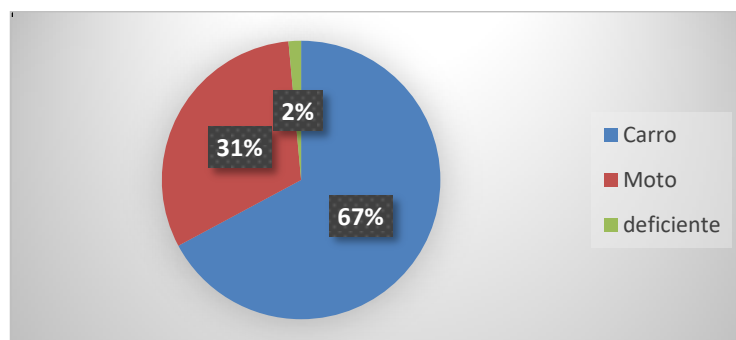


Fonte: Autor (2019)

4.4 – VAGAS PARA CARROS E MOTOS

Carros e motos são os meios mais utilizados por clientes da instituição, sendo assim constituem uma grande parcela do total de vagas atualmente: 67% são vagas de carro e 31% de moto, como mostra o gráfico 2 abaixo.

GRÁFICO 1 – ESTACIONAMENTO ATUALMENTE



Na atualidade há um desamparo alusivo a infraestrutura da entidade de ensino, sendo assim motorista estacionam em local inapropriado, podendo causar acidentes, conforme Figura 15.

A Figura 15 ilustra uma de varias situações que ocorrem diariamente na instituição, mas no caso da foto o veículo está estacionado de maneira errada prejudicando os demais que queiram utilizar a via.

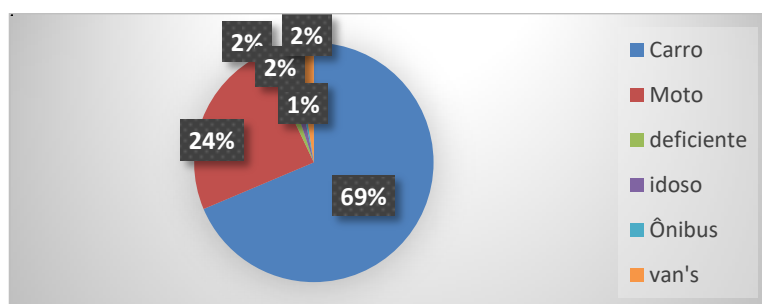
FIGURA 15 – BALIZA



Fonte: Autor (2019)

Com o projeto de melhoria houve um acréscimo de 65 vagas de carro e diminuição de 86 vagas de motos, mesmo assim atendemos a lei municipal, a qual diz que o empreendimento com estacionamento público, deverá conter 2% dos usuários do empreendimento. Para o cálculo foram levados em consideração os valores médios representados na tabela 3 obtidos entre o intervalo de tempo das 18:50 h até 19:10 h, ora mencionado anteriormente.

GRÁFICO 2 – PROPOSTA DE MELHORIA VAGAS



Uma das propostas vigentes é a utilização do terreno entre os blocos de sala de aula, formando ilhas de vagas com distância de 5 m para manobras de baliza, conforme ressalta Código de Obras de São Carlos representado na Figura 16.

FIGURA 16 – PROPOSTA DE MELHORIA BALIZA



Fonte: Autor (2019)

A Figura 17 mostra o projeto como forma de um todo, com as alterações propostas.

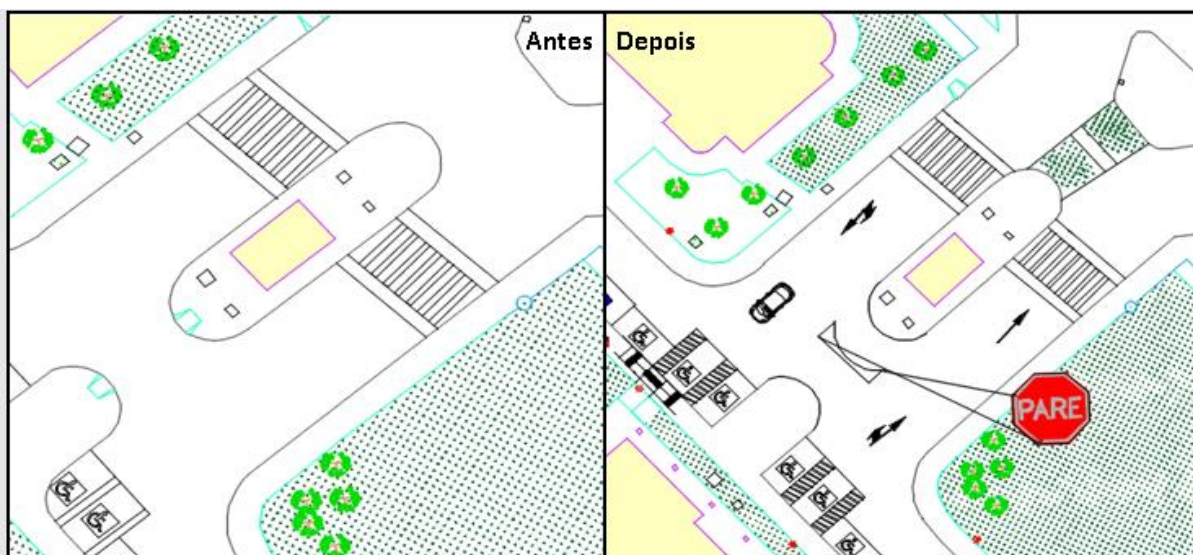
FIGURA 17 – PROPOSTA DE MELHORIA PROJETO



Fonte: Autor (2019)

Outra proposta solicitada será da construção de um canteiro de passeio na frente da guarita, evitando veículos estacionarem no local como mostra a Figura 18.

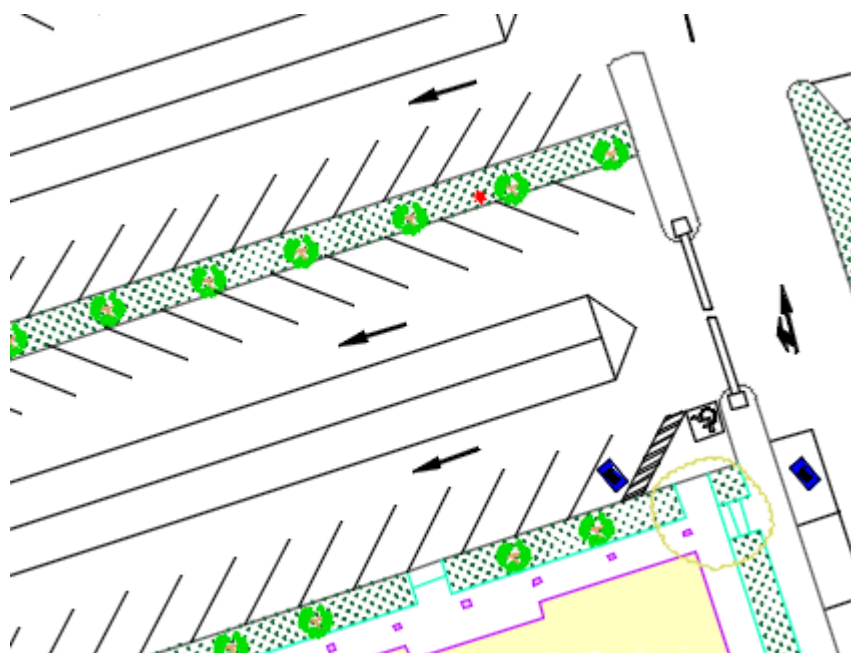
FIGURA 18 – RETORNO



Fonte: Autor (2019)

A Figura 18 faz comparação da situação atual do local de ensino, com a sugestão de melhoria. Na atualidade motoristas aproveitam o espaço em frente a guarita para estacionarem os seus respectivos veículos no aguardo de aluno da instituição, para posteriormente tomarem sua rota. E acabam agravando a situação dos usuários que estejam saindo do estabelecimento. Como profilaxia de futuros acidentes ou encostadas no automóvel da frente a sugestão será da criação de um canteiro de passeio evitando de motoristas estacionarem e obrigando-os a entrarem na instituição para acessarem o retorno, o qual terá 2 sentidos. Os sentidos que o retorno fornece é de acesso a saída do estabelecimento ou continuar no mesmo. Mais uma ideia sugerida é a implantação de cancela próximo aos blocos dos professores, sendo assim as vagas serão reservadas para os mesmos. Como ilustra a Figura 19

FIGURA 19 – VAGA PARA DOCENTE



Fonte: Autor (2019)

A ilustração mostrada acima é uma das ideias solicitadas por docentes da instituição, pois alegam perda de tempo para acharem uma vaga adequada para estacionarem os seus automóveis. Sendo que podem estar propício a encostadas, colisões e arranhões. Apartir desses preceitos pediram a restrição de área, na qual destinará ao estacionamento de professores e demais docentes, só sendo possível entrar após leitura dos códigos de barras implantados nos meios de transporte.

5 DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O presente trabalho possibilitou o desenvolvimento de um modelo de estacionamento, contemplando normas na sua modelagem e dimensionamento. Sendo assim o modelo proposto atenderá pessoas com necessidades especiais e demais usuários da instituição.

É importante salientar que o empreendimento atende os 3 turnos no dia, contendo maior fluxo no período noturno. Após análise em campo e estudos no projeto, concluiu-se que as alterações acomodarão mais usuários, desobstruindo as vias próximas evitando colisões.

Dessa forma buscamos a conscientização e melhor distribuição do espaço físico destinado aos veículos conduzidos por alunos ou trabalhadores da instituição de ensino, destarte atendendo a lei municipal e atendendo no mínimo 2% do seu público alvo.

Concluiu-se que o objetivo desse trabalho era modificação do layout do estacionamento da instituição de forma que atendesse o Código de Obras de São Carlos e órgãos vigentes, na qual o mesmo foi concluído e realizado com êxito. O projeto proposto requer poucos recursos para ser implantado e agregará a todos usuários do local de ensino.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos — Acessibilidade - Parte 6.12: Vaga para veículos . Rio de Janeiro, 2004.

_____. NBR15570:Transporte – Especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros. Rio de Janeiro, 2009. 59 p. Disponível em <http://www.cnmp.mp.br/portal/images/Comissoes/DireitosFundamentais/Acessibilidade/NBR_15570-2009_Transp_Coletivo_Urbano.pdf>

AUTOCAD. Version 2019. San Rafael: Autodesk Inc., 2019. Disponível em: <https://www.autodesk.com/education/free-software/autocad> . Acesso em: jul. 2019.

Catálogo Institucional – Instalações. UNICEP (Centro Universitário Central Paulista). 2019. Disponível em <https://www.unicep.edu.br/catalogo-institucional#instalacao>. Acesso em: mar.2019

FREIRE, R.T. **TRÂNSITO : UM PROBLEMA URBANO**. Rio de Janeiro , 2011. 558p. Tese (Mestrado) – Escola Politécnica – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

SÃO CARLOS (Município). Prefeitura Municipal. Setor de Obras. **Código de obras e edificações**: 2011. São Carlos, 2011. 33 p.

SÃO PAULO (Estado). Companhia de Engenharia de Tráfego. Regulamentação de Estacionamento e Parada: Estabelecimentos – Sinalização de Vagas Reservadas. São Paulo, 2016 . 59p . Disponível em <http://www.cetsp.com.br/media/505566/Vol10Parte-12SinalizacaoDeVagasReservadas.pdf> . Acessado em mar.2019

APÊNDICE 1 - ESTACIONAMENTO ATUAL DA UNICEP

