



PREFEITURA DA CIDADE DE
SÃO PAULO

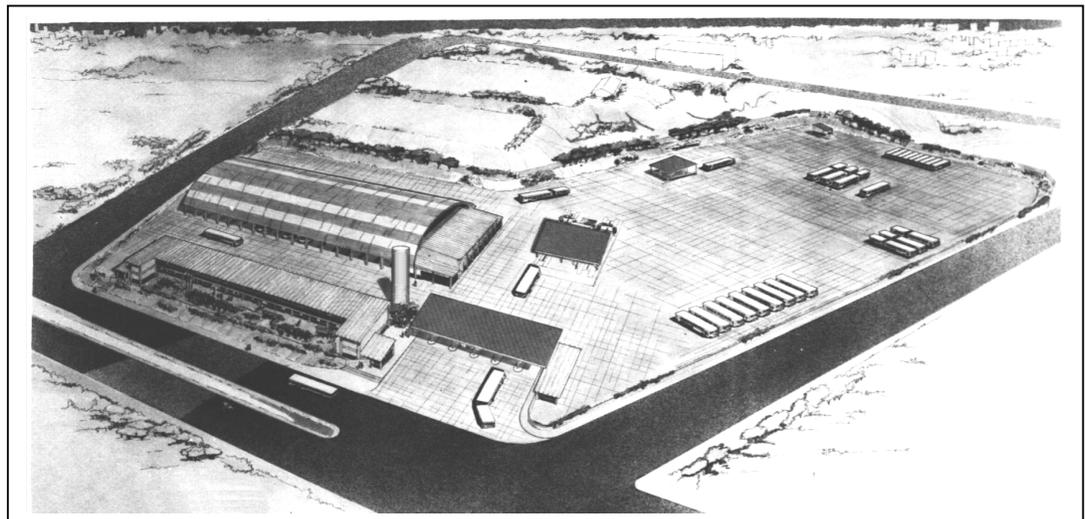
SECRETARIA DE TRANSPORTES

ANEXO 5.2.
MANUAL DE INFRA-ESTRUTURA BÁSICA DE
GARAGENS



ANEXO 5.2.

MANUAL DE INFRA-ESTRUTURA BÁSICA DE GARAGENS



ÍNDICE

1	- OBJETIVO	5
2	- CAMPO DE APLICAÇÃO	5
3	- DOCUMENTAÇÃO	5
3.1	- Cadastro de Infra-estrutura de Garagem	5
3.2	- Anexos ao Cadastro	6
4	- VISTORIA TÉCNICA	7
5	- TERRENO	7
5.1.	Área Total	7
5.1.1.	Dimensionamento da Área	7
5.1.2.	Posicionamento das Instalações	7
6	- ADMINISTRAÇÃO	7
6.1.	Dimensionamento da Área	7
6.2.	Itens de Conforto e Segurança	8
6.3.	Banheiros	8
6.4.	Refeitórios	8
6.4.1.	Área	8
7	- MANUTENÇÃO	8
7.1.	Dimensionamento da Área	8
7.2.	Valetas	9
7.2.1.	Quantificação para manutenção preventiva	9
7.2.2.	Quantificação para manutenção corretiva e inspeção	10
7.2.3.	Quantificação total de valetas	10
7.2.4.	Dimensões	11
7.2.5.	Características	11
7.2.5.1.	Tipo	11
7.2.5.2.	Espaçamento entre valetas	11
7.2.5.3.	Revestimentos	12
7.2.5.4.	Drenagem	13
7.2.5.5.	Acesso	13
7.2.5.6.	Guias de posicionamento	13
7.2.5.7.	Iluminação interna.....	13
7.3.	Lavagem de Peças	13
7.4.	Lavagem de Chassi	14
7.5.	Lubrificação	14
7.6.	Funilaria e Pintura	14

7.7. Banheiros	15
7.8. Vestiários	15
7.9. Refeitórios	15
7.9.1. Área	15
8 - PÁTIOS	15
8.1. Dimensionamento da Área	15
8.2. Área de Lavagem	16
8.3. Estacionamento	16
8.4. Pavimentação	16
8.5. Iluminação	16
8.6. Área do Tanque de Armazenagem de Combustível	16
8.6.1. Características do Tanque de Armazenagem	17
8.7. Banheiros para Pessoal da Operação	17
9 – EQUIPAMENTOS FIXOS	17
9.1. Bombas de Abastecimento	17
9.2. Máquinas para lavar (automática)	18
9.3. Equipamentos de Filtragem de Diesel	18
9.4. Compressores de Ar	18
9.5. Exaustor	19

1 - OBJETIVO

Esta especificação tem por objetivo apresentar as principais características necessárias na infra-estrutura básica de garagem para ônibus no Serviço de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros na Cidade de São Paulo.

Além de atenderem as especificações apresentadas, os Concessionários ou Permissionários também estão obrigados ao cumprimento do Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo (Lei nº 11.228/92 e Decreto nº 32.329/92), Código Sanitário do Estado de São Paulo, Legislação de Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo, Normas ABNT, Legislação de Segurança e Medicina do Trabalho, Legislação e Conceitos Ambientais, além dos padrões técnicos definidos pela SPTrans.

A SPTrans pode, a qualquer momento, alterar o conteúdo deste manual, por meio de Portarias da Secretaria Municipal de Transportes e/ou Cartas Circulares da SPTrans, principalmente no que diz respeito à implementação de novas tecnologias ou incrementos.

2 - CAMPO DE APLICAÇÃO

Empresas e Cooperativas contratadas tanto no regime de Concessão como no de Permissão do Serviço de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros na Cidade de São Paulo.

3 - DOCUMENTAÇÃO

3.1 - Cadastro de Infra-estrutura de Garagem

As Empresas e/ou Cooperativas devem fornecer o Cadastro de infra-estrutura de Garagem devidamente preenchido e na condição de 01 (um) por garagem existente, quando:

- A)** Inclusão de nova garagem ou alteração de endereço.
- B)** Regularização do imóvel na alteração de áreas.
- C)** Modificações na infra-estrutura ou alteração de frota.
- D)** Solicitação da SPTrans para atualização de banco de dados.

3.2 - Anexos ao Cadastro

A fim de comprovar regularização do imóvel perante os órgãos públicos e permitir a verificação das suas conformidades, a empresa ou cooperativa deve enviar a SPTrans **cópias** dos seguintes documentos:

- A)** Planta de Aprovação ou planta baixa detalhada e atualizada contendo todas as edificações com respectivas dimensões.
- B)** Planta de Regularização.
Este documento deverá ser anexado no caso de edificações que passaram por processo de anistia, ou alteração de área existente na planta de aprovação.
- C)** Alvará de Licença de Localização e Funcionamento.
- D)** Auto de Verificação de Segurança (AVS) ou certificado de manutenção.
- E)** Alvará de Funcionamento de Equipamento como tanques e bombas.
- F)** Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros.
- G)** Planta e declaração de que há nas áreas de lavagem de peças, chassi e ônibus, sistema de drenagem com escoamento de águas servidas com retenção e separação de dejetos, como graxa, óleo e outras substâncias, de modo a evitar seu lançamento na rede pública de esgoto e na galeria de águas pluviais.
- H)** Capa do último IPTU (exercício vigente).
- I)** Laudo de testes de estanqueidade dos tanques de armazenamento de combustível.
- J)** Licenciamento Ambiental de postos de combustíveis (conforme Resolução CONAMA Nº 273/00).

Observações gerais:

- a)** Os documentos solicitados deverão estar dentro do respectivo prazo de validade.
- b)** Serão aceitos protocolos (no prazo de validade) dos documentos em processo de legalização.

4 – VISTORIA TÉCNICA

Toda e qualquer nova garagem, aquelas já existentes que passarem por alterações em suas instalações ou quando de atualização do cadastro de infraestrutura, deverão ser submetidas à vistoria técnica por parte da SPTrans com o objetivo de constatar a conformidade em relação as especificações exigidas neste Manual e as informações contidas no Cadastro.

5 - TERRENO

5.1. Área Total

5.1.1. Dimensionamento da Área

O terreno deve atender satisfatoriamente as necessidades da empresa, frota e desempenho dos trabalhos a serem realizados.

Nesta área estão englobadas as necessidades da garagem para administração geral, operação, portarias, manutenção em geral, lavagem, abastecimento, estacionamentos, etc.

A área total da garagem deve ser compatível com os tipos de veículos da frota, respeitando-se os limites mínimos, conforme segue:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| a) Microbus / Minibus | = 55m² / Veículo |
| b) Veículo Convencional / Padron / Básico / Trólebus | = 90m² / Veículo |
| c) Veículo Articulado | = 130m² / Veículo |
| d) Veículo Biarticulado | = 170m² / Veículo |

5.1.2. Posicionamento das Instalações

A implantação da unidade deve obedecer a critérios que possibilitem a lógica de fluxo dos veículos, permita a seqüência de operações e serviços, bem como a continuidade da movimentação sem necessidade de manobras excessivas.

6 - ADMINISTRAÇÃO

6.1. Dimensionamento da Área

Deve estar relacionada diretamente ao número de funcionários da área, distribuindo os compartimentos de forma racional, facilitando o deslocamento e interação entre as áreas.

Área mínima de **5m² / Funcionário**.

6.2. Itens de Conforto e Segurança

Devem ser obedecidas normas e padrões existentes para ventilação, iluminação natural e artificial, bem como para sinistro e incêndios em todos os ambientes.

6.3. Banheiros

Os banheiros devem ser construídos de forma a abrigar a quantidade necessária de sanitários e lavatórios, relacionados ao número de funcionários que trabalham no local e inclusive separados proporcionalmente por cada sexo.

6.4. Refeitórios

6.4.1. Área

A área dos refeitórios deve propiciar livre movimentação dos funcionários, sendo considerado para dimensionamento mínimo **1 metro quadrado** por funcionário.

7 - MANUTENÇÃO

7.1. Dimensionamento da Área

Esta área deve ser compatível com o número de veículos da frota, quantidade de intervenções preventivas / corretivas realizadas e quilometragem média percorrida.

A área de manutenção deve ser coberta, exclusiva, inclusive com pontos de fornecimento de ar comprimido, eletricidade e ter no mínimo o seguinte dimensionamento:

Para até **200 veículos**:

- | | | |
|--|---|----------------------------------|
| a) Microônibus | = | 10m² / Veículo |
| b) Veículo Convencional / Padron / Básico / Trolebus | = | 15m² / Veículo |
| c) Veículo Articulado | = | 25m² / Veículo |
| d) Veículo Biarticulado | = | 30m² / Veículo |

A partir do **201º veículo**, dimensionar com o mínimo de:

- | | | |
|--|---|----------------------------------|
| a) Microônibus | = | 5m² / Veículo |
| b) Veículo Convencional / Padron / Básico / Trolebus | = | 10m² / Veículo |
| c) Veículo Articulado | = | 20m² / Veículo |
| d) Veículo Biarticulado | = | 25m² / Veículo |

Quando houver diversidade de tipos de veículos, para o dimensionamento da

manutenção, as áreas deverão ser somadas de acordo com a dimensão pertinente ao modelo do ônibus.

Considera-se área de manutenção, aquelas utilizadas para intervenções mecânica, elétrica, funilaria e pintura, setores de reparação em geral, almoxarifados, borracharia, lavagem de peças, veículos e de chassi, banheiros, vestiários e refeitórios pertinentes ao pessoal que trabalha no local.

7.2. Valetas

7.2.1. Quantificação para manutenção preventiva

A quantidade ideal de valetas para manutenção preventiva deve ser proporcional ao número de veículos, quilometragem média mensal percorrida, quantidade de dias em que se realizam manutenções preventivas e intervalo

$$K = \frac{kmm}{im \times dm} \times fu \qquad K = \frac{6.000}{10.000 \times 24} \times 0,8 \qquad K = \boxed{0,020}$$

médio entre elas, portanto considerou-se um **fator "K"** determinado pela seguinte fórmula:

Onde:

Kmm = quilometragem média mensal percorrida pelo veículo = 6.000 Km. (*)

im = intervalo entre manutenções (quilometragem) = 10.000 Km. (**)

dm = dias úteis para realização da manutenção preventiva.

Fu = fator de utilização de valetas, considerando 5 tipos de revisão preventiva **(A,B, C, D e E)**, sendo que a do tipo básica (A) não necessariamente utiliza valeta.

Observações:

(*) quilometragem média diária de 250 km em 24 dias úteis, conforme informações do sistema compiladas pela SPTrans.

(**) intervalos médios entre manutenções (revisões A, B, C, D e E), conforme recomendações dos fabricantes e estudos para elaboração de planos de manutenção efetuados pela SPTrans.

O cálculo que definirá o número de valetas necessárias será efetuado multiplicando a quantidade de veículos na frota pelo índice "K".

$$\text{Nº de valetas} = \text{quantidade de veículos da frota} \times \text{"K"}$$

Exemplo para **130 veículos**:

$$\text{Nº de valetas} = 130 \text{ veíc.} \times 0,020 = 3 \text{ valetas}$$

Observação: O arredondamento de casas decimais sempre se fará para cima, independente do valor.

7.2.2. Quantificação para manutenção corretiva e inspeção

Considerando a necessidade de efetuar inspeções para realização de manutenção e de reparos concomitantemente com a manutenção preventiva, serão necessárias valetas adicionais para estes trabalhos.

A quantidade de reparações necessárias aumenta com relação à quantidade de veículos na frota, desta forma elaborou-se uma tabela progressiva, considerando uma valeta adicional para cada 200 veículos, conforme segue:

de 0 até 200 veículos	1 valeta
de 201 até 400 veículos	2 valetas
de 401 até 600 veículos	3 valetas
de 601 até 800 veículos	4 valetas
e assim sucessivamente	

7.2.3. Quantificação total de valetas

Para a quantidade total de valetas necessárias deve-se somar o valor apurado no item **6.2.1.** e o valor do item **6.2.2.**, conforme exemplo:

Qtde. veículos	130
Qtde. valetas p/ manutenção preventiva	3
Qtde. valetas p/ manutenção corretiva e inspeção	1

Total	4 valetas
--------------	------------------

7.2.4. Dimensões

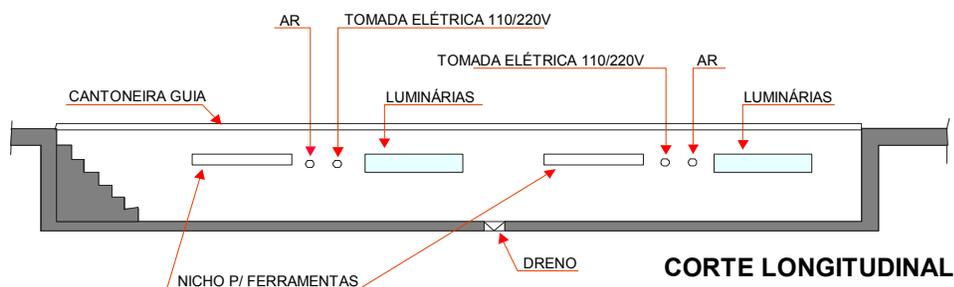
Para segurança e facilidade dos trabalhos de manutenção em valeta, é necessário dimensioná-las conforme segue:

- Profundidade mínima de **1,10m** e máxima **1,40m**.
- Largura mínima de **0,80** e máxima **1,00m**.

Obs: Para os veículos menores como micro ônibus, largura máxima de **0,90m**.

- O comprimento deverá ser compatível com as dimensões dos veículos da frota, acrescentando-se áreas de acesso à valeta (escada ou interligação) e circulação, como forma de garantir a segurança dos funcionários.

CROQUI DE VALETA DE MANUTENÇÃO



7.2.5. Características

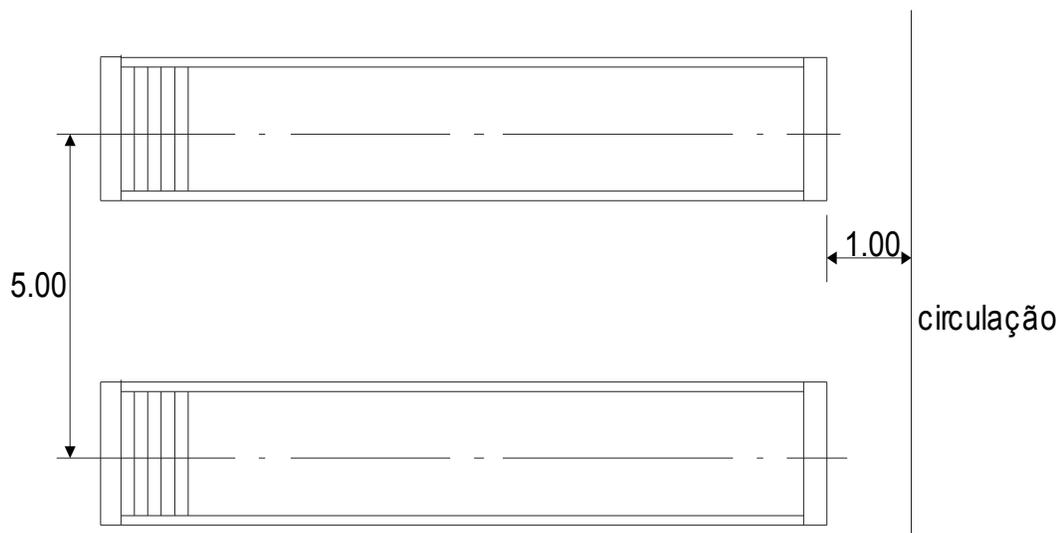
7.2.5.1. Tipo

Preferencialmente as valetas devem ser do tipo passante para facilitar as manobras e assim agilizar os serviços de manutenção e ou inspeção.

7.2.5.2. Espaçamento entre valetas

Como forma de facilitar o trabalho realizado simultaneamente entre as valetas, sugere-se que a medida entre centros seja no mínimo 5 metros, conforme figura que segue.

DISTÂNCIA MÍNIMA ENTRE VALETAS



Observações:

- É obrigatório manter pelo menos um metro de afastamento da faixa de circulação em relação a valeta.
- A valeta utilizada para inspeção deve ser preferencialmente do tipo passante.

7.2.5.3. Revestimentos

As paredes das valetas devem ser revestidas de cerâmica, em cores claras.

O piso deve ser de material impermeável, que permita o perfeito escoamento de líquidos e graxas com a sobreposição de grades metálicas removíveis do tipo antiderrapante para evitar acidentes.



7.2.5.4. Drenagem

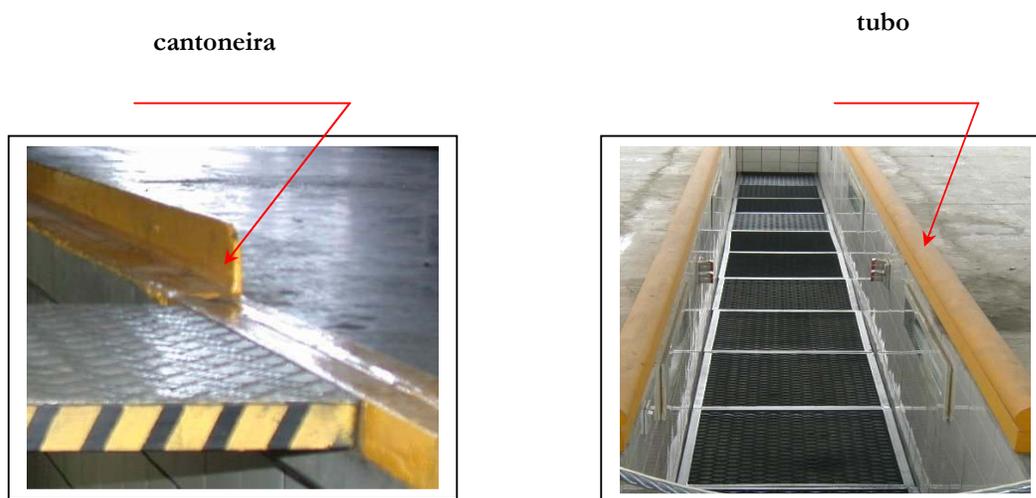
Deve permitir o perfeito escoamento de líquidos, podendo ser natural ou mecânica.

7.2.5.5. Acesso

O acesso às valetas deve ser efetuado por escadas fixas ou rampas quando se tratar de valetas interligadas.

7.2.5.6. Guias de posicionamento

As valetas devem estar equipadas com guias (tubos ou cantoneiras de aço) de posicionamento para pneus e rodas, como forma de evitar acidentes.



7.2.5.7. Iluminação interna

A iluminação artificial nas laterais das valetas deve ser de forma homogênea, dotada de proteções mecânicas (telas ou grades) e luminosidade suficiente para realização dos trabalhos.

7.3. Lavagem de Peças

A área de lavagem de peças deve permitir que se faça a limpeza de componentes com jatos de água quente / fria ou por imersão com equipamento específico que não desprenda gases nocivos à saúde do operador e ao meio ambiente.

As paredes da área de lavagem devem ser revestidas de cerâmica e o piso

contemplará grelhas de aço na área de lavagem, permitindo a perfeita drenagem dos líquidos, No restante do setor de lavagem, o piso poderá ter acabamento rústico ou antiderrapante.

A área deverá possuir um perfeito sistema de escoamento de águas servidas com instalação retentora e separadora de despejos, como graxa, óleo e outras substâncias, de modo a evitar o seu lançamento na rede pública de esgoto e galeria de águas pluviais.

Deve também existir uma mureta de proteção para o trabalhador, com no mínimo um metro de altura, revestida com cerâmica, quando não forem utilizadas máquinas específicas de lavagem.

A altura mínima do pé direito da área de lavagem deve ser de **3 metros**.

O nível de iluminação deve ser suficiente para a execução dos serviços, evitando o risco de acidentes.

7.4. Lavagem de Chassi

Deverá existir uma área destinada a lavagem de chassi com no mínimo uma rampa/valeta e a mesma deverá possuir um perfeito sistema de escoamento de águas servidas com instalação retentora e separadora de despejos, como graxa, óleo e outras substâncias, de modo a evitar o seu lançamento na rede pública de esgoto e galeria de águas pluviais.

7.5. Lubrificação

É necessário que se destine uma área para lubrificação dos veículos com no mínimo uma rampa, valeta ou elevador hidráulico.

7.6. Funilaria e Pintura

A área de funilaria e pintura deve ter sua construção isolada das demais áreas da oficina, possuir perfeito sistema de exaustão com filtros, a fim de evitar poluição sonora e ambiental.

Nota: Caso a área possua o sistema de cortina de água, a mesma deverá possuir um perfeito escoamento de águas servidas com instalação de sistema de filtragem para evitar lançamentos de substâncias químicas a rede pública.

7.7. Banheiros

Os banheiros devem ser construídos de forma a abrigar a quantidade necessária de sanitários e lavatórios, relacionados ao número de funcionários que trabalham no local, inclusive separados proporcionalmente por sexo.

7.8. Vestiários

Devem existir vestiários separados por sexo que deverão possuir chuveiros (com água quente) e com divisórias isolando um boxe do outro, pelo menos lateralmente.

Os vestiários devem possuir armários com compartimento duplo, em quantidade suficiente para os funcionários da manutenção.

7.9. Refeitórios

7.9.1. Área

A área dos refeitórios deve propiciar livre movimentação dos funcionários, sendo considerado para dimensionamento mínimo **1 metro quadrado** por funcionário, devendo abrigar de cada vez **1/3** do total de funcionários em cada turno de trabalho.

Esta área poderá ser compartilhada com funcionários da administração, desde que mantenha a mesma proporção, ou seja feito o escalonamento de horário.

8 - PÁTIOS

8.1. Dimensionamento da Área

Estima-se que esta área nunca poderá ser inferior ao dobro da projeção do veículo, pois se considera que as áreas serão utilizadas para manobra, estacionamento e inclusive o distanciamento entre veículos.

Deve-se observar o tipo de construção do veículo, para tanto o dimensionamento mínimo necessário é de:

a) Microônibus	=	45m² / Veículo
b) Veículo Convencional / Padron / Básico / Trolebus	=	65m² / Veículo
c) Veículo Articulado	=	95m² / Veículo
d) Veículo Biarticulado	=	130m² / Veículo

8.2. Área de Lavagem

Para lavagem dos veículos com lavador automático considera-se uma área de 130 m² no mínimo.

A área deverá possuir um perfeito sistema de escoamento de águas servidas, com instalação retentora e separadora de despejos, como graxa, óleo e outras substâncias, de modo a evitar o seu lançamento na rede pública de esgoto e galeria de águas pluviais.

É conveniente que esta área possua um sistema de tratamento para a reutilização de águas servidas.

8.3. Estacionamento

Os acessos e arruamentos devem ser projetados de modo a permitir fluxo direto, evitando manobras excessivas e riscos de acidentes.

8.4. Pavimentação

O piso do pátio deve ser compactado e revestido com a utilização de, no mínimo, paralelepípedo ou *blokret*, recomendando-se, porém, a pavimentação com asfalto ou concreto.

Deve também propiciar a drenagem rápida e constante, através de planos de inclinação mínima para condução e coleta das águas.

blokret



8.5. Iluminação

A quantidade de luminárias deve ser suficiente para propiciar no mínimo 20 *lux* de iluminação, devendo estar posicionados a no mínimo 5 metros de altura (conforme NR-17, ABNT NBR 5413 e Decreto Estadual 20.811/83).

8.6. Área do Tanque de Armazenagem de Combustível

Os tanques de combustíveis devem estar localizados em áreas externas, bem ventiladas e longe de fontes de calor, obedecendo ao estabelecido na NR-20, inclusive com sinalização de segurança.

Quando da existência de mais de um tanque, deve existir distanciamento mínimo de um metro entre eles.

Devem existir diques de proteção para casos de vazamentos e iluminação do local, suficiente para que permita a perfeita visibilidade dos tanques.

8.6.1. Características do Tanque de Armazenagem

Os tanques de combustíveis deverão ser fabricados em aço e em atendimento às normas pertinentes, com capacidade superior ao consumo diário da frota.



Deve existir uma válvula de alívio por tanque, como forma de liberar os gases do seu interior, bem como respiros e aterramento para evitar os efeitos de eletricidade estática.

8.7. Banheiros para Pessoal da Operação

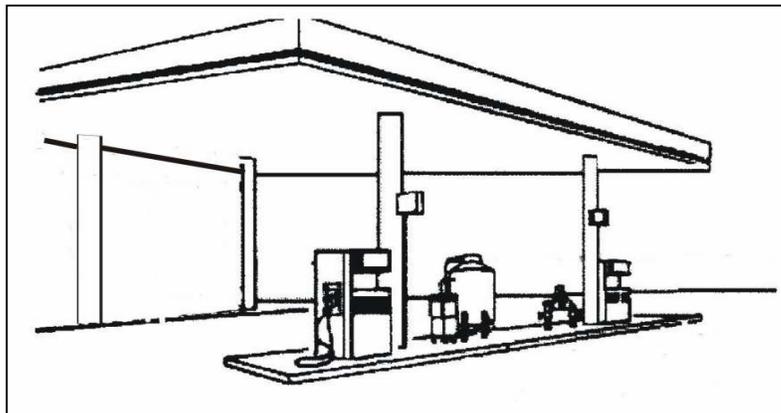
Os banheiros devem ser construídos de forma a abrigar a quantidade necessária de sanitários e lavatórios, relacionados ao número de funcionários que trabalham no local, inclusive separados proporcionalmente por sexo.

9 – EQUIPAMENTOS FIXOS

9.1. Bombas de Abastecimento

Como forma de agilizar o abastecimento, mantendo a operacionalidade da garagem, considera-se como mínimo uma bomba para cada **80** veículos da frota, instaladas estrategicamente.

As áreas de abastecimento deverão ser dotadas de cobertura e o piso em concreto armado com caimento para sistema de drenagem que deverá estar localizado internamente à projeção da cobertura e direcionado ao Sistema Separador de Água e Óleo, não podendo receber as águas pluviais advindas da cobertura.



9.2. Máquinas para lavar (automática)

Para manutenção de limpeza da frota, considera-se, como necessidade mínima, a existência de um lavador automático para cada **200** veículos.



9.3. Equipamentos de Filtragem de Diesel

A filtragem do óleo diesel é fator preponderante para o bom funcionamento dos motores, desta forma temos, como mínimo, um equipamento de filtragem a cada 160 veículos de frota.

9.4. Compressores de Ar

Para suprimento de ar comprimido, nos setores de borracharia e oficina, são necessários dois compressores, um para cada área, instalados em locais isolados.

9.5. Exaustor

Na cabine ou galpão para pintura, como forma de minimizar a toxicidade do meio, é necessário a instalação de exaustores e filtros compatíveis com a área, a fim de atender às prescrições referentes ao controle da poluição do ar e conseqüentemente proteção ao meio ambiente.