



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL - DEC**  
**COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**Aluno: Paulo Henrique Patrício Souto**  
**Supervisor/Orientador: José Gomes da Silva**  
**Coordenadora: Maria Constância Ventura Crispim**  
**Obra: Shopping Center Iguatemi Campina Grande**  
**Local: Bairro do Catolé - Campina Grande/PB**

**Campina Grande**

**Março/1999**

*Paulo Henrique P. Souto*

---

**Paulo Henrique Patrício Souto**

**- Aluno -**

*José Gomes da Silva*

---

**José Gomes da Silva**

**- Orientador -**

*Luciana de Aquino Azevedo*

---

**Luciana de Aquino Azevedo**

**- Orientadora/Obra -**



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2021.

Sumé - PB

## **Agradecimentos**

O autor agradece ao apoio proporcionado pelo Arquiteto Jorge Borja, Diretor Técnico da TecnoTrade Assessoria e Gerenciamento Ltda, a Arquiteta Luciana de Aquino Azevedo, pelo seu incentivo e orientação durante o estágio, o orientador Professor José Gomes da Silva, sem o qual seria muito difícil a tarefa de pesquisar, aos demais professores e funcionários da Universidade Federal da Paraíba que contribuíram na minha orientação profissional, aos funcionários do Shopping Center Iguatemi Campina Grande, pelo apoio dado, a todos os meus familiares e amigos que sempre me ajudaram, me compreenderam e acreditaram na minha capacidade, e acima de tudo a **DEUS**, que é a fonte de tudo o que há, e que sem **ELE**, nada seria possível.

## **Apresentação**

No presente relatório serão registradas as atividades desenvolvidas pelo estagiário Paulo Henrique Patrício Souto, do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba – Campus II, durante o estágio supervisionado no Shopping Center Iguatemi Campina Grande, localizado na Avenida Severino Bezerra Cabral, 1200 – Bairro do Catolé, em Campina Grande – Paraíba.

O referido estágio foi realizado no período de 14 de Dezembro de 1998 a 30 de Março de 1999, totalizando 280 horas e tendo como finalidade avaliar e complementar as disciplinas referentes ao estágio supervisionado, para conclusão do curso de Engenharia Civil, sob a orientação do professor José Gomes da Silva.

## ÍNDICE

<b>1.0 - INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2.0 - OBJETIVO DO ESTÁGIO.....</b>	<b>7</b>
<b>3.0 - OBRA DE IMPLANTAÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>4.0 - FISCALIZAÇÃO DAS LOJAS.....</b>	<b>9</b>
4.1- PROJETO DE ARQUITETURA.....	10
4.2- PROJETO DE ESTRUTURAS E MEZANINO.....	12
4.3- PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICA E TELEFÔNICA.....	13
4.4- PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIA E GÁS.....	17
4.5- PROJETO DE INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO.....	19
4.6- PROJETO DE AR CONDICIONADO E EXAUSTÃO MECÂNICA.....	22
<b>5.0 - SEGURANÇA DO TRABALHO NAS LOJAS.....</b>	<b>24</b>
<b>6.0 - CONCLUSÃO.....</b>	<b>25</b>

## RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

### **1.0 - Introdução**

A cidade de Campina Grande é o maior e mais atraente pólo econômico e de comércio da região. Sua área de influência atinge dezenas de municípios na Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. Com mais de 400 mil habitantes, Campina Grande ainda tem uma população flutuante de milhares de pessoas por mês. Isso sem falar nos períodos de festas, como o São João, que dura trinta dias, e a Micarande, o carnaval fora de época, famoso em todo o Brasil.

O Shopping Center Iguatemi está localizado na melhor e mais estratégica área de Campina Grande, próximo ao terminal Rodoviário, com acesso de qualquer ponto da cidade, através de largas e modernas avenidas, servidas por linhas de ônibus. E está a poucos minutos do centro tradicional, do aeroporto, do centro de convenções e da BR-230, que liga Campina Grande a João Pessoa.

Mais do que um conjunto de lojas que vendem praticamente tudo, os shoppings são grandes centros de convivência e negócios, reunindo produtos, serviços, alimentação e lazer.

O Shopping Center Iguatemi Campina Grande será um dos mais modernos shoppings do país, tendo um mix tecnicamente adequado, com lojas de praticamente todos os ramos. Com área do terreno aproximadamente igual a 48.000 m<sup>2</sup> e uma área de construção igual a 22.400 m<sup>2</sup>.

O Shopping contará com uma loja-âncora que será a maior e mais moderna do Grupo Carrefour do país, Stoc Supermercados, com 8.268 m<sup>2</sup>. Terá também 2 Miniâncoras, 120 Lojas, 3 Cinemas, Restaurantes, Praça de Alimentação, Praça de Eventos, Game Station e Estacionamento com 3.750 vagas rotativas por dia.

Cerca de 600 mil pessoas por mês irão circular no Shopping Center Iguatemi Campina Grande.

## **2.0 – Objetivo do Estágio**

Estabeleceu-se como objetivo principal deste estágio a fiscalização de todas as lojas do Shopping Center Iguatemi Campina Grande, em relação aos Projetos de Arquitetura, Estrutura e Mezanino, Instalações Elétricas e Telefônica, Instalações Hidro-sanitárias e Gás, Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio, e Ar Condicionado e Exaustão Mecânica para a fiel execução dos mesmos, familiarizando-se desta forma, com a prática de projetos de instalações em uma obra da construção civil.

Com este intuito, o Shopping manteve durante todo o período de execução das obras, uma equipe de profissionais de Arquitetura e Engenharia, onde qualquer membro credenciado desta equipe de fiscalização teve livre acesso ao interior de qualquer loja.

## **3.0 – Obra de Implantação**

O Shopping Center Iguatemi Campina Grande forneceu aos lojistas as seguintes instalações:

- **ELÉTRICA**

Foi fornecido um ponto de energia elétrica na passarela técnica para cada loja em eletroduto com cabo de alimentação 220V 60Hz, sendo 3 fases, 1 neutro e 1 terra, com carga disponível individualizada. O ponto de energia foi deixado no limite da loja, cabendo ao lojista levá-lo até o quadro e a partir deste distribuindo, ficando o medidor localizado na passarela técnica.

- **TELEFONE EXTERNO**

Foi fornecido, no limite da loja, um eletroduto para o cabo de telefone.



- **REDE INTERNA DE INFORMÁTICA**

Será implantada uma rede de informática interna, interligando todas as lojas à Administração do Shopping, através de eletroduto seco com guia, localizado na passarela técnica.

- **ÁGUA**

Foi fornecido um ponto de água somente para as lojas cujas atividades justificaram seu uso, ficando o hidrômetro localizado no interior das lojas.

- **ESGOTO**

Foi fornecido um ponto de dreno para ligação exclusiva do condicionador de ar, não sendo permitida a utilização deste para qualquer outra finalidade.

Para as lojas com ponto de água, foi deixado um ponto de esgoto secundário e, para as lojas de alimentação um ponto de esgoto de gordura.

- **COMBATE E PREVENÇÃO A INCÊNDIO**

Foi fornecido um ponto de ligação à rede de sprinkler, no limite da loja, com capacidade para supri-lo.

- **AR CONDICIONADO**

Foram fornecidos pontos de alimentação e retorno de água gelada para alimentação dos Fancoils.

- **EXAUSTÃO MECÂNICA** (somente para lojas de alimentação)

Todo o fornecimento e instalação do sistema de ar condicionado da loja, sistema de exaustão e ventilação mecânica, sistema de suprimento de ar condicionado, de ar exterior, à partir dos pontos deixados pelo Shopping, ficaram a cargo do lojista.

- **GÁS**

Somente para as lojas de alimentação, fast food e restaurantes foram fornecidos pontos para ligação de gás, através de rede derivada da central de gás, ficando a cargo dos lojistas confirmarem suas necessidades de consumo, para que sejam instalados os medidores individuais, que ficaram localizados no interior das lojas.

Estas instruções foram elaboradas com o propósito de orientar, padronizar e simplificar a elaboração dos projetos para instalações comerciais dos lojistas do Shopping Center Iguatemi Campina Grande, visando obter dos mesmos um nível adequado de informações técnicas.

Todas as disposições destas instruções, são exigências básicas para apreciação e consequentemente aprovação dos referidos projetos.

#### **4.0 – Fiscalização das Lojas**

Durante o referido estágio foi realizado<sup>a</sup> a fiscalização das obras de todas as lojas do Shopping para a correta execução dos projetos previamente aprovados. A fiscalização foi feita nos Projetos de Arquitetura, Projetos de Estrutura do Mezanino, Projetos de Instalações Elétrica e Telefônica, Projetos de Instalações Hidro-sanitárias e Gás, Projetos de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio, e Projetos de Ar Condicionado e Exaustão Mecânica.

Todos os projetos obedeceram<sup>a</sup> as normas da ABNT compatíveis com a Pasta Técnica fornecida pelo Shopping Center Iguatemi Campina Grande.

#### **4.1 - PROJETO DE ARQUITETURA**

Todas as lojas apresentaram projeto arquitetônico completo como segue:

- Plantas (baixa e mezanino, quando houver);
- Cortes, sendo um longitudinal e outro transversal;
- Elevações das paredes;
- Fachadas e letreiros;
- Perspectiva externa;
- Conter a especificação dos materiais de acabamento e cores (em memorial descritivo ou planta).

##### **a) - Paredes Limitrofes**

- As paredes das lojas tem a função apenas de vedação, não podendo ser usadas como suporte para qualquer tipo de fixação (prateleiras, mostruários, etc.).
- Não foi permitido embutir nas paredes as tubulações, os eletrodutos ou qualquer outro tipo de elemento de fixação, admitindo-se apenas o uso de braçadeiras e buchas de nylon.

##### **b) - Piso**

- O nível do piso acabado da loja deve ser o mesmo do piso do mall, não podendo ser nem superior nem inferior ao piso do mall.
- Eventuais planos internos em níveis diferentes (desaconselháveis) devem ser interligados por escadas, com dimensões de espelho e piso que proporcionem conforto e segurança.

##### **c) - Forro**

- Os lojistas trataram no fundo da estrutura metálica, com material isolante térmico à base de poliuretano ou lã de rocha com espessura de 3 cm, de forma a garantir a carga térmica prevista para o ar condicionado de cada loja.
- Não foi permitido nenhum elemento fixado no telhamento.
- No caso de rebaixamento de forro ou mezanino as alturas mínimas entre o piso acabado e forro foram de 2,50 m, admitindo-se altura mínima de 2,40 m nos depósitos em mezanino.
- Não foram admitidos materiais combustíveis acima do forro.
- Os forros, quando atirantados, não poderam transmitir à estrutura metálica esforços superiores a 35 kg/m<sup>2</sup>.

#### d) - Fachada

- Todas as fachadas voltadas para o mall respeitaram os limites verticais e horizontais.
- Todo elemento de construção da fachada foi apoiado no piso da loja, não sendo permitida a utilização do roda-teto ou dos perfis laterais para fixação da fachada.
- Os vidros utilizados nas fachadas das lojas, por questão de segurança, foram obrigatoriamente temperados ou laminados. Sendo que a espessura deverá variar de acordo com <sup>as dimensões</sup> o tamanho do vidro, segundo as especificações da ABNT. No caso de chegarem até o piso <sup>terão</sup> tiveram um rodapé de proteção contra impacto de no mínimo de 5cm.
- Os vãos de abertura que deram acesso <sup>às</sup> as lojas tiveram no mínimo 1,00 m de largura e 2,10 m de altura.

- O rodapé da fachada foi de material e acabamento resistentes a lavagem do mall do Shopping, sendo inclusive resistente a lavagem mecânica (motorizada).

e) - **Letreiros**

- O projeto de fachada conteve de forma detalhada o letreiro da loja, bem como o tipo de fixação, material de iluminação, devendo o mesmo conter apenas o nome fantasia da loja constante em seu contrato, não podendo ser alterado sem a prévia autorização do Shopping.
- Os letreiros externos não poderam <sup>ser</sup> avançar mais de 20 cm do alinhamento da loja, tendo como altura 1,00 m.

**4.2 - PROJETOS DE ESTRUTURAS E MEZANINO**

*As lojas*  
Os projetos que apresentaram mezanino ou tiveram estruturas especiais, apresentaram projeto estrutural contendo:

- Plantas e cortes do mezanino e estruturas;
- Detalhes de fixação e apoio sobre a loja;
- Memorial de cálculo e indicação de cargas.

a) - **Execução**

- A área total do mezanino não pode exceder 70% da área da loja, e deve ter pé direito mínimo de 2,50m do piso acabado ao forro e mínimo de 2,20m do piso do mezanino até o forro térmico da estrutura metálica.
- A estrutura dos mezaninos deve ser metálica com piso incombustível (chapa metálica ou wall), e estar totalmente apoiada sobre o piso, não podendo em hipótese alguma ser apoiada nas paredes da loja ou atirantada na estrutura metálica.



- A sobrecarga máxima admitida, incluindo mezanino, divisórias, revestimentos, mobiliário, equipamentos e mercadorias, não pode exceder a 300kg/m<sup>2</sup>.
- As escadas de acesso ao mezanino devem estar de acordo com as normas quanto ao piso e espelho e possuir corrimão.
- Considerando as exigências do sistema de prevenção e combate a incêndio em todas as áreas do Shopping Center Iguatemi Campina Grande, constituído por rede hidráulica e chuveiros automáticos (sprinklers), a execução de mezaninos implica na obrigatoriedade da extensão da rede sob os mesmos.

#### **4.3 - PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA, TELEFONIA, ANTENAS DE TV E FM E REDE INTERNA DE INFORMÁTICA**

O projeto de instalação elétrica e telefonia obedeceu as normas NB-3/NBR-5410 e Telebrás, contendo:

- Plantas de piso e forro com indicação de todas as tubulações, circuitos e fiações, com pontos de iluminação, tomadas, pontos de força, posicionamento do quadro e telefone;
- Diagrama unifilar indicando a distribuição dos circuitos balanceados por fase;
- Quadro de cargas completo;
- Memorial de cálculo;
- Memorial descritivo contendo todas as especificações dos materiais;
- Legenda.

##### **a) - Cargas e Tensões**

- A energia elétrica fornecida é de baixa tensão (380/220V-60Hz) trifásica (3F+N+T) 60 Hz.

#### **b) - Medidores**

- A medição do consumo de energia das lojas é feita individualmente por medidores instalados em quadros próprios, montados na galeria técnica.

#### **c) - Quadros**

- Quadro de distribuição para instalação aparente, fabricada em chapa de aço nº 14, com fundo e laterais formados por uma chapa inteira, dobrada em dois lugares, tendo na parte superior e inferior duas cabeceiras aparafusadas removíveis para permitir a formação de entrada de eletrodutos, espelho interno com etiquetas de identificação dos circuitos, tampa frontal com porta com 2 (duas) dobradiças, trinco e chave.
- Deve haver circuitos independentes para iluminação e pontos de força, tais como ar condicionado, exaustão, luz de emergência equipamentos e outros.
- A iluminação da vitrine e do letreiro deve ficar em circuito independente, devendo o seu acionamento ser via botoeira instalada no perfil da loja.

#### **d) – Eletrodutos/Eletrocalhas/Perfilados**

- Não foram admitidas de forma alguma, instalações com condutores aparentes (fora de eletrodutos).
- Para luminárias foi permitido o uso de eletrodutos flexíveis metálicos (tipo sealtube).
- Todas as deflexões e terminações foram feitas por caixas de passagem em chapa de aço, com tampa parafusada.
- Todos os eletrodutos conteram fio terra.

- A fixação das tubulações foi executada com o emprego de braçadeiras adequadas a cada bitola, fixadas rigidamente a estrutura, laje ou parede com bucha de nylon, parafusos, etc., não aceitando o uso de cola epoxi ou similar.
- O afastamento entre braçadeiras dependeu das bitolas das tubulações.

#### **e) - Condutores**

- Todos os condutores de baixa tensão foram do tipo anti-chama, de cobre eletrolítico, com isolamento 750V/70 °C, atendendo as normas NBR-6880 e NBR-6148 da ABNT.
- Todas as emendas foram feitas em caixa de passagem, com fita isolante plástica. Não sendo permitida a emenda dentro do eletroduto.
- O fio neutro nunca pode ser ligado ao terra.
- Os condutores tiveram as seguintes identificações de cores:

#### **Circuitos Trifásicos (220V)**

terra	verde
neutro	azul claro
fase R	preto
fase S	vermelho
fase T	branco
retorno	amarelo

#### **f) - Iluminação**

- As luminárias não podem ser de material combustível e devem estar aterradas.



- Os reatores de lâmpadas fluorescentes devem ser duplos com alto fator de potência (Mínimo 0,92) e partida rápida. Não será permitido o uso de um mesmo reator para duas luminárias.
- Foi instalada iluminação de emergência do tipo autônoma, de no mínimo 6w com bateria individual e autonomia de 2 horas, junto ao caixa e o acesso técnico (quando houver). Para as lojas com área superior a 50m<sup>2</sup> deve haver outra na entrada do mesmo.

#### **g) - Materiais**

- Todos os materiais devem ser novos, de boa qualidade e estar de acordo com as normas da ABNT.
- Nenhum componente das instalações elétricas, tais como luminárias, soquetes, tomadas e interruptores pode ser fixado em material combustível.
- Todas as tomadas de uso geral devem ser do tipo 2F+T devidamente aterradas ao quadro.
- Todos os pontos metálicos (quadro de luz, luminárias, equipamentos elétricos, etc.) devem ser aterrados.

#### **h) - Telefonia**

- As caixas de distribuição estão localizadas nas galerias técnicas, dimensionadas conforme as normas da TELPA, ou seja, atendendo no máximo 30 pontos. Desta forma, cada caixa atende a um grupo de lojas, com os ramais derivados diretamente para as mesmas.

- O projeto de telefonia pode ser inserido no projeto de instalação elétrica ou ser apresentado separadamente, dependendo de sua complexidade ou de exigências da concessionária.
- Toda a tubulação sem fiação deve estar com arame de guia.
- Toda a fiação de telefonia deve estar tubulada, não sendo aceitas fiações aparentes.

**i) - Antena externa para TV/FM**

- Nenhuma antena ou equipamento similar pode ser instalado fora da área da loja. Caso a atividade da loja o justifique, deverá ser solicitado formalmente a Administração do Shopping, que analisará a solicitação e, caso aprovada, indicará o local do ponto de antena para TV e ou FM.

**j) - Rede Interna de Informática**

Poderá ser implantado uma rede de informática interna, interligando todas as lojas à Administração do Shopping, através de eletroduto seco com guia, localizado na passarela técnica. O lojista deverá manifestar seu interesse junto a Administração do Shopping na utilização dessa rede.

**4.4 - PROJETO DE INSTALAÇÃO HIDRO-SANITÁRIA E GÁS**

Todas as lojas que forem atendidas com rede de água, esgoto ou gás apresentaram projeto completo contendo:

- Planta com pontos de rede hidráulica e esgoto;
- Corte apresentando as alturas dos mesmos;
- Esquema isométrico;
- Especificação dos materiais (em planta ou memorial) inclusive o

fabricante;

- Memorial de cálculo;

- Legenda.

#### **a) - Hidráulica**

- As instalações hidráulicas devem estar de acordo com as Normas Brasileiras (NBR 5626) e da Concessionária.
- O consumo de água será medido individualmente através de hidrômetro que foi instalado em área comum fora da loja, com despesas a custo do lojista.
- As tubulações de água fria devem ser de pvc soldável e as de água quente em cobre, isoladas termicamente.
- Nenhuma tubulação deve ser testada com pressão de  $4\text{kg/cm}^2$ , antes de ligadas à rede geral.
- Nenhuma tubulação pode ser embutida nas paredes da loja.

#### **b) - Esgoto**

- As instalações de esgoto devem estar de acordo com as Normas Brasileiras (NBR 8160) e da Concessionária.
- Não é permitido o despejo de materiais incompatíveis com o coletor principal, seja por sua composição química ou física.
- As tubulações de esgoto quando em pvc serão da série R e todos os ralos deverão ser sifonados.

- Não são permitidas curvas forçadas na tubulação de esgoto. Recomenda-se o uso de curvas longas e com ângulo máximo de 45°.
- Todas as pias devem possuir caixa de gordura individual.
- Nas lojas de alimentação, o despejo para o esgoto deve passar obrigatoriamente por caixa de gordura geral, não se admitindo ralos de piso de cozinha que não estejam conectados a mesma.
- Toda área sujeita a vazamentos e lavagens, deve ser obrigatoriamente impermeabilizada com manta asfáltica para que não ocorram infiltrações.

#### **c) - Gás**

- O fornecimento de gás é feito através da central de gás GLP.
- O projeto e as instalações de gás devem estar de acordo com as Normas Brasileiras e recomendações das distribuidoras.
- Cada loja deve ter em seu interior, junto ao ponto de fornecimento, um registro de corte devidamente protegido e com fácil acesso.

#### **4.5 - PROJETO DE INSTALAÇÃO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**

Os projetos e instalações da rede de sprinklers devem estar obrigatoriamente de acordo com as normas ABNT (NBR 1135), NFPA-13 (National Fire Protection Association), os regulamentos da circular n.º 19 da SUSEP (Superintendência de Seguros Privados) e exigências do Corpo de Bombeiros, contendo:

- Planta na escala 1:25 e cortes devidamente cotados, com distância e diâmetro, do percurso da rede e pontos de sprinklers, extintores e rede de hidrantes;
  - Detalhamento de suportes e fixação das tubulações, defletores e outros;
  - Especificação dos materiais e legenda própria (em memorial ou em planta);
  - Perspectiva isométrica esquemática;
  - Legenda.
- A memória de cálculo do sistema de sprinklers deve ser apresentada quando o dimensionamento da rede de entrada for menor que a bitola correspondente a quantidade de pontos apresentados no projeto. O custo de execução da modificação da rede de entrada, que estará de acordo com o novo projeto, será de responsabilidade do lojista.
  - Os projetos e instalações devem ser executados por empresas especializadas.

**a) - Tubos e conexões**

- Toda a rede deve ser testada com pressão de no mínimo 200 libras/pol.<sup>2</sup> por um período mínimo de 2 horas, sem queda de pressão inicial.
- Toda a rede de sprinklers e hidrantes deve ser pintada com fundo anti-corrosivo (zarcão) e 2 demãos de tinta esmalte na cor vermelha, conforme normas.

**b) - Fixação**

- As tubulações quando pendentes, foram fixadas através de suporte para tubo tipo econômico, preso por tirantes de aço, diâmetro 5/16" suportado por uma cantoneira tipo "ZZ".

**c) - Sprinklers**

- Os bicos de Sprinklers devem ser novos e de qualidade comprovada (aprovados pela ABNT).
- O lojista deve fornecer o  $\varnothing$  (diâmetro) existente da rede de sprinklers ao projetista da instalação.
- Cada unidade de loja tem em sua entrada pelo menos um ponto de alimentação para os sprinklers dotados de registro de globo na entrada da mesma.
- Toda manutenção ou modificação da rede de sprinklers deve ser precedida de aviso por escrito, destinado à manutenção do Shopping.
- A área máxima de cada ponto de Sprinkler é de  $12\text{m}^2$  e espaçamentos limites de  $4 \times 3\text{m}$ , devendo haver um ponto para cada compartimento fechado, independente da área, tais como provadores, vitrines fechadas, depósitos e, quando a fachada for recuada, no hall de entrada da loja.
- Quando houver mezanino ou forro rebaixado a rede deve se estender sob e sobre os mesmos.

#### **d) - Extintores**

- Em qualquer caso é exigido o mínimo de 02 (duas) unidades extintoras para cada piso, considerando o mezanino como piso independente.
- Deve ser previsto um extintor de água pressurizada com capacidade de 10 litros, a cada  $75\text{m}^2$  por piso (considerando-se o mezanino como piso independente) e um  $\text{CO}^2$  de 6 Kg junto a cada quadro de força.
- Os extintores devem ter a marca de conformidade ABNT/INMETRO e constar nos projetos de Prevenção e Combate a incêndio, em local de fácil acesso e devidamente sinalizados conforme as normas do Corpo de Bombeiros.

- Todos os extintores devem ser novos e dentro da validade estabelecida pelo órgão competente.

**e) - Hidrantes**

- Para as lojas que necessitem de hidrantes serão deixados pontos, em locais indicados, informando a pressão e vazão dos mesmos.
- Os hidrantes devem ser sinalizados conforme as normas.

**f) - Exaustão Mecânica**

Os sistemas de exaustão de coifas devem ser providos de sistemas de extinção de incêndio a base de CO<sup>2</sup>.

Este sistema deve ser basicamente provido de :

- Cilindros de CO<sup>2</sup>.
- Distribuição de CO<sup>2</sup> através de tubos de aço galvanizado.
- Botão para acionamento manual do sistema, localizada junto a coifa, além do disparo automático através de sensor de fogo.
- Sistema de lavagem de gases.
- Filtro de carvão ativado (eletrostático).

**4.6 - PROJETO DE AR CONDICIONADO E EXAUSTÃO MECÂNICA**

Estas normas determinam os requisitos para a elaboração dos projetos e a instalação do sistema de ar condicionado e exaustão de cozinhas das lojas satélites, de fast-food

e restaurantes visando obter um bom nível de qualidade para o funcionamento e conforto dos usuários.

**a) - Entrega dos projetos**

Não foram aceitos projetos com especificação de materiais diferentes dos relacionados nestas normas nem marcas que não as referenciadas, para tanto foram indicadas mais de uma.

**b) - Normas**

Devem ser observadas, para execução de quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos, as seguintes normas:

- Normas da ABTN
- Normas e Códigos de Obras aplicáveis aos serviços (ASHRAE, ARI, SMACNA, AMCA SIMP/ABRAVA, etc.)
- Indicações destas orientações

**c) - Equipamentos**

**- Fan-coils**

- vazão de ar
- pressão estática total, do ventilador (mmCA)
- nº de rows
- nº de circuitos
- perda de carga hidráulica na serpentina (mCA)
- potência do motor e nº de fases
- capacidade do ponto de força e voltagem
- modelo e marca
- detalhe típico de interligação hidráulica



#### **- Ventiladores/exaustores**

- vazão de ar
- pressão estática
- velocidade de descarga
- potência do motor e nº de fases
- capacidade do ponto de força e voltagem
- tipo
- modelo e marca

#### **d) - Balanceamento**

Os sistemas de ar condicionado e exaustão de cozinhas devem ser balanceados de modo a garantir a operação dos mesmos dentro dos parâmetros de projeto.

### **5.0 – Segurança do Trabalho nas Lojas**

Foi realizado<sup>2</sup> também a fiscalização das lojas no que se refere a segurança do trabalho, podendo suspender qualquer serviço no qual<sup>51 do</sup> tenha evidenciado risco de acidentes.

Todo funcionário do lojista utilizou o equipamento de proteção individual (EPI), como capacetes, luvas, botas, etc. Não foi permitido a entrada, locomoção e execução de quaisquer trabalhos na área interna da obra, de funcionários seminus, descalços ou usando chinelos ou sandálias abertas.

Durante todo o período de execução das obras nas lojas, foi obrigatório a existência de 1 (um) extintor de incêndio de CO<sup>2</sup> (gás carbônico) de 6 litros.

Todo o entulho e lixo produzido no interior de cada loja, era ensacado e colocado fora da loja, onde ao final de cada dia, um funcionário do Shopping passava recolhendo.

## 6.0 - Conclusão

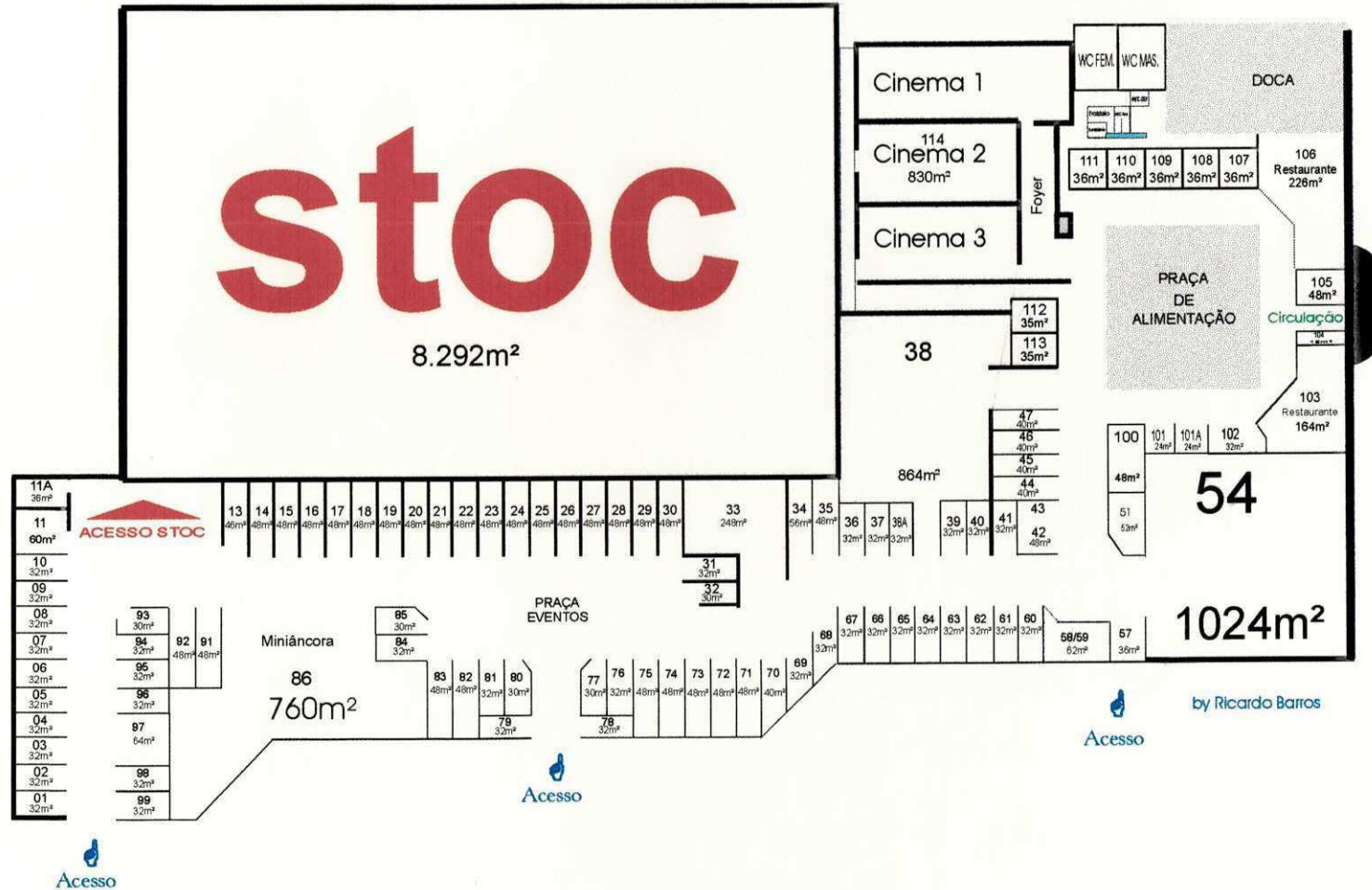
O referido estágio muito contribuiu para uma grande aprendizagem na vida profissional, pois foi realizado numa obra de grande porte para a cidade de Campina Grande – Paraíba, obtendo experiências práticas e mantendo relacionamento com profissionais do ramo da construção civil, tais como: Engenheiros, Arquitetos, Mestres-de-Obras, Pedreiros, Carpinteiros, Ferreiros, Serralheiros e Ajudantes, pois o relacionamento humano é de fundamental importância para qualquer profissão.

Devido ao contato diário com os projetos de instalações das lojas do Shopping, facilitou o manuseio dos mesmos, identificando a natureza do projeto, nome e nº da loja, conteúdo, escala, legendas, plantas, cortes (longitudinal e transversal), fachadas, perspectivas, etc; obtendo um ótimo aproveitamento do serviço realizado.

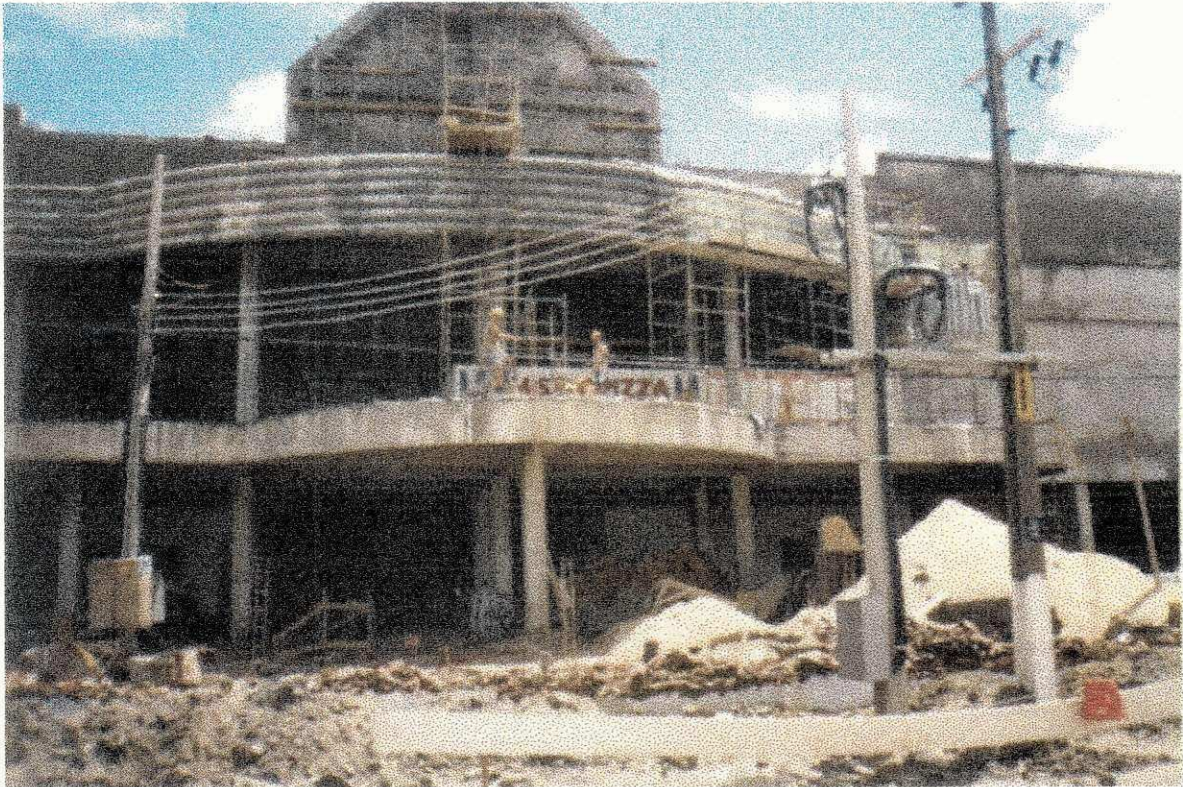
Portanto, após feita a análise dos projetos em escritório, e consequente aprovação, realizava-se a fiscalização do referido projeto durante toda a execução da obra de cada loja. Podendo a obra ser embargada, caso o projeto não fosse executado como estava previsto.

# **ANEXOS**

# PLANTA BAIXA DO SHOPPING CENTER IGUATEMI







Visão Frontal





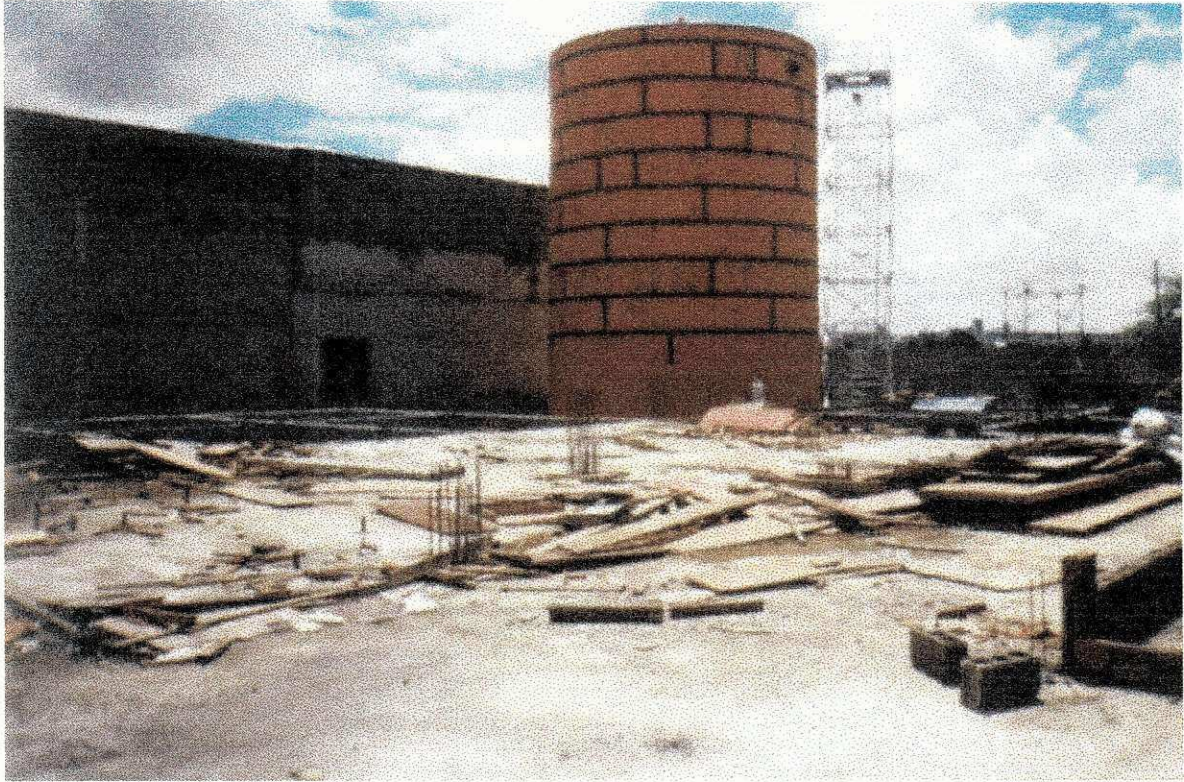
Visão lateral com estacionamento





**Mall**





**Tanque de Termo Acumulação**