



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U. nº 198, de 14/10/2016
AELBRA EDUCAÇÃO SUPERIOR - GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO S.A.

Vítor de Almeida Rezende Fumagalli

SUPERMERCADO AUTOMATIZADO EM PALMAS – TO

MEMORIAL JUSTIFICATIVO E DESCRITIVO

Palmas – TO

2021

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Renderização fachada.....	5
Figura 2 Setorização.....	6
Figura 3 Zona do armazenamento.....	7
Figura 4 Zona das docas	8
Figura 5 Zona do administrativo	8
Figura 6 Janelas zenitais	9
Figura 7 Zona do estacionamento	9
Figura 8 Jardim de inverno	10
Figura 9 Vista do terraço	11
Figura 10 Fluxo funcionários	12
Figura 11 Fluxo clientes.....	13
Figura 12 Roletes livres por gravidade	14
Figura 13 Fluxo da mercadoria.....	14
Figura 14 proporcionalidade na base das colunas	15
Figura 15 Colunatas do mercado.....	15
Figura 16 Piso Intertravado Cinza	18
Figura 17 Planta coluna Jônica	19
Figura 18 Perfil coluna coríntio	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGV *Automatically Guided Vehicle* (Veículo Guiado Automaticamente)

SUMÁRIO

1. CONCEPÇÃO GERAL DA PROPOSTA	5
2. SETORIZAÇÃO	6
2.1. DEPÓSITO	6
2.2. DOCAS	7
2.3. ADMINISTRATIVO	8
2.4. ESTACIONAMENTO	9
3. Sustentabilidade e interação a população	10
3.1. Solicitação do pedido.....	11
4. Fluxos	12
4.1. Fluxos dos funcionarios	12
4.2. fluxos dos clientes	13
4.3. Fluxos de produtos	13
5. Partido.....	15
6. Soluções de problemas.....	16
6.1. problemáticas	16
6.2. soluções.....	16
7. Piso e revestimentos.....	18
7.1. Faixa de rolamento e calçadas	18
7.2. Piso interno e externo do armazem e docas.....	18
7.3. Paredes externas.....	19
7.4. colunas	19
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20

1. CONCEPÇÃO GERAL DA PROPOSTA

O projeto desse edifício traz com si o seu foco, a reestruturação da arquitetura, de tal forma a não projetar apenas medidas do *Modulor*, medida padrão desenvolvida e aplicada na arquitetura pelo arq. Le Corbusier, e assim efetuar construções desenvolvidas para as máquinas. Tendo como objetivo a redução da área construída e a ampliação da eficiência dos trabalhos desenvolvidos.

A proposta projetual tem o seu conceito na utopia da redução de um espaço construído ampliando o seu espaço de armazenamento e aumentando a velocidade e a qualidade do atendimento ao cliente. Sendo alcançado através do uso das tecnologias existentes, técnicas aplicadas e inovações arquitetônicas.

Usando como base os objetivos e conceitos descritos acima é desenvolvido o pré-projeto do supermercado automatizado, possuindo no mesmo, área para integração com a população, todos os setores de um supermercado e diversas formas e economias financeiras e energéticas, que serão justificadas e descritas neste memorial, a fim de demonstrar todas as soluções projetuais adotadas.

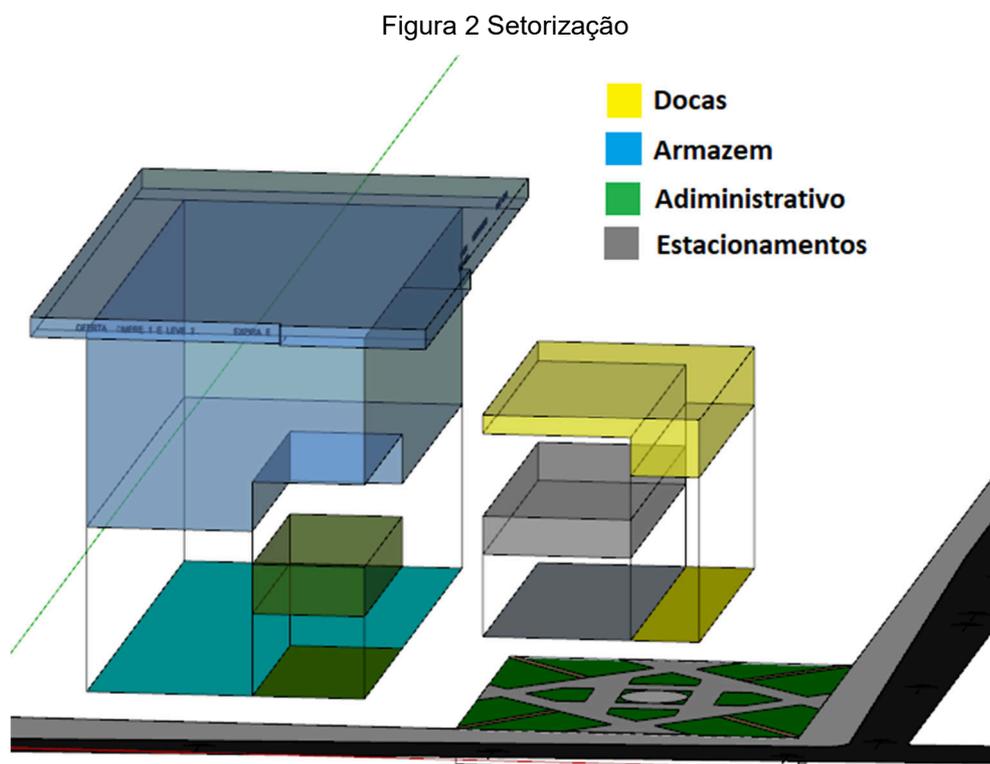
Figura 1 Renderização fachada



Fonte: autor,2021

2. SETORIZAÇÃO

O supermercado é organizado por alguns setores, onde seus posicionamentos são organizados de forma a ter um fluxo adequado entre si, sendo eles o: depósito, docas, administrativo e estacionamento, conforme figura abaixo.



Fonte: autor,2021

2.1. DEPÓSITO

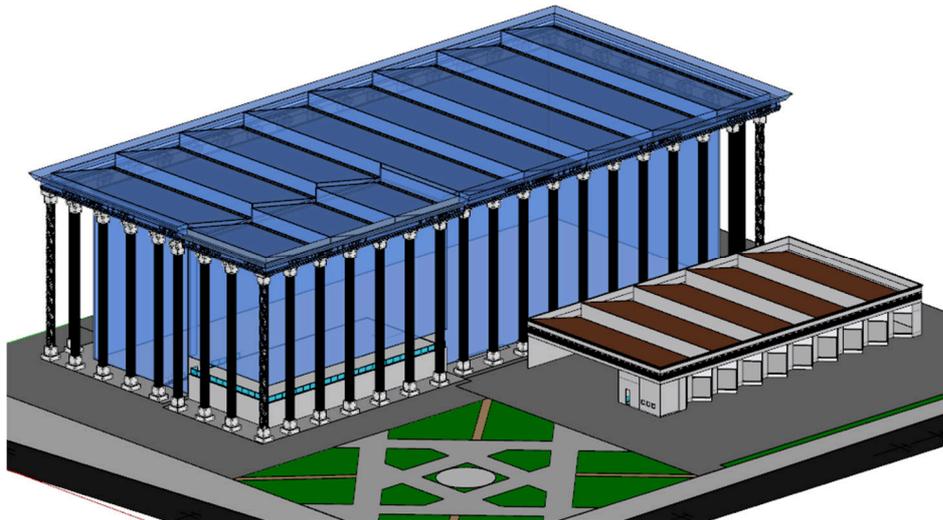
O setor do depósito, que cumpre as funções de armazenamento dos itens, separação e preparo dos pedidos, manutenções e encaminhamento para destino do pedido.

Esse setor é composto pelos seguintes ambientes, o desempacotamento, processo em que se retiram as mercadorias dos paletes, estas são colocadas nas caixas de armazenagem (identificadas no projeto como caixas AGV), após efetuar o registro desses produtos no sistema dentro de cada caixa e anexar essas unidades nas estocagens serão destinadas para o local de armazenagem adequado, determinado pelo próprio sistema dos AGVs.

O edifício é dividido em pavimentos de acordo com a demanda. Obrigatoriamente, o pavimento de frios, tem que ser o subsolo, terá a instalação dos AGVs. Na sala de

manutenção de automatizados, serão efetuadas as manutenções em todo equipamento de automação e armazenamento das ferramentas necessárias para esse processo. O açougue é onde se efetuarão os cortes das peças das carnes e embalagem destas, encaminhando-se para o armazenamento ou para os retiradores; estes fazem a coleta e junção dos itens e quantidade solicitada, encaminhando o produto para o empacotamento, que tem conexão vertical com os estoques. Os responsáveis pelo estoque recebem os itens dos pedidos de forma separada, de acordo com o estoque, unindo tudo em caixas e os encaminha para a distribuição, que tem o objetivo de encaminhar para o local de retirada, seja a vaga no estacionamento, seja a estação de retirada e o aguardo da chegada de quem for efetuar a retirada.

Figura 3 Zona do armazenamento

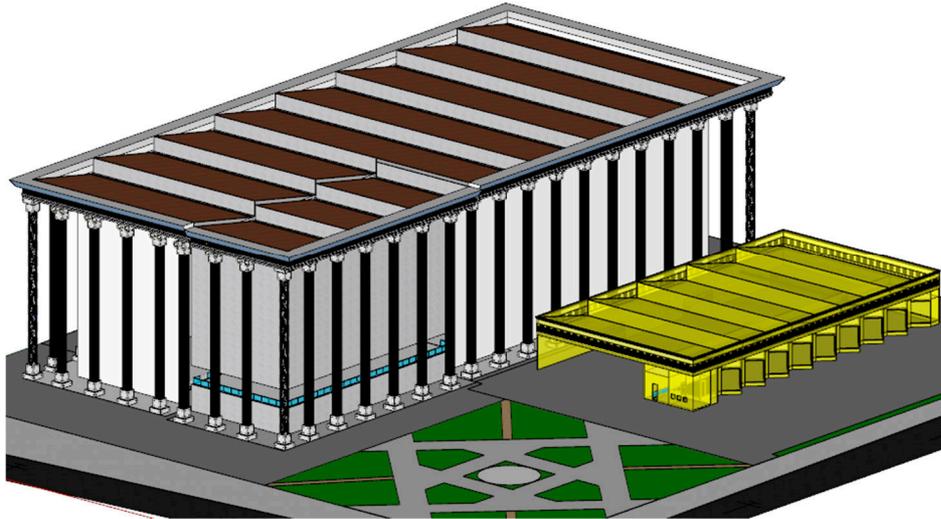


Fonte: autor,2021

2.2. DOCAS

No anexo das docas ficou concentrado onde terá uma atividade humana com maior acesso ao público, sendo o estacionamento, onde será explicado melhor há frente, o recebimento de mercadorias, a coleta e armazenamento dos resíduos recicláveis e encima do forro das docas os AGVs de entrega ao cliente.

Figura 4 Zona das docas



Fonte: autor,2021

2.3. ADMINISTRATIVO

O setor administrativo pode ser identificado através de um ressalto da estrutura principal de 1,5m. Essa quebra na continuidade do edifício foi em representação do partido adotado que sempre traz com si a questão da arquitetura histórica, imponência, proporcionalidade e tecnologia, tanto construtiva quanto de material, esse jogo na estrutura do edifício é a representação dos *bugs*¹ em que os sistemas operacionais e tudo que é tecnologia eletrônica esta propicia a vir acontecer.

Figura 5 Zona do administrativo



Fonte: autor,2021

¹ *Bug* é uma gíria utilizada quando um sistema eletrônico não funciona corretamente. É dado esse nome por antigamente quando os computadores eram do tamanho de um andar e alguns insetos ia para no sistema resfriamento, assim a máquina não funcionava corretamente e dizendo “deu bug”

Nesse bloco foi optado por não por nem uma janela nas paredes para se preservar a fachada, por tanta foi colocado todas as janelas de forma zenitais, preservando a privacidade em ambientes íntimos como banheiro com vidros jateados, todas as janelas seguem a lei Nº 45/90 conhecida por código de obras, sessão III onde diz respeito ao assunto os Art.56, 57, 58 e 59. Essas janelas zenitais não possuem beiram por conta que elas dão acesso a um mezanino coberto onde é de livre acesso para a população e essa saliência nas janelas iria agravar o risco de acidentes a população.

Figura 6 Janelas zenitais



Fonte: autor,2021

2.4. ESTACIONAMENTO

No estacionamento vai se encontrar o acesso dos caminhões para as docas, área de recebimento dos pedidos, estacionamento para funcionários e locais para e recarga de veículos elétricos.

Figura 7 Zona do estacionamento



Fonte: autor,2021

3. SUSTENTABILIDADE E INTERAÇÃO A POPUALAÇÃO

Um projeto diferente do comum sempre pode trazer estranheza por patê da população, dado essa problemática foram efetuadas algumas áreas onde atraia a população para próximo, como o jardim de inverno, que tem vista para o interior do deposito, fazendo com que seja possível observar a manipulação dos produtos. Como uma contraproposta, os trabalhadores ter uma vista da vegetação através da vitrine.

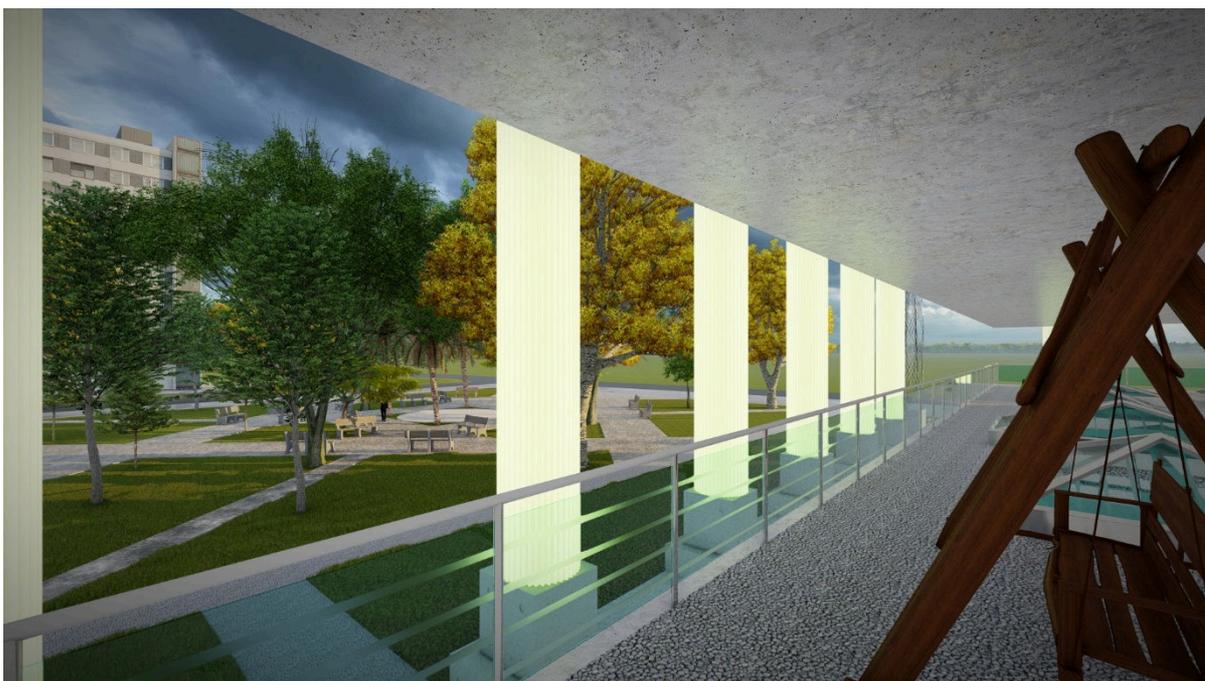
Figura 8 Jardim de inverno



Fonte: autor,2021

Através da escada que se encontra no jardim de inverno dará acesso ao terraço, dando uma vista agradável da área verde na frente o canteiro central da avenida.

Figura 9 Vista do terraço



Fonte: autor,2021

Em vista de incentivos a sustentabilidade para a população, foi construído um ambiente para recebimento de resíduos recicláveis e quando o supermercado achar mais adequado foi pensando áreas para abastecimento de veículos elétricos dentro do estacionamento, sendo um ponto único da cidade e bem localizado, ao centro da capital. Em economia para investimentos futuros o telhado é projetado com uma inclinação de 18% voltado ao norte para a facilitação da instalação dos painéis solares, além das calhas de largas auxiliando em manutenções.

3.1. SOLICITAÇÃO DO PEDIDO

A interação com a proposta não está ligada apenas com o visual do edifício ou apenas as sensações de um ambiente. Porém a interação com o usuário vai ao campo digital, pois tudo se inicia na formulação e pedido da compra, onde será feito através de um aplicativo ou um site, esse produto irá ser processado pelo servidor e em sequência o cliente tem duas escolhas, aguardar que seja entregue onde ele estiver ou passar no edifício apenas para pegar seu pedido, sem ter a necessidade nem mesmo de adentrar.

4. FLUXOS

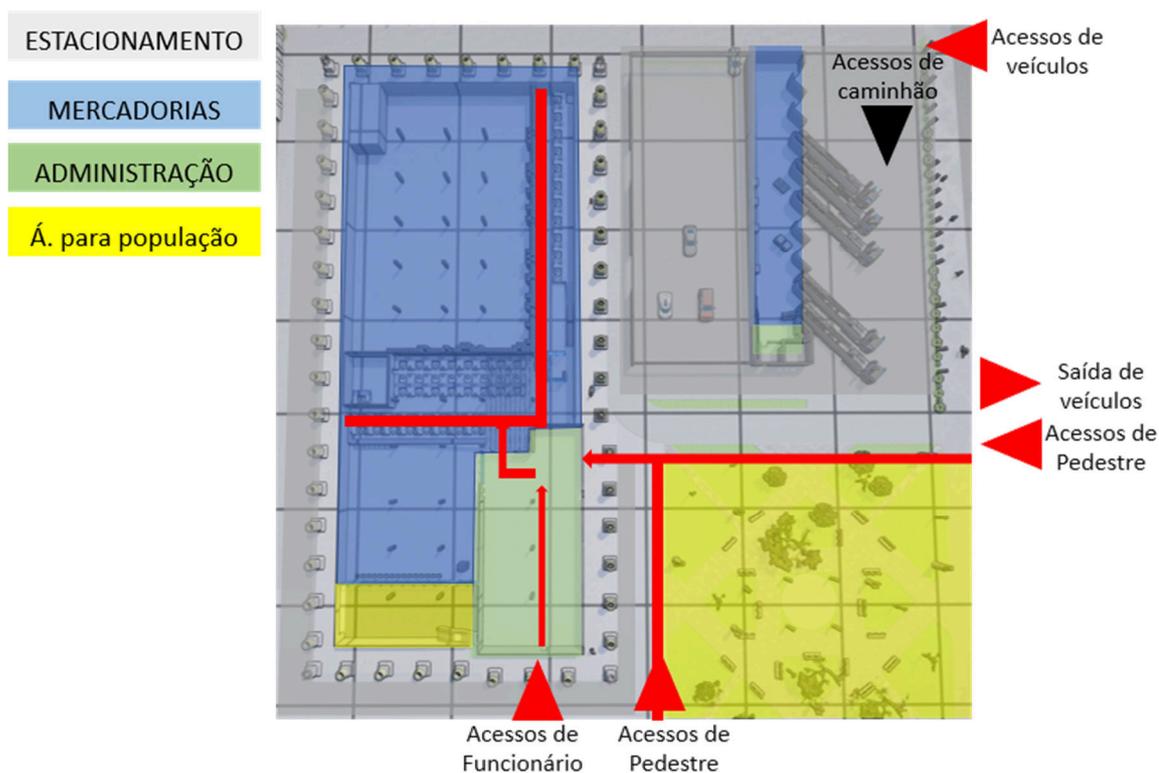
Existem três fluxos principais a ser trabalhados sendo eles, os clientes que passará apenas para efetuar o recebimento dos pacotes; os funcionários sendo dentre esses temos os dos setores administrativos e dos que trabalharam diretamente com os produtos e as mercadorias.

4.1. FLUXOS DOS FUNCIONARIOS

Como comentado anteriormente a circulação dos funcionários foi separado em dois tipos os funcionários do administrativo onde é direcionada ao bloco de gestão do edifício que pode ser localizado através da protuberância no sudeste do edifício principal. O qual temos duas entradas sendo uma localizada ao sul do edifício e outra ao oeste, onde a entrada ao sul é voltada a facilitar a entrada para quem vem de ônibus e a entrada principal aqueles que se utiliza do estacionamento.

Já os funcionários que trabalha diretamente com as mercadorias passam por um vestiário onde permite que tenha a troca de vestes para a utilização de um uniforme sem bolsos e mais simples para que diminua a possibilidade de furtos e acidentes de trabalho. Tendo assim uma entrada mais restrita sendo possível adentrar esse espaço apenas depois de já ter passado pelo bloco administrativo.

Figura 10 Fluxo funcionários



Fonte: autor,2021

4.2. FLUXOS DOS CLIENTES

O espaço percorrido pelo cliente dentro do terreno é de forma a ser a menor distância. Assim tendo se limitado apenas há frente do lote, onde após entrar no terreno através de uma inteligência artificial, a mesma que faz a organização dos produtos nas prateleiras e processamento dos pedidos, irá direcionar o cliente para uma vaga predeterminada através de tachas iluminadas no piso. Assim após a entrega do pedido ser conduzido para a saída ou o descarte de reciclados.

Figura 11 Fluxo clientes



Fonte: autor,2021

4.3. FLUXOS DE PRODUTOS

Da mesma forma em que os clientes chegam e são guiados pelas tachas iluminadas, os caminhões vão ser guiados para o determinado box na doca, após efetuar a descarga dos produtos são colocados em uma esteira de roletes livres por gravidade (Figura 12), por um caminho subterrâneo é encaminhado para dentro do edifício principal. Onde é retirado o produto e armazenado nas caixas AGVs, onde as mesmas são encaminhadas para o armazém. Sendo colocadas em uma esteira a qual

através de um elevador vertical para as caixas tem acesso aos AGVs que armazenam os produtos no devido local do armazém.

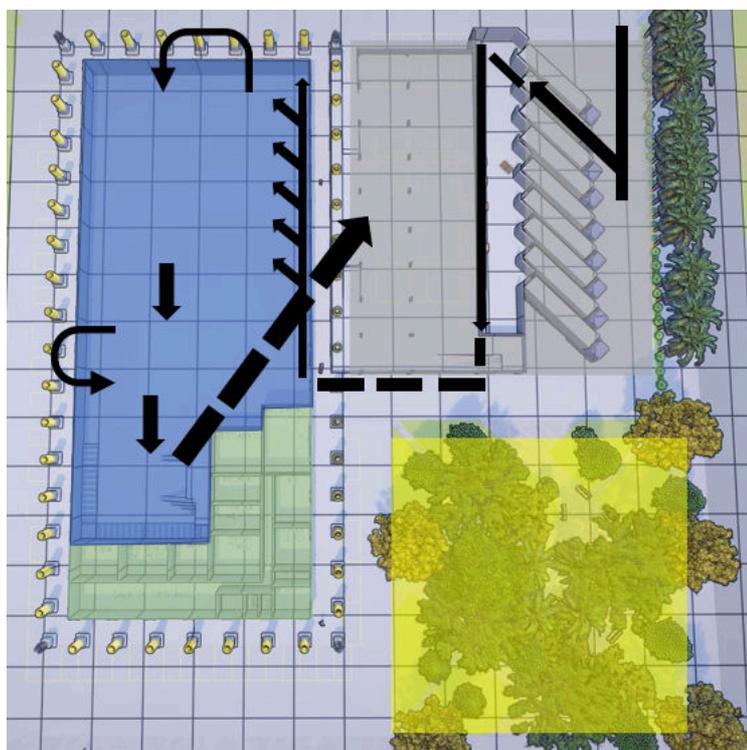
Figura 12 Roletes livres por gravidade



Fonte: Google imagem, 2021

Após o cliente através do aplicativo ou site solicitar a compra, os AGVs buscam o produto e encaminha até um dos caixas onde será removido a quanti de unidade solicitadas da caixa AGV e colocado nas caixas de papelão juntamente com os demais pedidos. Assim após a conclusão da montagem do pedido, é armazenado na central de distribuição. Após a chegada do cliente no lote, como explicado no item 4.2 (4.2fluxos dos clientes), enquanto o cliente vai para a vaga, o pedido é direcionado para a mesma vaga em que o usuário está se deslocando.

Figura 13 Fluxo da mercadoria

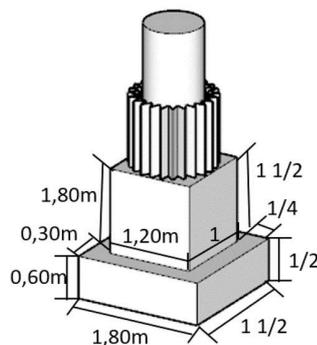


Fonte: autor,2021

5. PARTIDO

O conceito do projeto é desenvolvido encima de 3 pilares: proporcionalidade, sendo toda a área externa segundo múltiplos de 1,20m o qual foi adotado com uma unidade.

Figura 14 proporcionalidade na base das colunas



Fonte: autor,2021

Robustez e imponência trazendo todos os intuídos e desenvolvimentos práticos na Grécia antiga.

Figura 15 Colunatas do mercado



Fonte: autor,2021

Materiais e técnicas construtivas hi-tech, esse último pilar do conceito é dado através do que ele representa, que é o desenvolvimento e evolução da raça humana, sendo efetuado atividades antigas porem de forma revolucionarias.

Sendo utilizado desses três elementos temos dois tipos de entablamento, o de ordem Jônica e o de ordem Dórica e respeitando a hierarquia entre elas foi trabalhado a Jônica no edifício principal e Dórica nas docas.

6. SOLUÇÕES DE PROBLEMAS

Esse projeto traz uma base a ser seguida para o investimento efetuado em metrópoles e megalópoles sendo algumas soluções diretamente desenvolvida as mesmas e aos que nelas habitem. Sendo assim levantado seis problemáticas.

6.1. PROBLEMATICAS

O ultra adensamento das construções, logo dando um alto custo para um terreno bem localizado. Extremo consumo de veículos particulares automotores, ocasionando enormes congestionamentos e dificuldade de locomoção há medias e longas distancias. Ausência de arborização, extinguido a biofilia na urbanização da cidade impactando diretamente o psicológico da população. São cidades que nunca dormem, onde sempre tem movimentação 24h por dia sendo vantajoso o comercio que atende todos os horários, com o menor risco. Contaminação biológicas é transmitida mais facilmente dado a alta aglomeração. E um nicho ainda pouco explorado nessa área é permitir o agendamento de compras automáticas ou pré-automáticas.

6.2. SOLUÇÕES

Sendo uma das soluções diminuir o espaço de construção e aumentar o armazenamento, logo e diminuído o custo com materiais de construção. Tendo também uma diminuição de consumo elétrico pois existem zonas acessadas apenas por quinas que não necessita de iluminação e também não há entrada de clientes no prédio sendo descartado a necessidade de climatização de todo o mercado, concluindo a diminuição do consumo elétrico unindo todos os produtos necessitados de refrigeração em um único local ao em vez de ter inúmeros expositores que tem baixa preservação de temperatura.

Como citado do paragrafo acima a construção terá uma área reduzida comparado a outros comércios do mesmo tipo sendo assim possível a revitalização de espaços verdes na cidade, onde permite um solo mais permeável o qual auxilia na diminuição de enchentes e na capacidade de extração das águas pluviais dos sistemas públicos de escoamento. Juntando isso acaba atraindo o público para perto do comercio influenciando no consumo de produtos de mais fácil acesso, ou seja, de mercado mais próximo.

Incluso dentro desse item, a diminuição dos gastos fixos, é o menor consumo de energia elétrica comentada anteriormente, tem-se menos funcionário, menor consumo de produtos de limpeza, menores erros humanos o que traz perdas em

materiais ou descontrole de quantitativo dentro do próprio armazenamento. Tendo essas problemáticas eliminadas é provável que um supermercado consiga concorrer em valores com um hipermercado. Assim sendo bom para o consumidor e para os investidos, dado uma arquitetura elaborada apropriadamente para isso.

Menos gasto de tempo para efetuar-se um compra e podendo ser efetuado a compra em qual quer lugar, nesse aspecto não tem muito o que se delongar, como já é perceptível na sociedade o consumo de mercadorias online esta cada vez aumentando mais exponencialmente e o mercado presencial tem cada vez mais dificuldade para competir com os concorrentes que vende a distância.

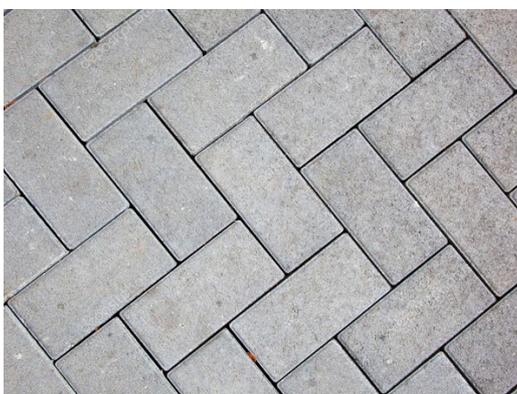
Dado a logística adotada e visando a diminuição de trafego nas vias, além do cliente comprar a distância é possível ele deixar de buscar para que seja entregue onde ele estiver, sendo em sua residência trabalho ou em um comercio. Dado todo esse conjunto é possível programar o sistema para que deixe comprar pré programadas de forma mensal ou semana, seja as comprar do cotidiano ou até mesmo comprar para a limpeza e alimentação de um canteiro de obras, pois são comprar rotineiras e relativamente iguais.

7. PISO E REVESTIMENTOS

7.1. FAIXA DE ROLAMENTO E CALSADAS

Para a pavimentação da faixa de rolagem e as calçadas dos passeios públicos serão utilizados bloco intertravados na cor cinza, seguindo a paleta de cores, com paginação de piso no sentido vertical e horizontal, tomando a simetria do partido, com assentamento respeitando as diretrizes do produto, para que não gere obstáculos aos pedestres, como desníveis e auxiliando na permeabilidade do solo.

Figura 16 Piso Intertravado Cinza



Fonte: Pisopav.com (2020).

7.2. PISO INTERNO E EXTERNO DO ARMAZEM E DOCAS

O piso no envoltório, na parte interna do armazém e nas docas são de cimento queimado, onde comporta um alto tráfego, resistente a auto peso. Mais uma vez a decisão é tomada de acordo com o partido de rigidez e a paleta de cores em tons cinzas.



Fonte: Google imagens (2021).

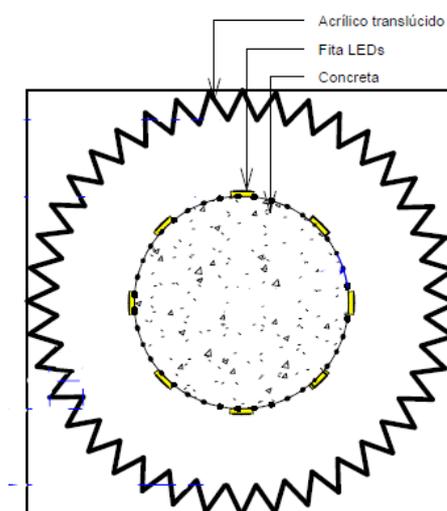
7.3. PAREDES EXTERNAS

As paredes externas do edifício principal são compostas por cimento queimado dando a cessação de continuidade do piso há parede, além de trazer imponência ao edifício, parecendo ser composto por um único bloco, robustez por seus tons remetidos a pedra.

7.4. COLUNAS

Na colonata composta pelas colunas Jônica onde tem a função estrutural, é composto por concreto e aço, mencionado anteriormente e acrílico forco e fitas de LED. Trazendo a sensação de maior leveza e imponência.

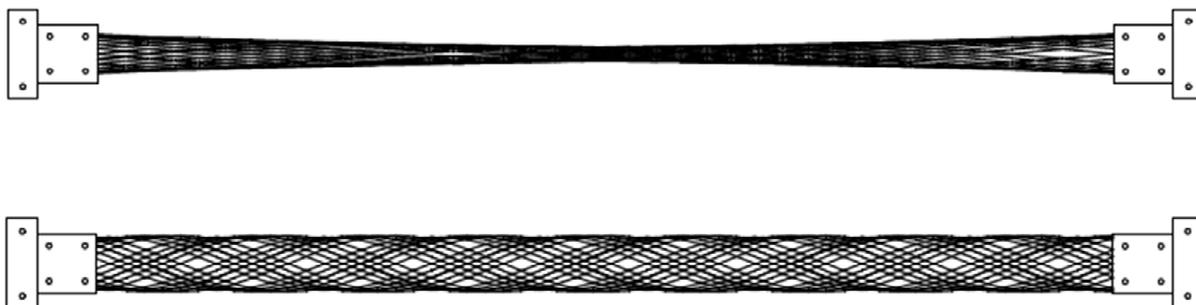
Figura 17 Planta coluna Jônica



Fonte: autor,2021

Na colonata composta pelas colunas Coríntio tem a função estética, se encontra nas quatro extremidades do bloco principal e é composta por fibra de vidro e fibra de carbono. Há Figura 18 é um perfil da coluna dividido nos fios internos e externos para melhor compreensão porem a coluno é a união de ambos.

Figura 18 Perfil coluna coríntio



Fonte: autor,2021

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NBR 9050. Norma Brasileira de Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiência às Edificações, Espaço Mobiliário e Equipamentos Urbanos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Piso Intertravado: O que é e tudo sobre o revestimento. **Casaconstrução.org**. Disponível em: <<https://casaconstrucao.org/revestimentos/piso-intertravado/>>. Acesso em: 25 de Novembro de 2020.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico:** métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Freevale, 2013. 277 p.

RISCO. *In*: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2021. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/>>. Acesso em: 25/10/2021.