



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS
DE SERGIPE - FANESE
ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

LIZIANE SOUZA SALOMÃO

**POR UMA CONDIÇÃO SAUDÁVEL DE DESENVOLVIMENTO:
PROPOSTA DE TIPOLOGIA DE ÁREAS DE VIVÊNCIA DO
TRABALHO CONFORME A NR 24**

LIZIANE SOUZA SALOMÃO

**POR UMA CONDIÇÃO SAUDÁVEL DE DESENVOLVIMENTO:
PROPOSTA DE TIPOLOGIA DE ÁREAS DE VIVÊNCIA DO
TRABALHO CONFORME A NR 24**

Artigo Final apresentado a FANESE como um dos pré-requisito para a obtenção da especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Orientador: Profº. Dr. André Felipe Barreto Lima

Coordenadora do Curso: Profa. Felora Daliri Sherafat

LIZIANE SOUZA SALOMÃO

**POR UMA CONDIÇÃO SAUDÁVEL DE DESENVOLVIMENTO:
PROPOSTA DE TIPOLOGIA DE ÁREAS DE VIVÊNCIA DO
TRABALHO CONFORME NR 24**

Artigo Final apresentado a FANESE como um dos pré-requisito para a obtenção da
especializa.

Aracaju(SE) _____ de _____ de 2017.

Nota/Conteúdo: _____ x6(_____)

Nota/Metodologia: _____ x4 (_____)

Média Ponderada: _____ (_____)

Aluno(a)

Professor Orientador
Dr. André Felipe Barreto Lima

Avaliador Interno - FANESE

Avaliador Externo - FANESE

“Dedico esta conquista a Deus, minha filha e toda a família que por muitos momentos tiveram a caridade de entender a minha falta entre eles e em outros episódios contribuíram com gestos concretos para a minha graduação, ajudando a realizar esse sonho.”

Liziane Souza Salomão (2017).

*“O gênio começa as obras grandes, mas
é o trabalho que as termina.”*

(J. JOUBERT).

RESUMO

Esta proposta busca encontrar uma comodidade para a ocupação laboral de milhões de trabalhadores nos mais variados ramos de atividade. São pessoas que saem de suas residências para desempenharem seu exercício profissional de forma eficaz e esperam encontrar a mesma motivação esperada de seus empregadores, porém não é esta a realidade apresentada. Ao contrário encontram ambientes improvisados sem qualquer planejamento para o desempenho do seu serviço. Apesar de existirem leis, normas e resoluções aplicáveis para esses espaços os contratantes por desconhecimento, falta de interesse, uma gestão de pessoas ineficazes ou apenas por não existir fiscalização efetiva dos órgãos regulamentadores, impõem aos seus funcionários uma condição degradante de trabalho. Isso acontece com maior ocorrência em alguns setores, a exemplo da construção civil, o que é curioso porque sua atividade é executar projetos que são planejados antecipadamente e eles não encontram soluções técnicas eficazes para as frequentes mobilizações e desmobilizações, prejudicando os colaboradores no seu asseio diário, que tem de realizar em locais inapropriados. Seria devido ao baixo grau de instrução dos trabalhadores, por se tratar de uma tarefa braçal? Observamos que este item é preponderante para que profissionais aceitem sem questionar o que lhes são impostos, pois quando passamos a analisar setores tecnológicos onde é exigida uma mão de obra especializada, existe uma preocupação maior com o seu bem-estar de seus talentos.

Palavras-Chave: ambiente; projeto; saudável; trabalho.

LISTAS DE TABELAS

Tabela 01 – Características das matérias primas.....	34
Tabela 02 – Descrição dos tamanhos.....	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Área de vivência projeto-piloto de uma usina	16
Figura 02 – Guarita projeto-piloto de uma usina	17
Figura 03 – Instalação sanitária do projeto-piloto de uma usina	17
Figura 04 – Área de chuveiros do projeto-piloto de uma usina	17
Figura 05 – Área de lavatórios do projeto-piloto de uma usina	18
Figura 06 – Vestiário do projeto-piloto de uma usina	18
Figura 07 – Vestiário do projeto-piloto de uma usina	19
Figura 08 – Vestiário do projeto-piloto de uma usina	19
Figura 09 – Copa do projeto-piloto de uma usina	19
Figura 10 – Sala de controle do projeto-piloto de uma usina	20
Figura 11 – Sala administrativa do projeto-piloto de uma usina	20
Figura 12 – Ambulatório do projeto-piloto de uma usina	21
Figura 13 – Refeitório de uma empresa de construção civil	21
Figura 14 – Refeitório de uma empresa de construção civil	22
Figura 15 – Acesso as áreas ADM. de uma empresa de construção civil	22
Figura 16 – Área administrativa de uma empresa de construção civil	23
Figura 17 – Área administrativa de uma empresa de construção civil	23
Figura 18 – Área administrativa de uma empresa de construção civil	23
Figura 19 – Área administrativa de uma empresa de construção civil	24
Figura 20 – Área administrativa de uma empresa de construção civil	24
Figura 21 – Área administrativa de uma empresa de construção civil	25
Figura 22 – Área de chuveiros de uma empresa de construção civil	25
Figura 23 – Área de chuveiros de uma empresa de construção civil	26
Figura 24 – Área de sanitários de uma empresa de construção civil	26
Figura 25 – Área de sanitários de uma empresa de construção civil	27
Figura 26 – Lavatórios de uma empresa de construção civil	27
Figura 27 – Mictórios de uma empresa de construção civil	28
Figura 28 – Área ADM de um canteiro de contratadas de uma distribuidora de petróleo.....	28
Figura 29 – Refeitório de um canteiro de contratadas de uma distribuidora de petróleo.....	29
Figura 30 – Refeitório de um canteiro de contratadas de uma distribuidora de petróleo.....	29
Figura 31 – Instalação sanitária de um canteiro de contratadas de uma distribuidora de petróleo.....	30
Figura 32 – Instalação sanitária de um canteiro de contratadas de uma distribuidora de petróleo.....	30
Figura 33 – Mictórios de um canteiro de contratadas de uma distribuidora de petróleo.....	31
Figura 34 – Área de chuveiro de um canteiro de contratadas de uma distribuidora de petróleo.....	31

Figura 35 – Vestiário de um canteiro de contratadas de uma distribuidora de petróleo.....	32
Figura 36 – Refino do aço	34
Figura 37 – Tipos dos laminados	35
Figura 38 – Descrição dos perfis	35
Figura 39 – Tipos de extrudados	35
Figura 40 – Perfis soldados.....	36
Figura 41 – Tipos de corrugados.....	36
Figura 42 – Tipos do painel.....	38
Figura 43 – Tipos de cores.....	39
Figura 44 – Medidas do painel	40
Figura 45 – Painel Wall Wood.....	40
Figura 46 – Ligações dos pilares da estrutura metálica.....	46
Figura 47 – Ligações das vigas na estrutura metálica.....	46
Figura 48 – Ligação do painel Wall Wood na estrutura metálica	46
Figura 49 – Esquema estrutural metálico TPI.....	47
Figura 50 – Esquema estrutural metálico TPI.....	47
Figura 51 – Paginação dos painéis Wall Wood na estrutura metálica	48
Figura 52 – Ligação das placas ISOJOINT	48
Figura 53 – Ligação das placas ISOJOINT nos perfis metálicos entre duas placas.....	49
Figura 54 – Ligação das placas ISOJOINT nos perfis metálicos	49
Figura 55 – Ligação das placas ISOJOINT nos perfis metálicos	50
Figura 56 – Ligação das placas ISOJOINT nos perfis metálicos	50
Figura 57 – Ligação das placas ISOJOINT nos perfis metálicos	50
Figura 58 – Ligação das placas ISOJOINT nos perfis metálicos em esquadrias ..	51
Figura 59 – Ligação das placas ISOJOINT nos perfis metálicos com o piso	51
Figura 60 – Ligação das placas ISOJOINT nos perfis metálicos com o piso	52
Figura 61 – Croqui da Tipologia de áreas de vivência TPI	52
Figura 62 – Croqui da Tipologia de áreas de vivência TPI	53
Figura 63 – O cenário ambiental da evolução dos modelos de gestão.....	54
Figura 64 – Metodologia de Ergonomia e arquitetura combinada	55
Figura 65 – Planta baixa vestiário	56
Figura 66 – Planta baixa refeitório/cozinha/lavanderia	57
Figura 67 – Planta baixa área administrativa	58
Figura 68 – Planta baixa alojamento	59
Figura 69 – Planta baixa ambulatório	60
Figura 70 – Planta baixa banheiro.....	60
Figura 71 – Planta baixa área de lazer.....	61

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
1.1 Trabalho: Importância, Direitos e Deveres.....	11
1.2 Normas Regulamentadoras Aplicáveis.....	12
1.3 Qualidade de Vida no Trabalho – QVT.....	15
1.4 Estudo Comparativo das Áreas de Vivências do Trabalho de Empresas.....	16
2 DESENVOLVIMENTO TEMÁTICO.....	33
2.1 Materiais Indicados e Detalhes Construtivos.....	33
2.2 Tipos de Materiais Utilizados.....	34
2.2.1 Aço.....	34
2.2.2 Painéis isojoint allpur/pir.....	37
2.2.3 Painel wall wood.....	39
2.2.4 Lonas tencionadas.....	41
2.3 Sustentabilidade do Material.....	43
2.4 Detalhes Construtivos dos Materiais Utilizado.....	45
3 PROPOSTA DE TIPOLOGIA DE ÁREA DE VIVÊNCIAS DO TRABALHO CONFORME NR 24.....	54
3.1 Programa de Necessidade.....	55
3.1.1 Vestiário.....	56
3.1.2 Refeitório/cozinha/lavanderia.....	57
3.1.3 Área administrativa.....	58
3.1.4 Alojamento.....	58
3.1.5 Banheiro.....	59
3.1.6 Ambulatório.....	60
3.1.7 Área de lazer.....	61
4 CONCLUSÃO	62
ABSTRACT.....	63
REFERÊNCIAS	64
APÊNDICES.....	66

1 INTRODUÇÃO

A arquitetura corporativa é uma área na qual a eficiência tem destacada importância, especialmente através da padronização de soluções que adotadas contribuem para facilitar sua gestão e operacionalidade. Esta análise propõe meios para o sucesso das corporações considerando que a arquitetura ocupacional do futuro é aquela que potencializa a capacidade inovadora do ambiente de negócios através do foco no ser humano. Podendo assim contribuir na elaboração do projeto de ambientes ocupacionais com soluções adequadas a seus usuários, de modo simplificado, criativo e sustentável.

A área de trabalho pode ser classificada quanto à permanência: fixa e/ou temporária, é aquela que abriga a administração e os trabalhadores, a mesma também pode ser definida como se em áreas operacionais e áreas de vivência. O projeto destes locais é um serviço integrado ao processo de construção, responsável pela definição do tamanho, forma e localização das áreas de trabalho e das vias de circulação necessárias ao desenvolvimento das operações, oferecendo condições de segurança, saúde e motivação aos trabalhadores.

A execução racionalizada dos serviços deve ser projetada e dimensionada antes do empreendimento, de forma a proporcionar uma otimização de recursos.

O programa da área de vivência proposto pelo engenheiro contribui para a melhoria qualidade das condições de trabalho e aumento da produtividade na cadeia de atividades. Entende-se que as instalações físicas do empreendimento contribuem para o bem-estar do trabalhador; ambientes humanizados potencializam ganhos acima das estimativas traçadas em suas metas organizacionais.

A boa visibilidade de uma empresa mantém sua Figura competitiva no mercado. Neste intuito, um dos principais desafios para o desenvolvimento de um projeto é entender a verdadeira demanda, compreendendo o papel que os funcionários exercem para disponibilizar espaços amplos, arejados e confortáveis, aumentando sua lucratividade com melhores resultados.

Infelizmente, os trabalhadores em geral são os que menos atenção e importância recebem dos administradores e empresários do ramo da construção civil, que subestimam a necessidade de uma preparação adequada do espaço físico, tendo como respostas imediatas a baixa produtividade e alto índice de acidentes e trabalho.

A partir desta problemática, propõe-se nesta pesquisa soluções de projetos de áreas de vivência que sejam eficientes, flexíveis, criativas, dotados de tecnologias de baixo custo, que atendam a Portaria MTB Nº 3214 de 08 de Junho, de 1978 preconizando as normas: NR 24 Condições Sanitárias dos Locais de Trabalho; NBR 12584 Áreas de vivências em canteiros de obras; OHSAS 18001 Sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho; SA 8000 Responsabilidade Social; CLT Consolidação de Leis do Trabalho e Códigos de obras aplicáveis.

Assim, baseando-se nestas orientações, serão propostas tipologias de ambientes funcionais que se adaptem aos diferentes segmentos comerciais e industriais proporcionando aos funcionários uma situação adequada para o exercício de sua atividade.

Os funcionários precisam ser vistos de forma holística em vários aspectos, a saber: segurança, ao projetar espaços que minimizem a ocorrência de acidentes do trabalho; saúde, ao disponibilizar locais que ofereçam condições de salubridade adequadas; higiene ao prever áreas de fácil limpeza com aplicação materiais de baixo custo de manutenção; benefícios pelos incentivos que proporcionem aos funcionários estabilidade e motivação; relações interpessoais: estimular uma relação saudável entre lideranças e liderados no aprendizado e cooperação mútua, capacitá-los a apaziguar conflitos e desenvolverem a sua capacidade de líder, autonomia para um bom crescimento profissional, o que em outras palavras significa também liberdade para propor.

Inicialmente realizar-se-á um levantamento e análise de toda a legislação que orienta o planejamento, execução e manutenção de suas áreas de vivências buscando simplificar os requisitos explícitos em normas e leis. Como estudo de caso serão feitas visitas técnicas locais a espaços de convivência de empresas para aferir o nível de atendimento à legislação e a qualidade de vida no trabalho.

Estas informações darão base para o programa de necessidades, buscando um produto com resultado aplicável aos diferentes tipos de associações, com mesmo padrão de atendimento e que possam ser eficazes, reutilizáveis e sustentáveis para estabelecimentos temporários e permanentes. Através de um estudo pormenorizado alcançar a redução dos custos em despesas fixas, detalhar os novos layouts da empresa, considerando as possibilidades reais de crescimento futuro e distribuir às diferentes setorizações de trabalho para diversas atividades desenvolvidas.

Desenvolver um projeto que seja adequado às necessidades dos funcionários conforme os requisitos legais, dotado de uma arquitetura ágil, capaz de instigar o lado prático e lógico de sua ocupação, tendo como resultados diretos: produtividade e retorno financeiro.

Buscar técnicas construtivas que possibilitem a reutilização dos materiais e a aplicação do conceito de sustentabilidade em suas instalações. Será trabalhada uma empresa fictícia composta de 100 funcionários, com atividade de manutenção industrial, distante 60 km do centro comercial e com jornada de trabalho de 09 horas diárias.

Um dos principais instrumentos para o planejamento e organização da logística de áreas é o esboço do espaço, pois ele influencia no tempo de deslocamento dos trabalhadores e o custo de movimentação dos materiais, conseqüentemente, na execução das atividades e produtividade global dos serviços.

Pensar na logística traz diversos benefícios, principalmente porque impede a ociosidade de equipamentos e de mão-de-obra, reduz estoques (*Just in Time*), minimiza distâncias e tempo para a movimentação de pessoal e material, promove operações seguras e aumenta o tempo produtivo. O planejamento do ambiente

1.1 Trabalho: Importância, Direitos e Deveres

O que difere um trabalhador de um escravo? O primeiro é protegido por leis, estatutos e normas o outro vive à sombra da sociedade, à margem da lei e esquecido pelo poder público. E essa situação de descaso ainda vigora nos dias atuais? Existe, somente nos damos conta dessa realidade quando nos noticiários relatam situação degradantes de trabalho.

Analisando o cenário de mercado ocupacional percebemos que quanto mais oprimido, desmotivados e desvalorizados os colaboradores produzem menos e na maioria das vezes geram prejuízos materiais às empresas.

Se estudarmos a história da prestação de serviço verificaremos que existia uma relação de servidão entre senhores que detinham o conhecimento e aqueles que executavam as atividades.

Atualmente está dinâmica mudou, pois, o nível de escolaridade vem aumentando gradativamente, a profissionalização está sendo cobrada pelos

empregadores devido as novas tecnologias implantadas nas indústrias, comércio e atividades afins.

E o conhecimento que anteriormente era privilégio de poucos agora está disseminado na base da pirâmide que atualmente não aceita condições inferiores de trabalho, por isso programas de qualidade de vida do trabalho estão traçando técnicas, medidas e ações para que os funcionários executem suas atividades motivados, valorizados e produzam mais e melhor.

1.2 Normas Regulamentadoras Aplicáveis

Abaixo relacionamos a legislação aplicável aos ambientes de trabalho: Na Consolidação das Leis do trabalho na Seção VI – VII nos Art. 171 – 178 a mesma estabelece parâmetros básicos para as edificações das empresas a exemplo:

- Pé – direito mínimo de 3 metros
- O piso não deve apresentar saliências nem depressões que prejudique a circulação;
- As aberturas nos pisos e paredes devem ser protegidas contra quedas;
- As paredes, escadas, rampas de acesso e etc [...]. Deverão obedecer às condições de segurança e de higiene do trabalho e manter-se em perfeito estado de conservação e limpeza.
- Ter iluminação adequada a natureza da atividade
- Os locais de trabalho deverão ter ventilação natural, compatível com o serviço realizado.

Podemos analisar que o Ministério do Trabalho estabelece de forma subjetiva como deve ser o ambiente, mas não especifica a forma, material e dimensão, o que abre brechas para os empresários utilizarem-se de subterfúgios e não atenderem a contento os seus funcionários.

As Normas Regulamentadoras também conhecidas como NR, foram instituídas pelo Ministério do Trabalho, por meio da Portaria nº 3.214 de 8-6-1978, para estabelecer os requisitos técnicos legais a respeito da segurança. Dentre as 36 normas vigentes vamos analisar tópicos de algumas tais como as NR 17, 18, 24 e 31. A NR 17 Ergonomia, estabelece parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

A mesma estabelece parâmetros mínimos de iluminação, conforto térmico e velocidade do ar, como também para efeito desta deve-se levar em consideração no mínimo:

- a) As normas de produção;
- b) O modo operatório;
- c) A exigência de tempo;
- d) A determinação do conteúdo de tempo;
- e) O ritmo de trabalho;
- f) O conteúdo das tarefas.

Toda esta verificação é precedida de uma análise ergonômica onde o técnico utiliza-se de métodos científicos e equipamentos específicos para determinar a condição mais favorável de trabalho onde não acarrete doenças ocupacionais e propicie uma condição saudável de desenvolvimento.

A NR 18 Condições e Meio Ambiente da Trabalho na Industria da Construção, no item 18.4 prescreve que todos os canteiros devem dispor de:

a) Instalação sanitária: proporção de 1 (um) conjunto de vaso sanitário para cada 20 trabalhadores com área mínima de 1m² e 1 (um) chuveiro para cada 10 (dez) trabalhadores com área mínima de 0,80m²;

- b) Vestiário;
- c) Alojamento;
- d) Local de refeição;
- e) Cozinha;
- f) Lavandeira;
- g) Área lazer;
- h) Ambulatório quando acima de 50 funcionários.

As áreas de vivência devem ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza e possua pé direito mínimo de 2,80m.

Esta norma indica quais ambientes são necessários para resguardar o bem-estar do funcionário. Ela especifica área mínima de alguns locais, mas no geral apenas indica a obrigatoriedade deixando lacunas.

Na maioria das situações os contratantes utilizam materiais de baixo custo e de qualidade ruim, executando ambientes que não atendem satisfatoriamente a dignidade dos funcionários.

A NR 24 Condição Sanitária e de conforto nos locais de trabalho, estabelecem requisitos mais restritivos para as áreas de vivência tais como:

a) Instalações sanitárias: empresas em geral proporção de 1 (um) conjunto de vaso sanitário e 1 (um) lavatório para cada 20 trabalhadores com área mínima de 1m² e 1 (um) chuveiro para cada 10 (dez) trabalhadores com área mínima de 0,80m², mas será exigido no conjunto de instalações sanitárias, um lavatório para cada 10 (dez) trabalhadores nas atividades insalubres, ou em exposição a substâncias tóxicas, irritantes, infectantes e alergizantes, poeiras ou que provoquem sujidade;

b) Vestiários: área mínima será dimensionada em função de um mínimo de 1,50m² para cada trabalhador;

c) Refeitórios: área de 1,00m² por usuário sendo que este terá que abrigar 1/3 do total de empregados por turno de trabalho. Circulação principal de no mínimo 0,75m largura;

d) Cozinhas: as áreas previstas para cozinha e depósito de gêneros alimentícios deverão ser de 35% e 20% respectivamente da área de refeitório;

e) Alojamento: com capacidade máxima de 100 operários, podendo utilizar camas duplas respeitando as dimensões prescritas na norma;

Esta NR dá parâmetros para cada ambiente padronizando-os e tornando-os cada um adequado para os colaboradores, estabelece níveis de iluminação para os ambientes, os tipos de aberturas para ventilação natural, especifica material de acabamento e áreas mínimas de alguns mobiliários.

Então, o que falta para que todas as corporações atendam a estas leis federais? Seria uma maior e melhor fiscalização do poder público? Ou a ciência por parte dos funcionários de que é um direito estabelecido por norma e que deve ser cobrado? Por fim os empresários precisam ter a visão de que sua principal matéria-prima é a humana, são os seus talentos e esses precisam ser visto holisticamente não como números de matrículas que podem render outros dígitos por mês.

Na NR 31 – Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração, Florestal e Aquicultura ela apresenta itens específicos para este ramo de atividade, além do que as outras normas já requisitam a exemplo de Moradia quando for necessário com o seguinte padrão mínimo de exigência:

- Capacidade dimensionada para a família;
- Paredes construídas de alvenaria e/ou material resistente;

- Pisos de material resistente e lavável;
- Condições sanitárias adequadas;
- Ventilação e iluminação suficiente;
- Cobertura capaz de proporcionar proteção a intempéries;
- Poço de armazenamento de água protegido contra contaminação;
- Tratamento hidro sanitário adequado quando não houver rede de esgoto.

As moradias devem ser locadas em local arejado com afastamento mínimo de 50 metros de construções destinadas a outros fins e proibida para moradia coletiva de famílias.

Na NBR 12284 Áreas de vivência em canteiros de obras, ela define estes espaços como: "aquelas destinadas a suprir as necessidades básicas humanas de alimentação higiene pessoal, descanso, lazer, convivência e ambulatoriais, devendo ficar fisicamente separadas das áreas operacionais".

Ela também discrimina os mesmos ambientes das outras normas com alguma modificação em metragem, sendo que as NR atuais são mais restritivas.

1.3 Qualidade de Vida no Trabalho – QVT

O que é a qualidade de vida no trabalho? Em linhas gerais é ver holisticamente os funcionários dentro da realidade da vida moderna onde estes têm várias facetas, o colaborador que executa sua atividade durante uma certa jornada, estudante que além de participar das aulas também tem atividades extraclasse, a família, os amigos e a vida social que por muitas vezes se torna prejudicada devido às exigências da qualificação profissional.

O desafio é tornar o ambiente cooperativo, harmonioso e atrativo aos seus talentos, começando pelo meio físico, as áreas de vivências e escritórios. São espaços onde os profissionais compartilham experiências, multiplicam ideias e nascem através delas muitas das soluções para dilemas empresariais.

Por existir uma nova realidade social devido ao maior tempo de vida trabalhando em atividades produtivas, maior consciência do direito à saúde, segurança no trabalho e um desenvolvimento sustentável, os empregados estão exigindo o que lhe é de direito para o exercício de sua atividade.

Ao longo da história foi analisado que a maioria das empresas executa

medidas paliativas ou aleatórias em virtude das exigências da legislação civil e criminal.

A organização do trabalho humano também tem sido considerada como um dos elementos na análise dos projetos ergonômicos.

O desafio é reconstruir, com bem-estar, um ambiente competitivo, altamente tecnológico, de alta produtividade do trabalho, garantindo ritmos e situações ecologicamente corretas.

1.4 Estudo Comparativo das Áreas de Vivências do Trabalho de Empresas

Este primeiro estudo de caso se trata de uma empresa nacional com um enfoque na qualidade de vida e valorização do trabalho. A prioridade deles é Saúde e Segurança e isto perceberemos ao longo desta análise.

Este primeiro estudo de caso se trata de uma empresa nacional com um enfoque na qualidade de vida e valorização do trabalho. A prioridade deles é Saúde e Segurança e isto perceberemos ao longo desta análise.



Figura 1 - Área de vivência projeto piloto de uma usina.

Por se tratar de um projeto-piloto de uma usina de beneficiamento mineral as áreas de vivências foram organizadas em contêineres climatizados com toda a infraestrutura necessária.



Figura 2 - Guarita projeto piloto de uma usina.

A guarita é o único prédio em alvenaria, por se tratar de um espaço independente da função da área restante e está em seu local definitivo.



Figura 3 - Instalação sanitária do projeto piloto de uma usina.



Figura 4 - Área de chuveiros do projeto piloto de uma usina.

As instalações sanitárias foram planejadas em um contêiner onde os sanitários estão no lado esquerdo, lavatórios do lado direito do corredor o que prejudica a circulação. No final os chuveiros sem divisórias ocasionam a falta de privacidade no momento do banho.



Figura 5 - Área de lavatório do projeto piloto de uma usina.

Nos lavatórios, houve a preocupação com itens obrigatórios, tais como papel toalha e sabão, improvisado em um recipiente de detergente.



Figura 6 - Vestiário do projeto piloto de uma usina.



Figura 7 - Vestiário do projeto piloto de uma usina.

No vestiário, armários metálicos com dimensão que atende a norma regulamentadora, mas faltam bancos para auxiliar na troca de roupas.



Figura 8 - Vestiário do projeto piloto de uma usina.

Nos sanitários atendem aos requisitos de descarga automática e recipiente para lixo com tampa automática em bom estado de conservação geral.



Figura 9 - Copa do projeto piloto de uma usina.

Na planta só existe uma pequena copa, pois os funcionários fazem suas refeições na unidade próxima onde tem refeitório, cozinha e os controles adequados para manipulação de alimentos.



Figura 10 - Sala de controle do projeto piloto de uma usina



Figura 11 - Sala administrativa do projeto piloto de uma usina.

Nas áreas administrativas, os layouts foram todos adequados de forma improvisada, sem um estudo ergonômico, mas em linhas gerais atendem às necessidades dos colaboradores.

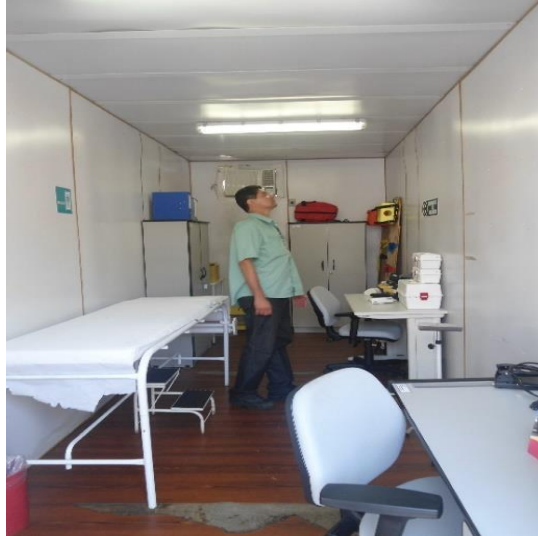


Figura 12 - Ambulatório do projeto piloto de uma usina.

O ambulatório segue a mesma logística dos outros contêineres onde foi colocado tudo necessário para o mesmo, mas num caso real de emergência poderá ocorrer o agravamento da lesão ou mesmo um outro acidente por falta de mobilidade no interior.

Ao término da vista técnica, fica explícito a preocupação da empresa com a qualidade de vida dos funcionários no ambiente de trabalho, apesar de existir detalhes que poderiam ser melhorados.

Leva-se em consideração que esta planta é um projeto-piloto de uma usina de beneficiamento mineral que foi montada para um efetivo médio de 10 funcionários e funcionar durante um ano até que os testes da nova tecnologia da usina sejam aprovados. O estudo foi realizado em uma construtora do estado, numa obra de duas torres de 16 pavimentos do tipo médio-baixo. A mesma atende somente ao que pede a norma e não se preocupa com a locação dos ambientes e a logística de circulação.



Figura 13 - Refeitório de uma empresa de construção civil.

O refeitório está localizado no pavimento de garagem com todo mobiliário executado pelos profissionais da obra sem qualquer estudo ergonômico e análise de risco, pois os funcionários tem que atravessar o banco para sentar como também ao levantar-se da mesa de refeições, dentre outros fatores. No chão o piso está apenas na laje concretada, a norma pede que o piso esteja nivelado, com material que seja lavável e não acumule sujeira.



Figura 14 - Refeitório de uma empresa de construção civil

Os bebedouros são alimentados da rede geral da concessionária com filtro na entrada do mesmo para retirar as impurezas da água. Há lavatórios moldados in-loco para a realização da higiene antes das refeições.



Figura 15 - Acesso as áreas ADM. de uma empresa de construção civil

Chama a atenção que para se deslocar do refeitório às outras áreas de vivências, o trabalhador tenha que transladar pela forma de madeira onde futuramente será concretada uma laje.



Figura 16 - Área administrativa de uma empresa de construção civil



Figura 17 - Área administrativa de uma empresa da construção civil.

As áreas administrativas todas têm como fechamento a chapa de OSB que não pode ser reaproveitada e o mobiliário foi confeccionado pelos carpinteiros da obra, sem estudo antropomórfico dos colaboradores. A luminosidade das salas não atende ao mínimo de lux para o ambiente.



Figura 18 - Área administrativa de uma empresa de construção civil



Figura 19 - Área administrativa de uma empresa de construção civil.

A sala da segurança e ambulatório conforme já foram mencionadas à suas formas de confecção, o mobiliário não houve um planejamento prévio de layout para que fosse previsto se estas instalações suportam o movimento da obra.

Neste item salienta-se que as instalações elétricas mesmo estando protegidas por eletrodutos não tem proteção contra o fogo, estão sobrepostas a placa de OSB sem qualquer tratamento contra chamas, portanto na existência de um princípio de incêndio, ele se alastrará rapidamente por toda área causando danos materiais e imateriais.



Figura 20 - Vestiário de uma empresa de construção civil.



Figura 21 - Vestiário de uma empresa de construção civil.

Os vestiários seguem a mesma tecnologia de construção, com armários individuais, banco de alvenaria rebocado e iluminação abaixo do limite permissível. É mantido em estado de conservação e limpeza adequado e com boa circulação.



Figura 22 - Área de chuveiros em uma empresa de construção civil.



Figura 23 - Área de chuveiros em uma empresa construção civil.



Figura 24 - Instalação sanitária em uma empresa construção civil.



Figura 25 - Área de sanitários em uma empresa construção civil.

As instalações sanitárias atendem em número o efetivo da obra, porém como percebemos na execução não foi atendida a metragem adequada de 1m² para os sanitários, pois a porta bate na borda da louça sanitária.



Figura 26 - Lavatórios em uma empresa Construção civil.

Os lavatórios atendem a norma com distanciamento de no mínimo 0.60m de cada ponto de torneira, mas não existe saboneteira e porta tolha.



Figura 27 - Mictórios em uma empresa construção civil

Mictórios confeccionados *in-loco* revestidos com pedras cerâmicas, mantidos higienizados. Ao final da visita técnica, percebeu-se que houve uma intenção de atender as expectativas em cuidar de forma adequada de seus colaboradores, porém, somente foi executado o que a norma solicita, sem planejamento prévio, estudo de circulação e layout. Preocupou-se apenas em ter os ambientes obrigatórios mesmo que eles não se interajam, colocando os funcionários em posição de risco tendo que circular por áreas perigosas nos momentos de intervalo, porque não foi pensando em um lugar para descanso e área de lazer no momento após refeição.

Na próxima análise percorremos o canteiro das contratadas de uma empresa de distribuição de petróleo, como estratégia, ela separou uma área fora da sua planta de produção, com edificação em alvenaria que são cedidas às empresas terceirizadas no momento em que elas são contratadas, evidenciaremos o cuidado e planejamento prévio no processo produtivo.



Figura 28 - Área administrativa do canteiro das contratadas de uma distribuidora de petróleo.

Estas salas foram locadas para serem a área administrativa da empresa, em alvenaria, cobertura metálica e todas as salas com forro de PVC e salas climatizadas. Avaliamos que a estrutura atende satisfatoriamente, mas o layout poderia ser mais bem otimizado.



Figura 29 - Refeitório do canteiro das contratadas de uma distribuidora de petróleo.



Figura 30 - Refeitório do canteiro das contratadas de uma distribuidora de petróleo.

O refeitório segue mesmo padrão construtivo, com mesas plásticas e local para servir as refeições no banho – maria.



Figura 31 - Instalação sanitária do canteiro das contratadas de uma distribuidora de petróleo



Figura 32 - Instalação sanitária do canteiro das contratadas de uma distribuidora de petróleo.

As instalações sanitárias podem ser vistas como padrão para outras áreas, em atendimento aos requisitos aplicáveis e respeito aos colaboradores.



Figura 33 - Mictórios do um canteiro das contratadas de uma distribuidora de petróleo.

Mictórios locados na altura correta e com separação individual.



Figura 34 - Área de chuveiros do canteiro das contratadas de uma distribuidora de petróleo



Figura 35 - Vestiário do canteiro das contratadas de uma distribuidora de petróleo

Vestiários com chuveiros elétricos, separação individual com portas, estrados nas áreas de banhos e porta tolhas. Somente chama a atenção para os armários sua conservação salientando-se que por muitas das vezes os funcionários esquecem a chave e acabam danificado as portas.

Colocamos como ponto de melhoria a construção de uma forma de ligação entre os prédios, mas por se tratar de uma área onde várias empresas utilizam, seria necessário um estudo mais elaborado do espaço. Esta empresa procura proporcionar aos seus colaboradores (independentemente da cor da farda ou número de matrícula), as mesmas condições de trabalho, demonstrando que o maior valor para eles é o material humano.

2 DESENVOLVIMENTO TEMÁTICO

2.1 Materiais Indicados e Detalhes Construtivos

A partir do estabelecimento do partido arquitetônico o processo esbarra na técnica de construtiva e em qual material será escolhido, pois este determina a fixação de apoios no layout e altura de vigas e pé direito. Comparando os materiais mais acessíveis no mercado temos distinção lógicas entre eles. Tais como:

Os materiais naturais, como a madeira tem pouca resistência a agressões climáticas, boa trabalhabilidade e bom conforto térmico, mas tem grandes incertezas quanto à homogeneidade das características mecânicas, que podem se alterar ao longo de uma mesma peça conforme o sentido das fibras. Serão necessárias verificações e dimensionamentos especiais nas ligações e vínculos e o uso de um coeficiente de segurança maior sobre as tensões a que as peças estarão submetidas.

O concreto armado é um material composto por cimento, areia, pedra, água e aço, usualmente moldado “*in-loco*”. Deve haver controle na mistura, execução e cura para garantir que sua resistência nominal fique próxima a de trabalho. Têm uma boa confiabilidade, com coeficientes de segurança menores que os da madeira. Não é reciclável.

O aço é um material desenvolvido a partir de ligas produzidas industrialmente sob rígido controle. Têm ótimas condições mecânicas, alta resistência, boa trabalhabilidade, homogeneidade e menores graus de incerteza no seu comportamento. Em decorrência disso, os coeficientes de segurança são bem baixos o que garante otimização no uso do material. É 100% reciclável.

Uma solução adequada tem que ser pensada para este tipo de análise devido a necessidade de reutiliza-lo, monta-lo e desmonta-lo e com custo compatível com o empreendimento sem prejudicar a segurança e o conforto dos colaboradores. O aço demonstra-se como material apropriado para a estrutura devido a possibilidade de maiores vãos a serem vencidos com sua estrutura, pilares mais esbeltos, uma certa elegância com suas formas e podendo ser fabricado de forma que seja montado com ligações de parafusos contribuindo para a premissa do projeto de ser flexível e moldável.

Definir a metodologia, dimensionar o tamanho e as especialidades dos profissionais envolvidos numa equipe para execução de uma obra, é algo que depende do local, orçamento e tempo disponíveis. Isto tanto pode ser resultado quanto condicionante do partido estrutural e materiais adotados.

Tabela 1 – Características das matérias primas.

Características		Madeira	Concreto	Aço	Aço Inox	Alumínio
Resistência a agressões climáticas		média	boa	média	média	ótima
Confiabilidade do material		ruim	boa	ótima	ótima	ótima
Disponibilidade		média	ótima	ótima	boa	boa
Rapidez de execução		boa	média	ótima	ótima	ótima
Densidade	kg/m ³	600 a 1.200	2.500	7.850	7.920	2.770
Resistência	kgf/cm ²	130	400	3.450	2.800	3.200
Módulo de elasticidade	kgf/cm ²	165.000	250.000	20.500.000	19.300.000	700.000
Coefficiente de dilatação	10 ⁻⁶		10	11,7	17,3	22,5

Fonte: Maringoni (2011).

2.2 Tipos de Materiais Utilizados

2.2.1 Aço

O ferro existe abundantemente na natureza geralmente na forma de óxidos. O minério de ferro, o coque e os fundentes são as matérias-primas deste processo que envolve a redução do óxido de ferro a ferro gusa no alto-forno. Seu refino acontece na aciaria, onde há a adição de Cobre, Níquel e Cromo entre outros.

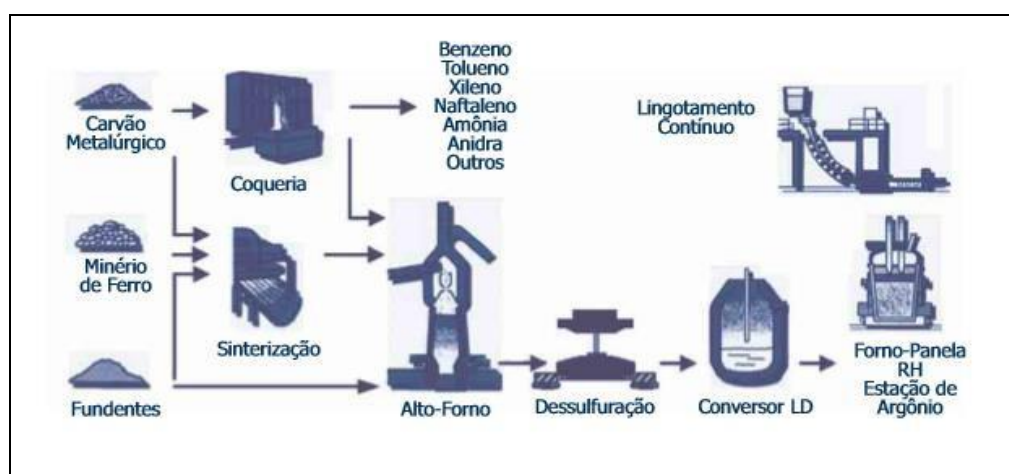


Figura 36 – Refino do aço.

Fonte: Maringoni (2011).

O controle do teor de carbono e de sua composição química permite a obtenção de inúmeros tipos de aço, diferentes quanto à dureza, resistência

mecânica, ductilidade e resistência à corrosão. O resultado é um dos materiais de maior resistência e menor deformabilidade entre os materiais de uso estrutural.

Laminados de abas inclinadas

São os perfis tipo I, H, U, L, T normas específicas, oriundos do processo de laminação. As alturas variam de 75 a 150 mm.

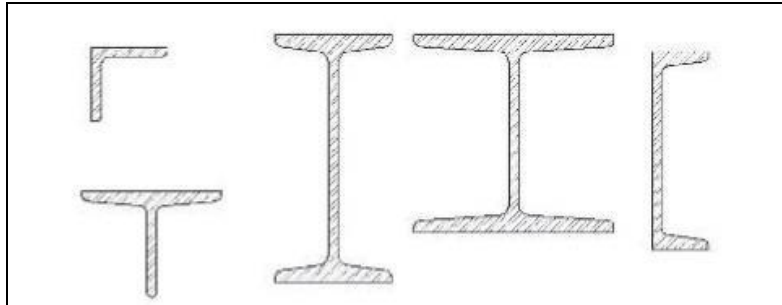


Figura 37 – Tipos de laminados.

Fonte: Maringoni (2011).

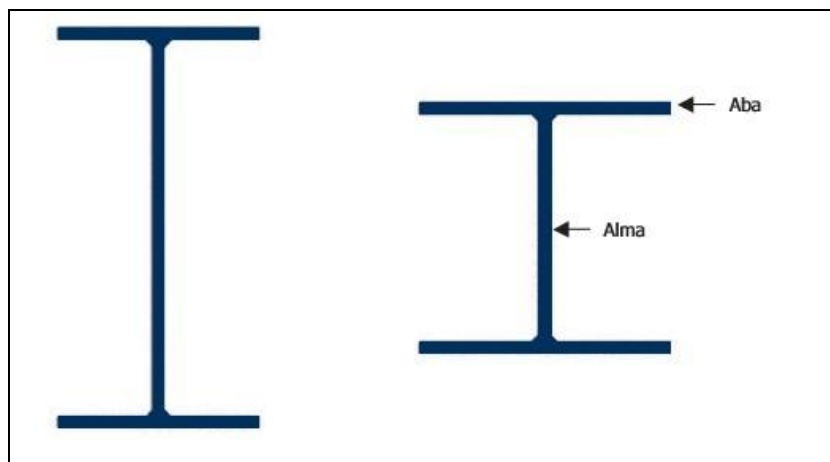


Figura 38 – Descrição dos perfis.

Fonte: Maringoni (2011).

Extrudados

São os perfis tubulares de seção circular, quadrado e retangular.

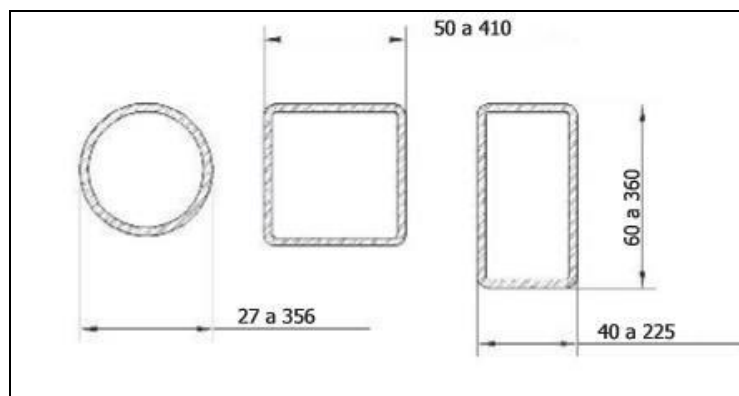


Figura 39 – Tipos de extrudados

Fonte: Maringoni (2011).

Soldados

São perfis de seções variadas, compostos por chapas soldadas. Os mais usados são os perfis tipo I (VS - Viga Soldada, CVS Coluna / Viga Soldada, CS - Coluna Soldada) soldados por processo automático, em séries normalizadas

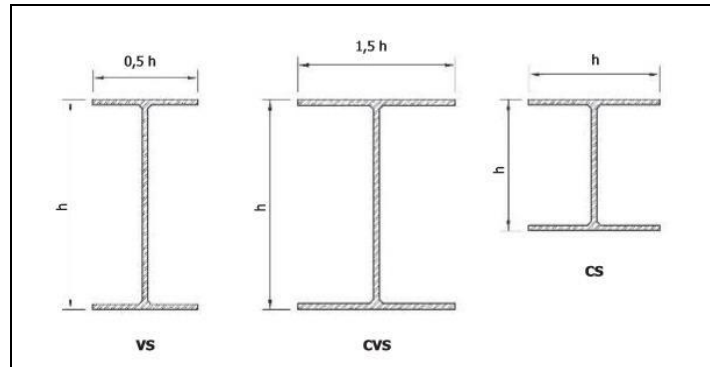


Figura 40 – Perfis soldados.

Fonte: Maringoni (2011).

Chapas corrugadas e Perfis conformados a frio São perfis dobrados a partir de chapas finas a frio (U, UE, Z, cartola, tubos com costura, telhas, painéis, formas de lajes).

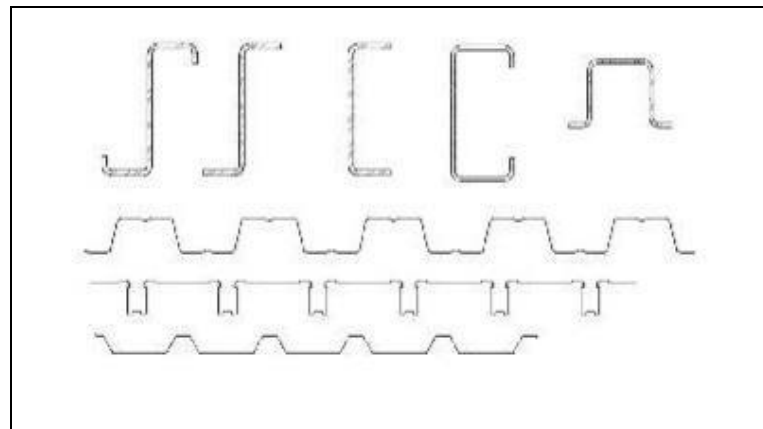


Figura 41 – Tipos de corrugados.

Fonte: Maringoni (2011).

É importante que o projeto de estrutura em aço já comece a ser pensado com o conceito do material: o objeto formado pelo desenho das arestas, das linhas, a permeabilidade do olhar, reticulados e clareza na intenção dos detalhes. A obra concebida sob conceitos de otimização de vãos, pé direito, grid, tomando partido das pequenas alturas das vigas e colunas com seções exíguas ampliando os espaços úteis.

A padronização das peças é um conceito muito importante, pois como todo sistema industrializado, a repetitividade barateia o processo. Decidir se a estrutura

fica aparente ou revestida, leva o engenheiro a pensar nos prós e contras de cada opção.

A estrutura aparente pode mostrar a plasticidade do aço, mas pode demandar proteção do material (contra corrosão e fogo). A estrutura revestida cumpre seu papel de esqueleto e minimiza custos com proteção. Uma obra com parte contida e parte à mostra pode valorizar e diferenciar o empreendimento.

Vantagens do uso do aço;

- Organização do canteiro de obra;
- Alívio nas fundações;
- Vãos livres maiores;
- Racionalização de material e de mão de obra;
- Menor prazo de execução;
- Retorno financeiro mais rápido;
- Garantia de níveis e prumos;
- Redução de acidentes;
- Facilidade de montagem e desmontagem;
- Otimização de ampliações e reformas;
- Compatibilidade com sistemas construtivos;

Todos os metais e ligas comumente utilizados em estruturas são suscetíveis à corrosão. A intensidade deste ataque depende, entre outros, das condições ambientais e da composição química da liga. A corrosão atmosférica do aço carbono é um processo eletroquímico que depende basicamente de três parâmetros: água, oxigênio e corrente elétrica, que flui da liberação de elétrons. Limpeza de superfície, aplicação de tintas de cobertura e acabamento corretamente especificados retardam e evitam o processo.

2.2.2 Painéis isojoint allpur/pir

Os painéis ISOJOINT WALL PUR/PIR são constituídos de núcleo de PUR (poliuterano) ou PIR (poliisocianurato) de alta densidade e revestido com chapa de aço pré- pintado. Possuem um sistema de fixação com parafuso escondido, proporcionando um excelente acabamento estético para fachada e fechamento laterais, industriais e comerciais.

Além de grande agilidade na execução, os painéis possuem excelente

acabamento estético e isolamento térmico, resultando em economia de energia e redução de custo na aquisição de equipamentos para climatização.

Os painéis possuem superfície externa em aço liso, ideias para platibandas e fechamento laterais.

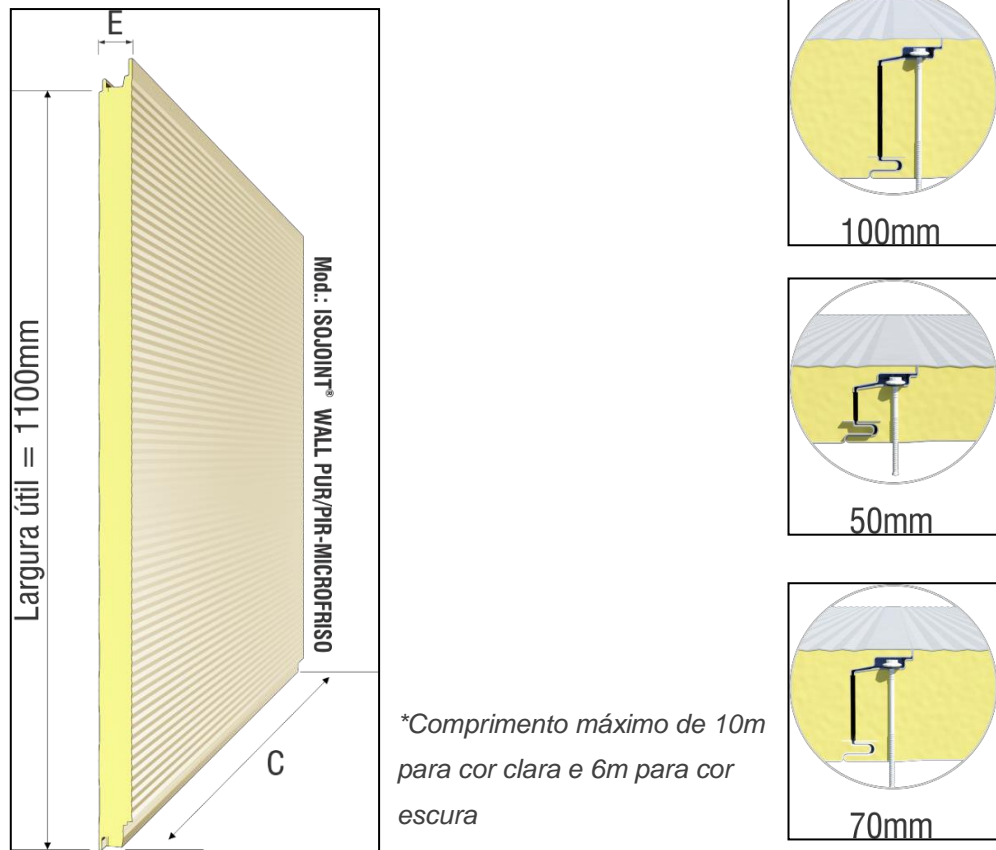


Figura 42 – Tipos de painéis

Fonte: Manual do fabricante (2015)

Largura útil:	1100mm
Comprimento máximo:	10m para cores claras e 6m para cores escuras Núcleo: PUR (poliuretano) ou PIR (poliisocianurato)
Espessuras:	50, 70 e 100mm
Revestimento externo:	aço pré-pintado siliconizado com tecnologia cool color
Revestimento interno:	aço pré-pintado ou galvalume
Cores padrões:	

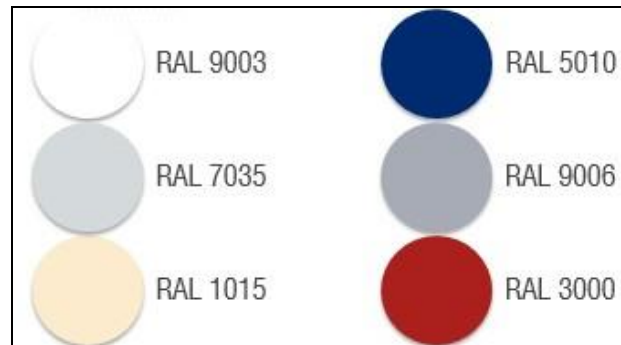


Figura 43 – Tipos de cores.

Fonte: Manual do fabricante (2015).

Espuma rígida de Poliuretano (PUR):	densidade média de 38 a 42 kg/m ³
Espuma rígida de Poliisocianurato (PIR):	densidade média de 38 a 42 kg/m ³
Tensão de compressão:	>130 Kpa (ASTM D 1621)
Estabilidade dimensional:	<1% (ASTM 2126) 72h a -20°C a +70 °C
Resistência ao fogo (PUR e PIR):	Classe R1 (NBR 7358)
Condutibilidade térmica:	0,017 Kcal/h.m.°C (ASTM C 518)
Produto ecologicamente correto:	livre de CFC e reciclável

Tabela 2 – Descrição de tamanhos

Espessura Isolante	Espessura do revestimento Externo/Interno	Peso (kg/m ²)	“U” Coef. global de transm. de calor (W/m ² .K)	Vão máx. entre apoios (mm)
50	#0,50mm/0,43mm	10,21	0,40	3.300
70	#0,50mm/0,43mm	11,05	0,28	3.700
100	#0,50mm/0,43mm	12,31	0,20	4.500

*Vão máximo entre apoios calculado para uma carga de 100 kg/m² e flecha L/200
 *1 Kcal/h.m².°C = 1,163 W/m².K

Fonte: Manual do fabricante (2015).

2.2.3 Painel wall wood

O Painel Wall Wood é ideal para atender as novas necessidades do mercado, pois utiliza um sistema construtivo a seco, sendo ótima opção para agilizar e dar qualidade à obra. Nosso painel assegura ao profissional, rapidez e economia na montagem, atendendo aos cronogramas físicos financeiros reduzidos, uso de produto acabado que não gera entulhos na obra, montagem simples sem equipamentos especiais e área mínima de armazenagem, facilitando o transporte e proporcionando acabamentos com os mais variados tipos de revestimento.

Aplicado em Mezaninos, Lajes, Passarelas, Paredes, Divisórias, Pisos Técnicos, Radier Por ser um sistema construtivo a seco, o Painel Wall Wood é uma

excelente opção em obras como: Casas, Escolas, Prédios Comerciais, Hospitais, Postos de Saúde, Indústrias.

Medidas:

Espessura (mm)	Largura (mm)	Comprimento (mm)	Área (m ²)	Peso (kg)
40	1200	2500	3,00	100
	1200	2750	3,30	110
	1200	3000	3,60	120

Figura 44 – Medidas do painel.

Fonte: Manual do fabricante (2015).

Ensaio realizados

- Resistência ao impacto de corpo mole, conforme relatório de ensaio E/74 569/03 (Falcão Bauer);
- Resistência ao impacto de corpo duro, conforme relatório de ensaio E/74 569/03 (Falcão Bauer);
- Ensaio de impermeabilidade em alvenaria, conforme adaptação da NBR 6486, relatório E/74 569/03 (Falcão Bauer);
- Carga de ruptura à flexão conforme relatório de ensaio E/74 569/03 (Falcão Bauer) Carga de Ruptura à flexão conforme relatório de ensaio E/75 658/04 (Falcão Bauer). Suporta até 500 Kgf/m² cargas distribuídas para apoios igualmente distanciados em 1,25m. (ilustração);

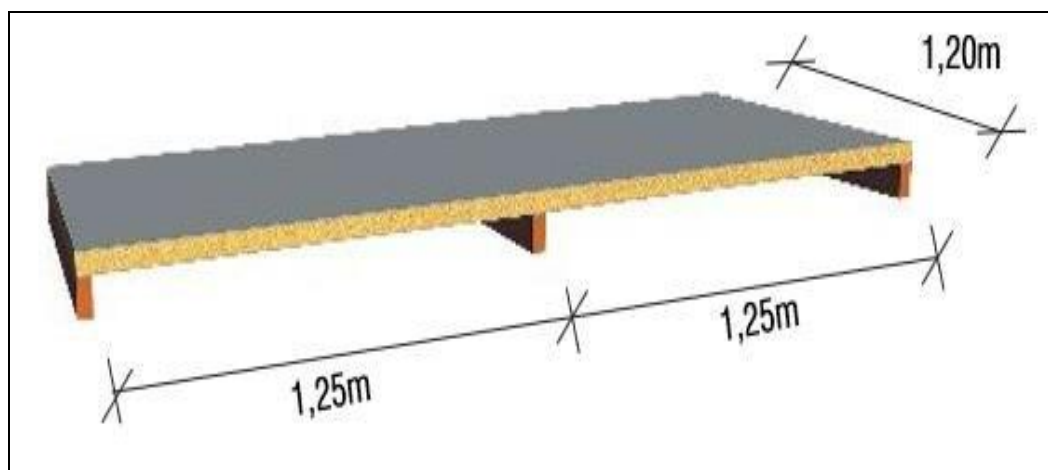


Figura 45 – Painel Wall Wood.

Fonte: Manual do fabricante (2015).

Dados Técnicos / Montagem

- Comportamento ao Fogo manteve o isolamento térmico por 50 minutos;
- Isolamento Acústico;

- c) Isolamento Térmico;
- d) Comportamento a Radiação e Choque Térmico após o ensaio não foram observadas no corpo de provas deteriorações ou deformações permanentes;
- e) Desempenho à Compressão Axial o Painel Wall Wood resistiu durante testes de compressão no eixo vertical a um carregamento que permite a carga de trabalho de 5900 kgf;
- f) Propagação superficial de chama não ocorreu propagação de chama;
- g) Determinação da Resistência a Cargas Verticais Concentradas o Painel Wall Wood resistiu a uma carga concentrada no meio do vão livre (situação mais desfavorável) de até 150 kgf;
- h) Ensaio Comportamento de Cargas Suspensas o Painel Wall Wood resistiu a uma carga axial de 100 kgf (acima do mínimo especificado em norma – 80 kgf).

2.2.4 Lonas tensionadas

As coberturas tensionadas são estruturas constituídas por membranas nas quais atuam com esforços apenas de tração. Por possuírem espessura muito delgada, as membranas não oferecem resistência à compressão ou à flexão.

Estruturas tensionadas são muito apropriadas quando o projetista deseja utilizar uma quantidade mínima de apoios, por razões funcionais e estéticas. As tenso-estruturas podem ser classificadas em três tipos básicos:

Estruturas tensionadas de membrana. Pela própria forma, membranas delgadas e flexíveis auxiliam na aplicação da tração, e agem simultaneamente como estrutura e cobertura.

Estruturas tensionadas de malha. Neste caso uma malha estrutural ajuda nos esforços de tração, suportando e transmitindo as forças da parte não estrutural dos elementos de cobertura, que atuam separados, como as lâminas de vidro, acrílico, placas de madeira, ou materiais semelhantes.

As estruturas modernas de lonas tensionadas surgiram com o engenheiro Frei Otto na Alemanha pós-guerra. Desde o início ele compreendeu os princípios indispensáveis à essa tecnologia de construção: que as formas estrutural e arquitetônica são inseparáveis; que flexibilidade é força e não fraqueza; que o material de superfície deve ser mais maleável que os elementos que o sustentam.

Estruturas de membrana tensionadas são construções que possuem

características diferentes das construções usuais. São estas peculiaridades que fazem com que muitos engenheiros atualmente a tomem como alternativa. Muitas vezes esse tipo de estrutura constitui a única opção para determinadas demandas. Para uma boa utilização das tenso-estruturas o projetista deve considerar as seguintes características:

A evocação simbólica. Existem tenso-estruturas que remetem às tendas utilizadas no deserto ou a formas arquitetônicas islâmicas, como também as velas dos navios, ou as montanhas.

A translucidez. O espaço coberto por lonas tencionadas transmite uma iluminação natural difusa.

O vencimento de grandes vãos. Pelos materiais e sistema estrutural utilizado as tenso - estruturas são capazes de vencer vãos maiores que qualquer outro tipo de sistema construtivo convencional.

A variabilidade formal e geométrica. Respeitando princípios projetivos podem ser criadas inúmeras formas.

A relação custo/benefício. Devido ao fato de ser fruto de uma tecnologia sofisticada, as estruturas de membrana tencionadas normalmente possuem custos elevados em relação a construções convencionais. Porém, atualmente a relação custo benefício tem imperado, e levando-se em conta que estas estruturas podem vencer grandes vãos, ser totalmente dobradas, desmontadas e/ou transportadas de acordo com a necessidade; elas são vantajosas para determinados casos.

A partir destas características, várias utilizações têm sido dadas às coberturas de Membranas Tencionadas como:

O sombreamento e proteção de grandes espaços abertos ao ar livre; A cobertura de estádios esportivos;

Abrigos para entradas ou passeios;

Abrigos temporários e de curta duração necessários em alguns eventos;

Abrigos desmontáveis necessários por parte do ano e depois armazenados no restante; Construções permanentes de grande porte como aeroportos, estações e hangares; Decorações internas de lojas e shoppings;

As associações de cabo x cabo são normalmente utilizadas para dar aos cabos rigidez necessária para que possam manter a configuração desejada, qualquer que seja o carregamento. Para melhorar a condição de rigidez, devemos utilizar maior quantidade de cabos estabilizantes tendo como condições mínimas de fixação as

seguintes:

1. Deve haver no mínimo quatro pontos de fixação;
2. O conjunto de cabos deve manter a ortogonalidade da malha, condição fundamental;
3. Os cabos sustentantes e estabilizantes devem ter curvaturas opostas;
4. Os cabos periféricos deverão ter a forma funicular;

Para aumentar o espaço interno pode-se usar dois arcos dispostos paralelamente. Para estabilização desses arcos, cria-se um conjunto de cabos transversais e para enrijece-los cria-se um conjunto de cabos estabilizantes, ortogonais aos primeiros e de curvatura oposta e fixados por cabo em sua extremidade, temos uma associação de cabos x arco, que permite a criação de um espaço bem aproveitável.

As tendas extraordinárias surgidas nos últimos 50 anos se tornaram possíveis graças à invenção de tecidos plásticos. Esses tecidos incluem os vinis baratos que, infelizmente, se deterioram depressa quando expostos aos raios ultravioletas do sol, bem como os tecidos quase ideais reforçados por vidro desenvolvidos durante a última década.

Esses tecidos consistem numa rede de fibras de vidro embutida numa fina camada de plástico. Em seu tipo mais recente, o tecido é revestido com teflon (o mesmo material utilizado para revestir frigideiras) e, se necessária, com revestimento adicionais de materiais plásticos reflexivos. Esses tecidos compostos alcançam resistências muito altas: para rasga-los, é necessária uma tensão de mais de 140 quilos por centímetros de tecido. Além disso são autolimpante, resiste ao fogo até a temperatura de 540° C, não podem ser cortados e podem ser fabricados translúcidos ou opacidade total

2.3 Sustentabilidade do Material

Aço, a escolha natural da sustentabilidade.

- É um dos materiais mais abundantes da Terra;
- A energia consumida é co-gerada;
- O processo é controlado e não lança poluente na atmosfera;
- Consome 41% menos de água no processo que o concreto;
- Todos os componentes gerados pela produção são aproveitados;

- A fabricação da estrutura elimina os desperdícios na obra, pois o processo é industrializado;
- O menor peso da estrutura requer fundações menores, diminuindo o impacto das mesmas no solo;
- A rapidez na montagem reduz o impacto na comunidade local;
- Permite grandes vãos, fachadas abertas e coberturas que facilitam a utilização da energia solar;
- É um dos componentes da construção industrializada;
- Sua sucata tem alto valor agregado;
- O processo de reciclagem é simples e eficiente;

O aço é 100% reciclável. Metade da produção anual de aço é resultado de reciclagem. Construção sustentável dos painéis ISOJOINT. Nos processos de fabricação são aperfeiçoados continuamente utilizando a melhor tecnologia mundial, evitando procedimentos insalubres e poluidores, de forma a permitir uma produção limpa com pouco resíduo industrial, e assim com mínimo impacto ambiental. As portas, telhas e painéis ISOESTE são produzidos com material 100% reciclável e núcleo isotérmico livre de CFC.

Todo este investimento em pesquisa e métodos modernos tem por objetivo criar e produzir uma completa linha de produtos, construtivos isotérmicos, com características e qualidades fundamentais às necessidades de nosso tempo, da moderna construção civil, permitindo:

Economia de energia – é possível obter uma redução do consumo de energia elétrica de 14% a 20 % no isolamento térmico de paredes e de 36% a 42% na cobertura com telhas isotérmicas, embora cada edifício tenha uma realidade distinta. Outra economia significativa é com os custos dos equipamentos de climatização, que podem chegar até 30% menos do valor que se gasta com sistemas convencionais.

Redução de resíduos – O planejamento adequado garante a preservação do meio ambiente. Assim, os materiais ISOESTE são entregues na obra no tamanho certo para sua instalação. O canteiro transforma-se em local de montagem, minimizando o impacto sobre o ambiente, uma vez que o processo se torna mais rápido, com menos entulhos e com menor geração de poluição sonora. A solução ideal para projetos que valorizam o meio-ambiente.

Hoje o setor da construção civil produz aproximadamente 40% de todos os resíduos produzidos pela atividade humana. Com o cuidado de reciclar e reaproveitar materiais, uma empresa pode diminuir entre 50% e 90% a produção de resíduos. Por isso, a gestão de materiais no canteiro é um aspecto muito considerado pela ISOESTE. O cuidado começa na projeção de materiais sob medida para as obras, passando por investimentos em maquinários que reduzam perdas de produção e em soluções cada vez mais eficazes para a reciclagem e reaproveitamento de eventuais sobras, mantendo o objetivo de não gerar resíduos e ter mais qualidade de vida.

Características Físicas do Painel Wall Wood

- a) Rápida montagem ou desmontagem
- b) Permite qualquer tipo de acabamento tintas, cerâmica, grafiato, etc.
- c) Alta resistência às cargas distribuídas
- d) Produto sem amianto
- e) Produto reciclável, não gera entulho
- f) Propriedades de isolamento acústico

A desmontabilidade da lona tensionada. Apesar de existirem várias estruturas deste tipo de concepção permanente, os desmontáveis já possuem uma fatia do mercado.

Os investidores têm percebido a importância de se deslocar até onde o público está, seja por questões geográficas ou por questões sazonais. Principalmente as construções para entretenimento têm adotado este partido e seus proprietários têm percebido seus benefícios, pois elas atraem o público com um diferencial, uma Figura arquitetônica belíssima. Implícitos na desmontagem se encontram conceitos importantíssimos tais como flexibilidade e reciclabilidade.

2.4 Detalhes Construtivos dos Materiais Utilizado

Devido a modulação de 5x5m do projeto fica prático e ágil essa construção ou melhor dizer montagem, com ligações entre pilares e vigas soldadas por uma chapa na alma dos mesmos, fixados por parafusos todos com dimensões iguais, auxilia o montador na tarefa pois não terá como misturar as conexões tornando simples e rápido as desmontagens, construções e reformas. Os pilares em formato "H" com dimensão de 20X20/3,00 e viga "I" de 17X25 atende ao previsto de o 10% da

distância entre pilares, as vigas possuem um espaçamento de 1,25 para suprir a solicitação do PAINEL WALL WOOD de no mínimo três apoios garantindo a carga de 500km², esta trama forma o piso do térreo assemelhando a um radier metálico, as lajes pois a placa substitui o concreto e o forro atendendo a necessidade térmica e acústica do ambiente. A mesma é fixada por parafusos em todos os apoios podendo ser revestido por cerâmica ou outro tipo de acabamento a escolha do empresário

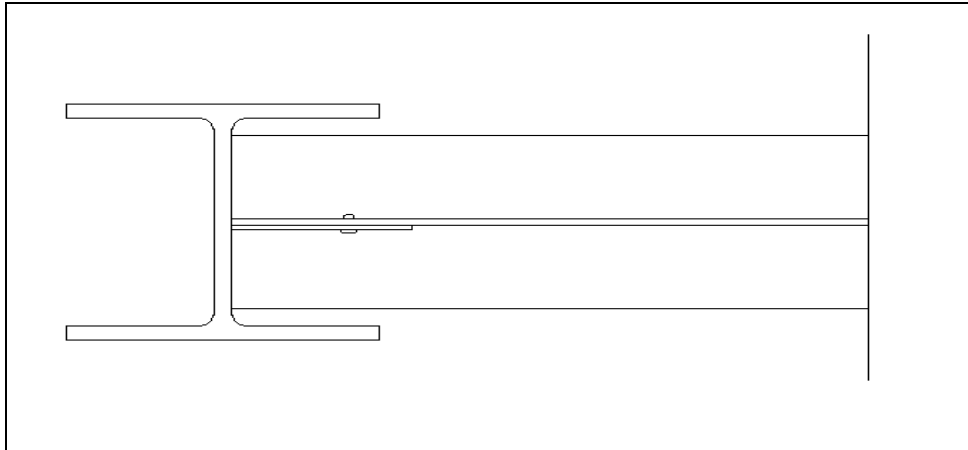


Figura 46 – Ligação dos pilares da estrutura metálica.

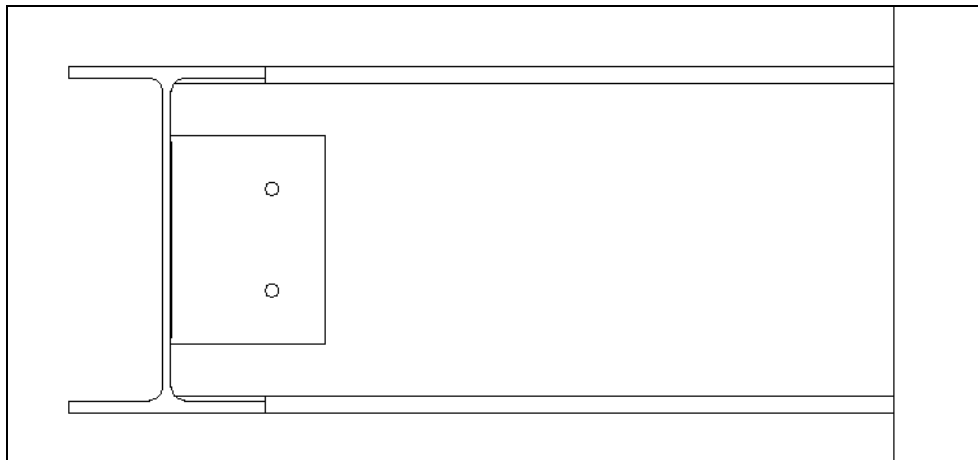


Figura 47 – Ligação das vigas na estrutura metálica.

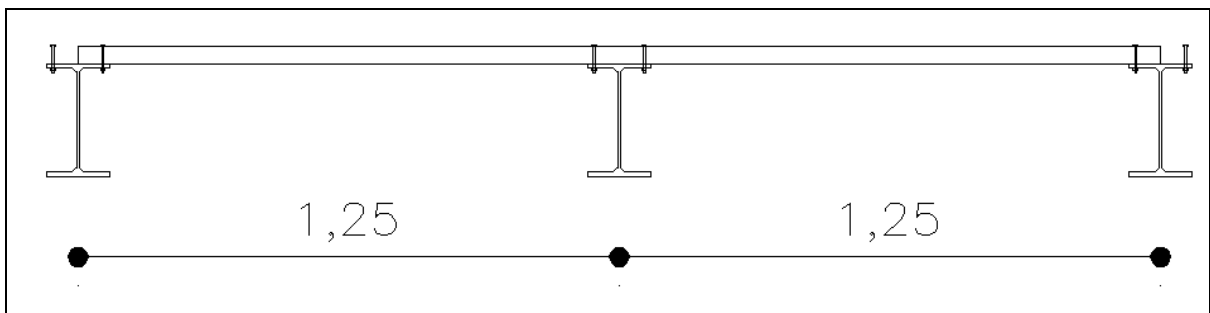


Figura 48 – Ligação do painel Wall Wood na estrutura metálica

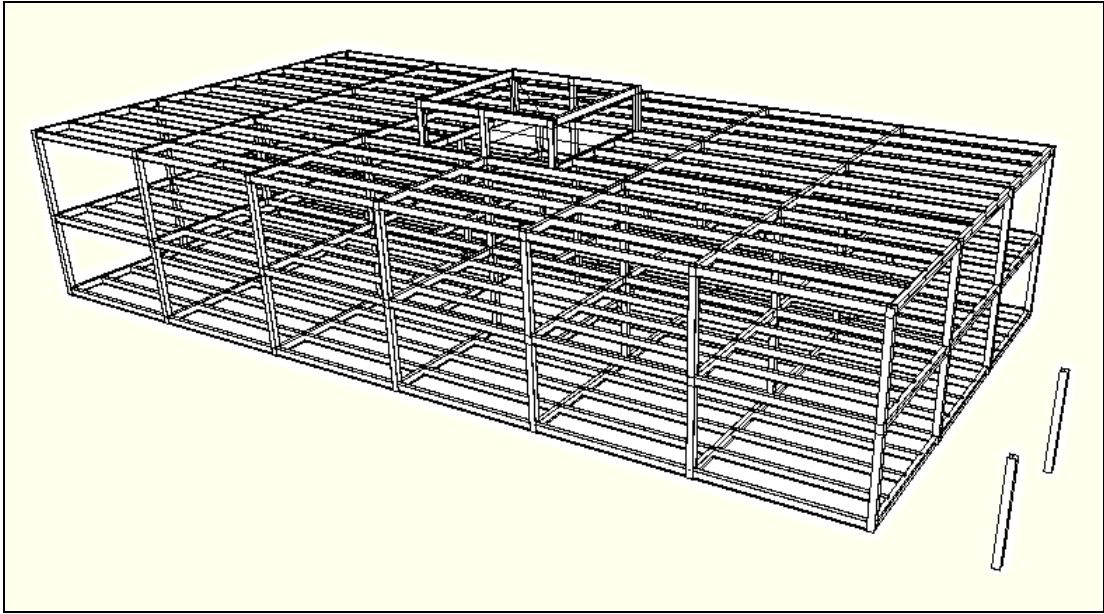


Figura 49 – Esquema estrutural metálico TPI

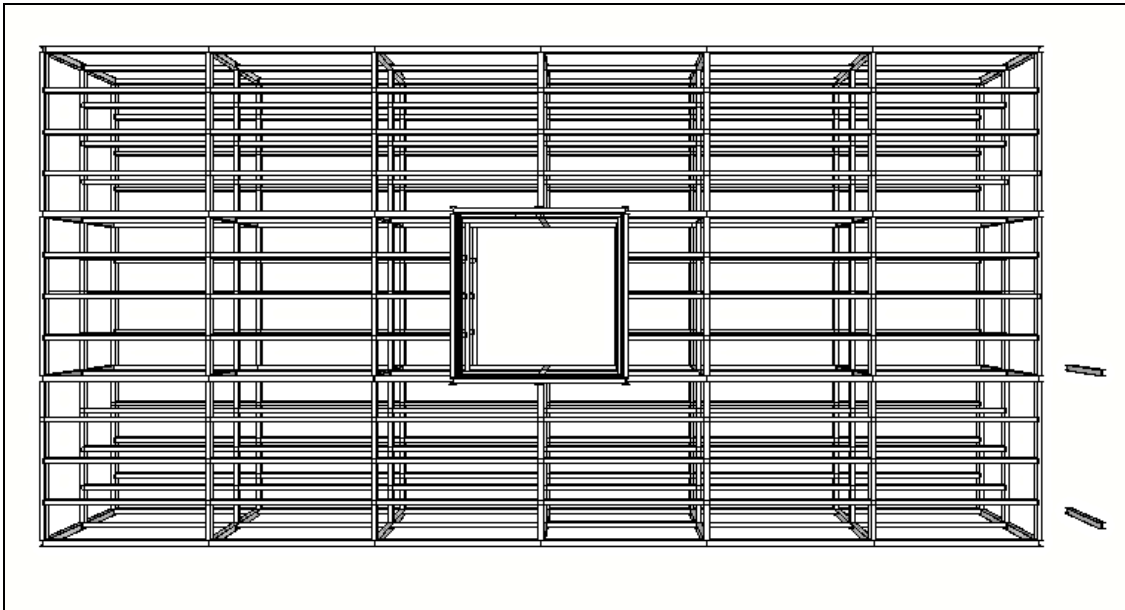


Figura 50 – Esquema estrutural metálico TPI

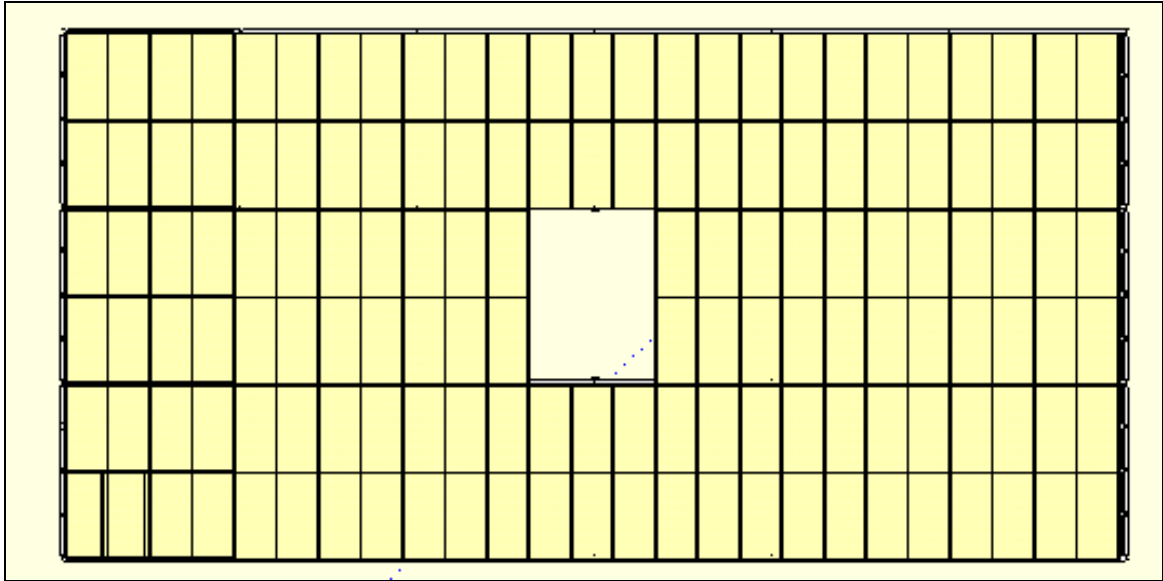


Figura 51 – Paginação dos painéis Wall Wood na estrutura metálica

As paredes possuem várias configurações para edificações com dois pavimentos a depender da espessura da placa necessitará de apoios verticais conforme prevê o manual do fabricante. Em nosso projeto utilizaremos na totalidade as placas de 10cm que especifica o reforço a cada 5m entre um painel e outro de 1,10m é preso por grampos apropriados fornecidos pelo fabricante conforme a figura abaixo 2.53. Na figura 2.54 apresentamos a forma de fixação da placa no perfil metálico na posição vertical e esquema do grampo fechado duas placas.

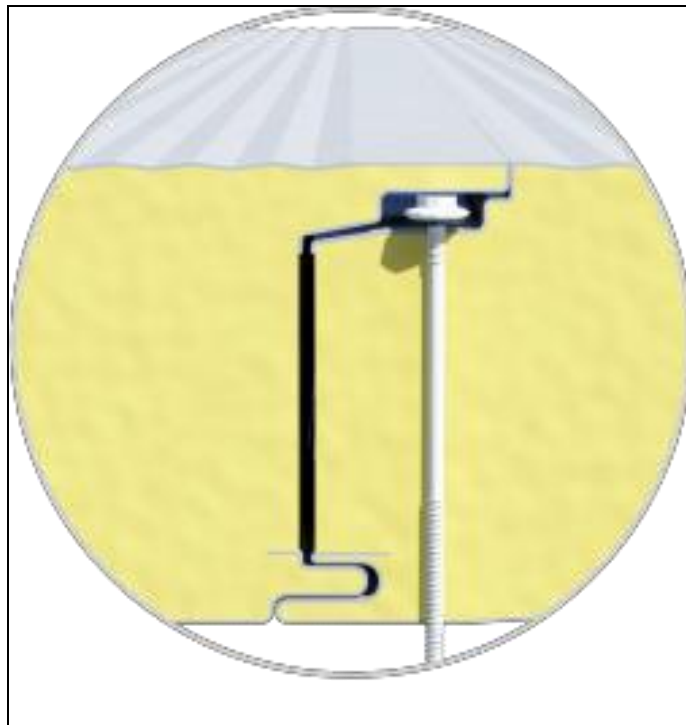


Figura 52 – Ligação das placas ISOJOINT

Fonte: Manual do fabricante (2015)

- 1 - Parafuso
- 2 - Fita Tacky Tape 9,5mm
- 3 - Perfil de alumínio de emenda
- 4 - Tampa do perfil de alumínio
- 5 - Massa vedante

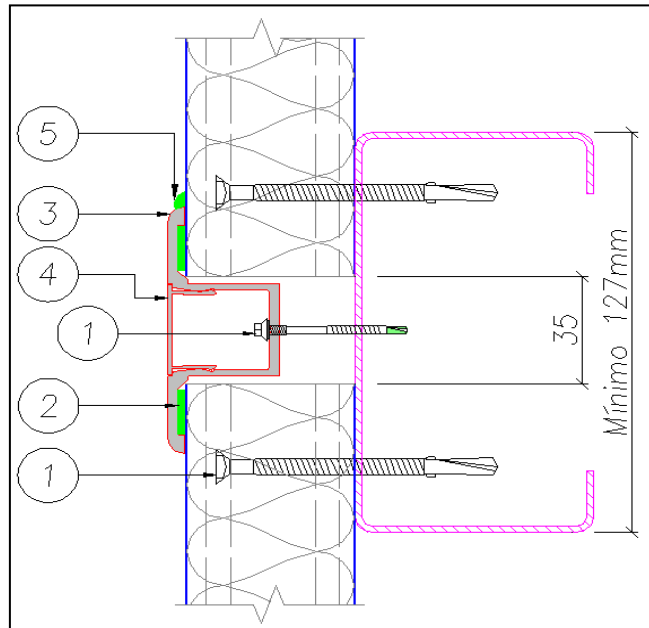


Figura 53– Ligação das placas ISOJOINT nos perfis

metálicos entre duas placas.

Fonte: Manual do fabricante (2015)

- 1 - Parafuso

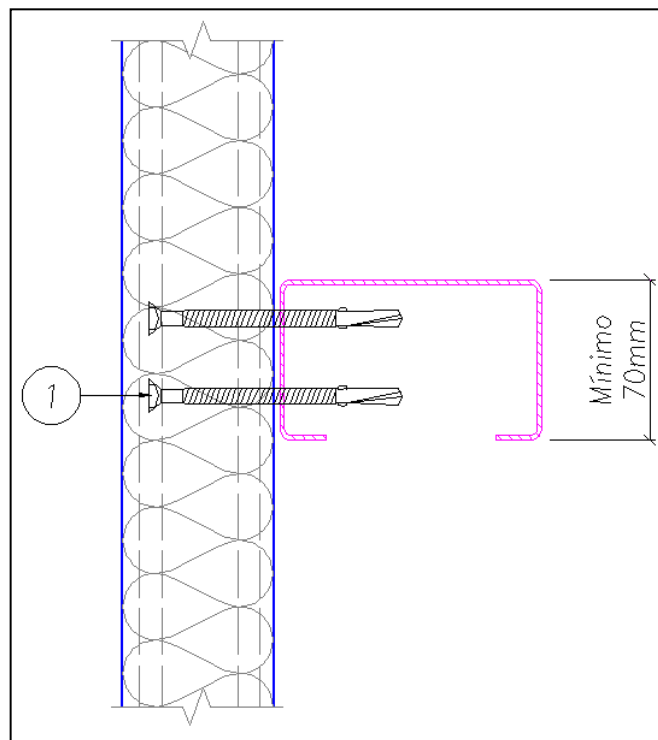


Figura 54 – Ligação das placas ISOJOINT nos perfis metálicos.

Fonte: Manual do fabricante (2015)

Segue esquema de encaixe dos perfis com as placas no sentido vertical, forma do mesmo, o distanciamento dos parafusos e a fixação com acabamento da montagem.

- 1- Parafuso
- 3- Parafuso

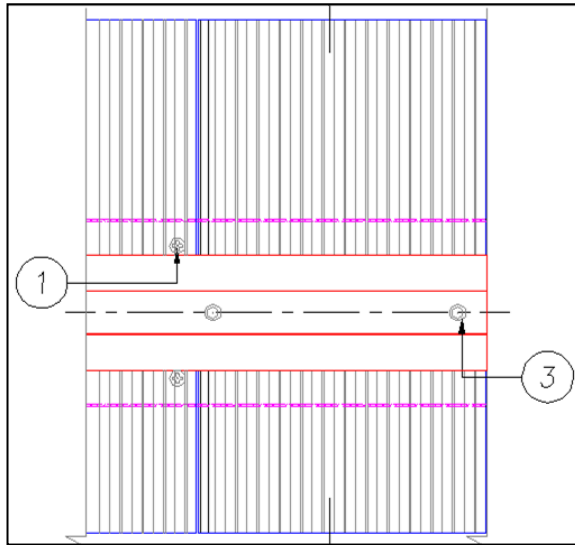


Figura 55 – Ligação das placas ISOJOINT nos perfis metálicos
Fonte: Manual do fabricante (2015)

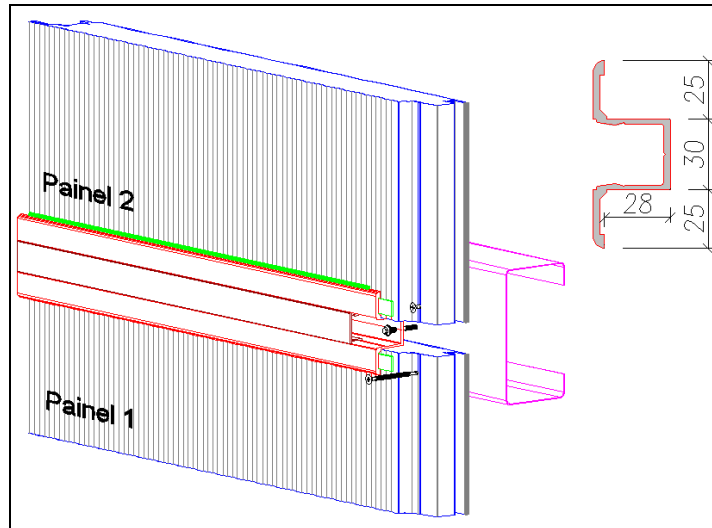


Figura 56 – Ligação das placas ISOJOINT nos perfis metálicos.
Fonte: Manual do fabricante (2015)

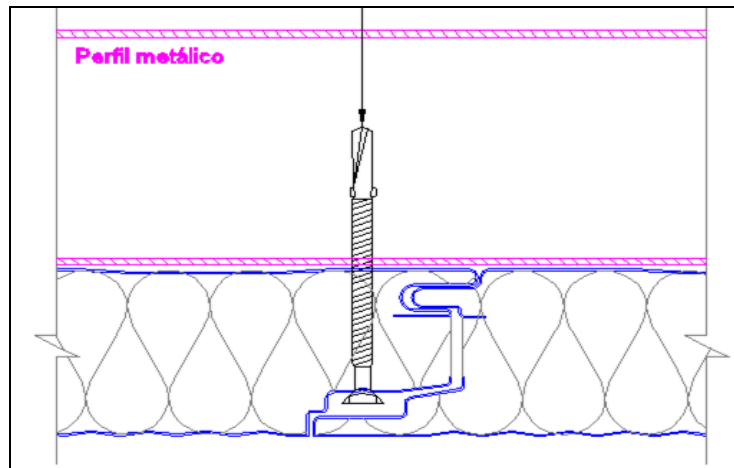


Figura 57 – Ligação das placas ISOJOINT nos perfis metálicos.
Fonte: Manual do fabricante (2015)

Abaixo a figura apresenta como atua a montagem em janelas, venezianas, esquadrias em geral, seria o mesmo acabamento com perfis metálicos, parafusos, rebites acrescentando a massa vedante para cobertura dos desníveis da placa

- 1- Rebite
- 2- Massa vedante
- 3- Rebite
- 4- Perfil de acabamento superior
- 5- Parafuso

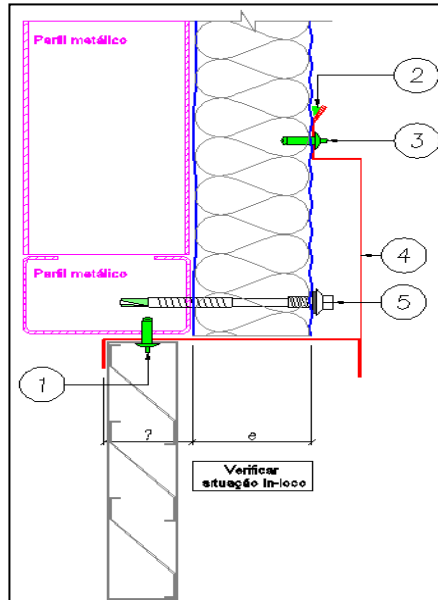


Figura 58 – Ligação das placas ISOJOINT nos perfis metálicos em esquadrias.

Fonte: Manual do fabricante (2015)

A fixação no piso segue o raciocínio vertical perfis, parafusos, rebites e massa vedante para acabamento. O perfil funciona como trilho com função de nivelar as placas no ambiente preso por um parafuso um no fundo e um rebite na lateral.

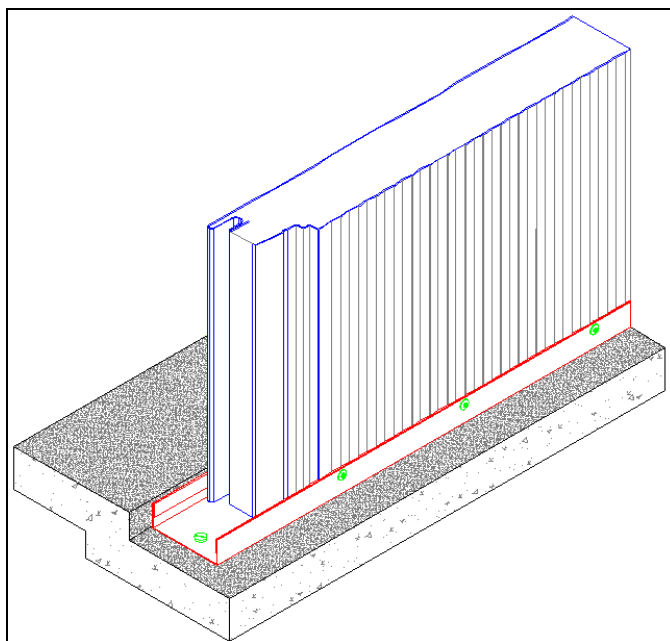


Figura 59 – Ligação das placas ISOJOINT nos perfis metálicos com o piso

Fonte: Manual do fabricante (2015)

- 1- Massa vedante
- 2- Rebite
- 3- Perfil U 19xESP.x19mm
- 4- Parafuso

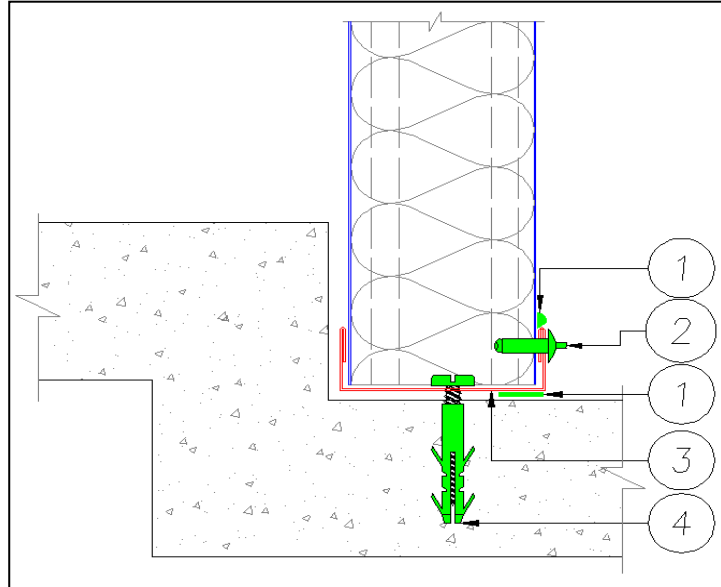


Figura 60 – Ligação das placas ISOJOINT nos perfis metálicos com o piso

Fonte: Manual do fabricante (2015)

A cobertura tem como estrutura dois arcos fixados às vigas externas da edificação, distanciados 1,5m dando a percepção de ser um equipamento externo do conjunto, para compor a coberta foi previsto cabos de aços nos sentidos horizontal e vertical tornando a malha rígida evitando que se formem lombadas ao longo da mesma, nas extremidades a forma funicular permite o acesso por ambos os lados, a ventilação enriquecida pela altura do arco de 9,50m, utilizando da malha translúcida que favorece a iluminação, outro fator preponderante desta cobertura é a proteção da edificação nas condições adversas do dia a dia.

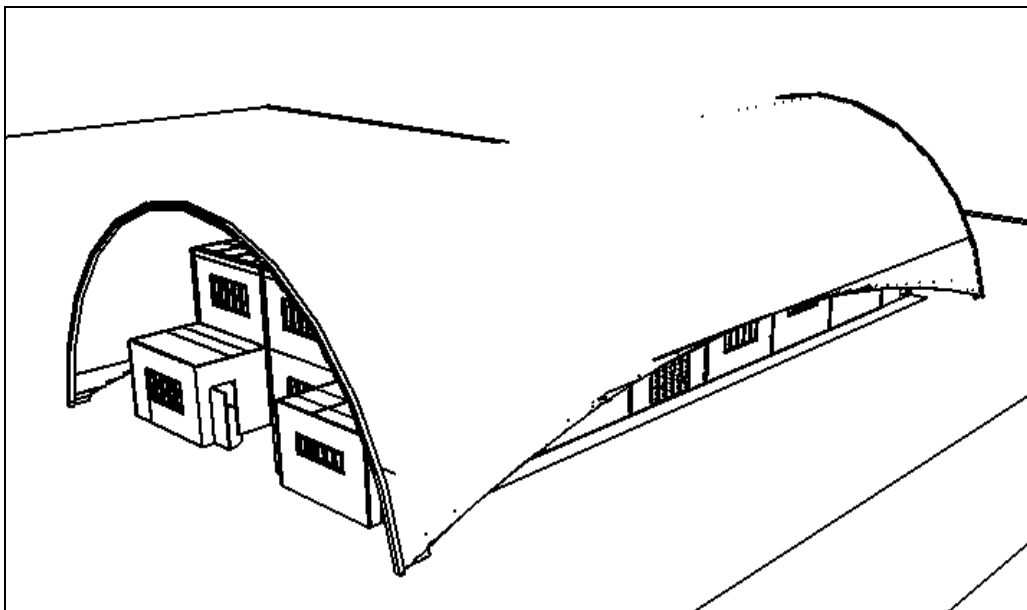


Figura 61 – Croqui da Tipologia de áreas de vivência TPI.

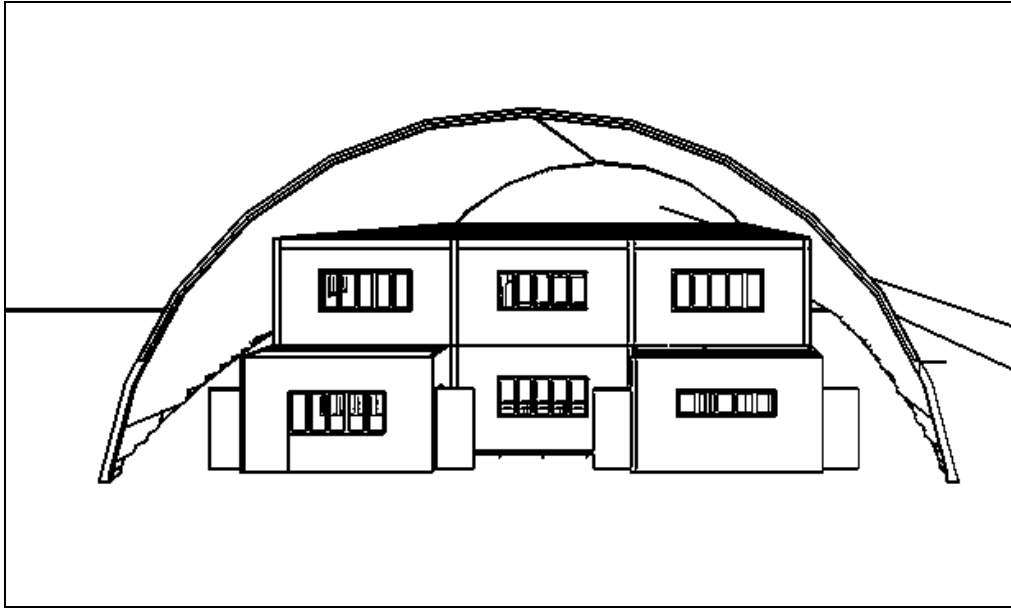


Figura 62 – Croqui da Tipologia de áreas de vivência TPI.

3 PROPOSTA DE TIPOLOGIA DE ÁREA DE VIVÊNCIAS DO TRABALHO CONFORME NR 24.

Este projeto leva em conta a população, pois é necessário saber muito sobre as pessoas a exemplo de: sexo, faixa etária, turnos de trabalho, grau de instrução, rotatividade de funcionários e etc [...]. Para facilitar, estamos querendo abranger um conjunto de disponibilidade que a empresa colocará para melhorar a vida do funcionário.

O local de trabalho por definição é o conjunto de condições e ações que servem para realizar um produto. É um sistema homem e máquina em ação que se relaciona entre si, com as condições gerais do ambiente de trabalho e o método de organização adotada.

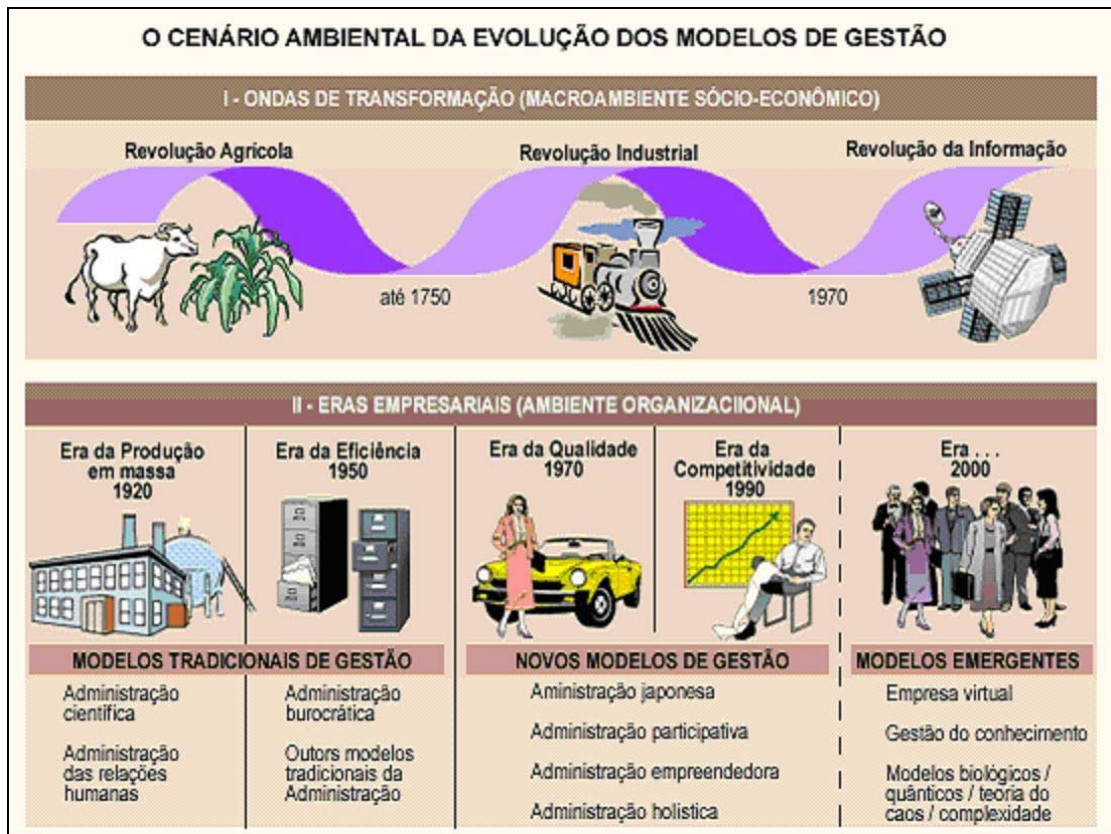


Figura 63 – O cenário ambiental da evolução dos modelos de gestão

Fonte: Ergonomia: trabalho adequado eficiente.

Buscamos identificar um propósito de promover um trabalho bom e dignificante para o trabalhador. Porque a arquitetura e ergonomia dificilmente trabalham em conjunto ou pela chamada Arquitetura de Locais de Trabalho. Pois sem um ambiente de trabalho como palco, nenhuma atividade profissional existiria, entretanto, continuamos observando pessoas trabalharem em condições distantes das ideais.

Além de inconvenientes relacionados ao conforto, inadequações de projetos arquitetônicos uma vez materializados – via de regra do ambiente construído aos usuários – implicam um grave componente adicional. Ao contrário, com medidas corretivas relacionadas a um posto de trabalho ou tarefas, as tentativas de correção em um ambiente inadequado são quase sempre financeiramente dispensadas e de difícil consecução.

Somente um ambiente bem projetado e consistente em seus requisitos de usabilidade pode equilibrar adequadamente todas as dimensões presentes na atividade de trabalho humana.

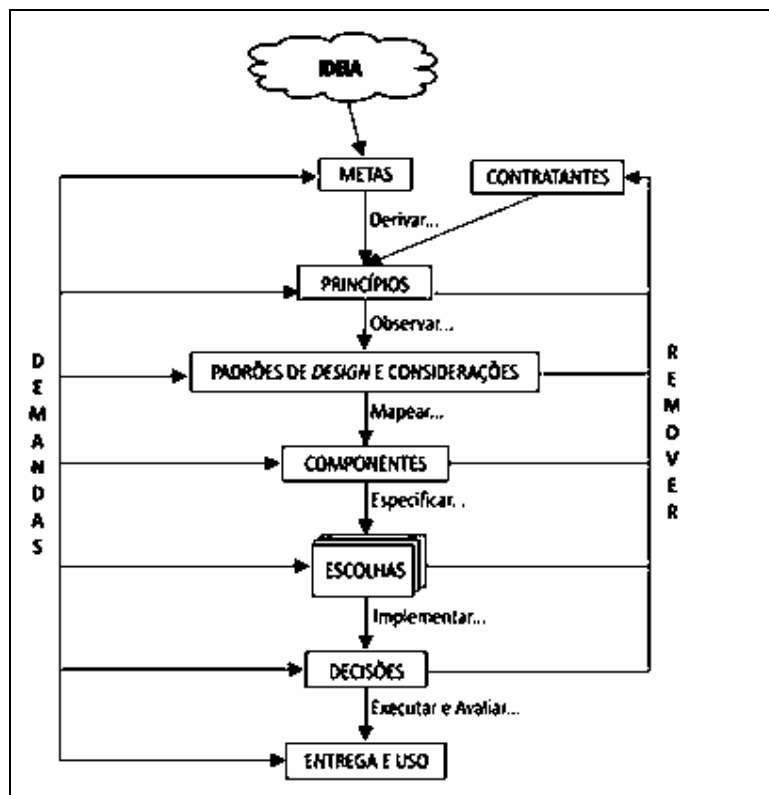


Figura 64 – Metodologia de Ergonomia e arquitetura combinada.

Fonte: Ergonomia: trabalho adequado eficiente.

Os ambientes projetados para atividade de trabalho devem antever essa evolução material, preparando-se para que toda modificação de uso ocupação e adaptação desses espaços de trabalho repercutam no cotidiano dessas pessoas.

3.1 Programa de Necessidade

Esta proposta foi modulada 5x5m onde todos os eixos estão distanciados a cada 5 metros podendo ser dimensionada dependendo do número de funcionários. O layout foi analisado para atender vários segmentos de empresas com diferentes

áreas, podendo ser implantados e adaptar-se a qualquer adversidade apresentada. Quando o lote disponível for com dimensões pequenas para construção utiliza-se o processo estrutural de pilar e viga de aço, com vedação de Painéis ISOJOINT Wall PUR/PIR e piso do PAINEL WALL WOOD, porém se dispusermos de área vasta onde existe a possibilidade do empreendimento ser térreo utiliza-se somente os Painéis ISOJOINT Wall PUR/PIR sendo este autoportante até 10m com piso do PAINEL WALL WOOD, ambos com configurações de cobertura igual um modulo de dois arcos e cabos de aço trançado com uma malha tencionada translúcida.

A principal vantagem deste projeto é a possibilidade de ser desmontado se necessário ou com a mudança de layout, o espaço poderá ser modificado sem perda do material pois todos os itens especificados são recicláveis, reutilizáveis e com encaixe e parafusos o que facilita no momento da desmontagem.

3.1.1 Vestiário

A área do vestiário foi planejada para atender os funcionários respeitando a individualidade e privacidade, existindo uma separação da área molhada contendo chuveiro e mictórios, da seção de armários e bancos. O local de banho com dimensionamento de 1m², porta sabonete e toalha atendendo a NR 24. Os trabalhadores poderão circular livremente e guardar seus pertences com segurança, higiene e tranquilidade.

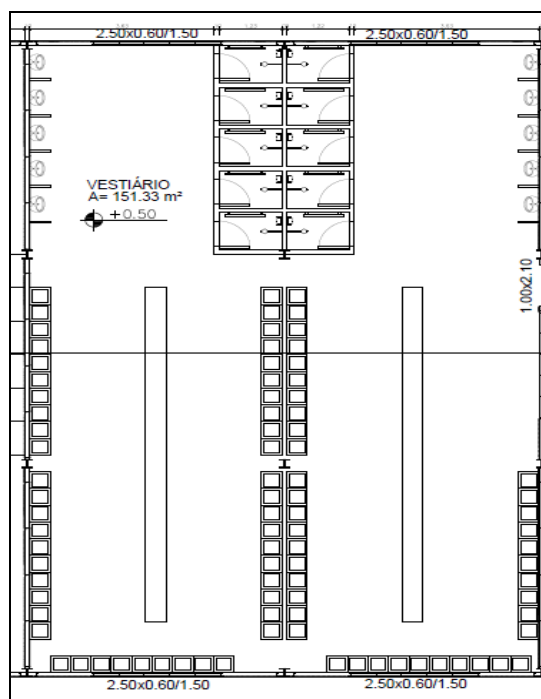


Figura 65 – Planta baixa do vestiário.

3.1.2 Refeitório/cozinha/lavanderia

Neste bloco foi projetada todas áreas de serviços básicos aos funcionários tais como lavanderia, cozinha, refeitório e banheiros para atender ao refeitório e a equipe da cozinha. Pensando na circulação locais a cozinha ao fundo do refeitório com a lavanderia ao lado para facilitar a lavagem das toalhas, panos de prato e etc...

O WC próximo para evitar grandes deslocamentos dos funcionários. No refeitório espaço adequado para 100 funcionários com dois acessos um exclusivo para entrada contendo os lavatórios e armários e o outro para saída com a despensa dos pratos ao final da refeição, no mesmo existe bebedouros para hidratação.

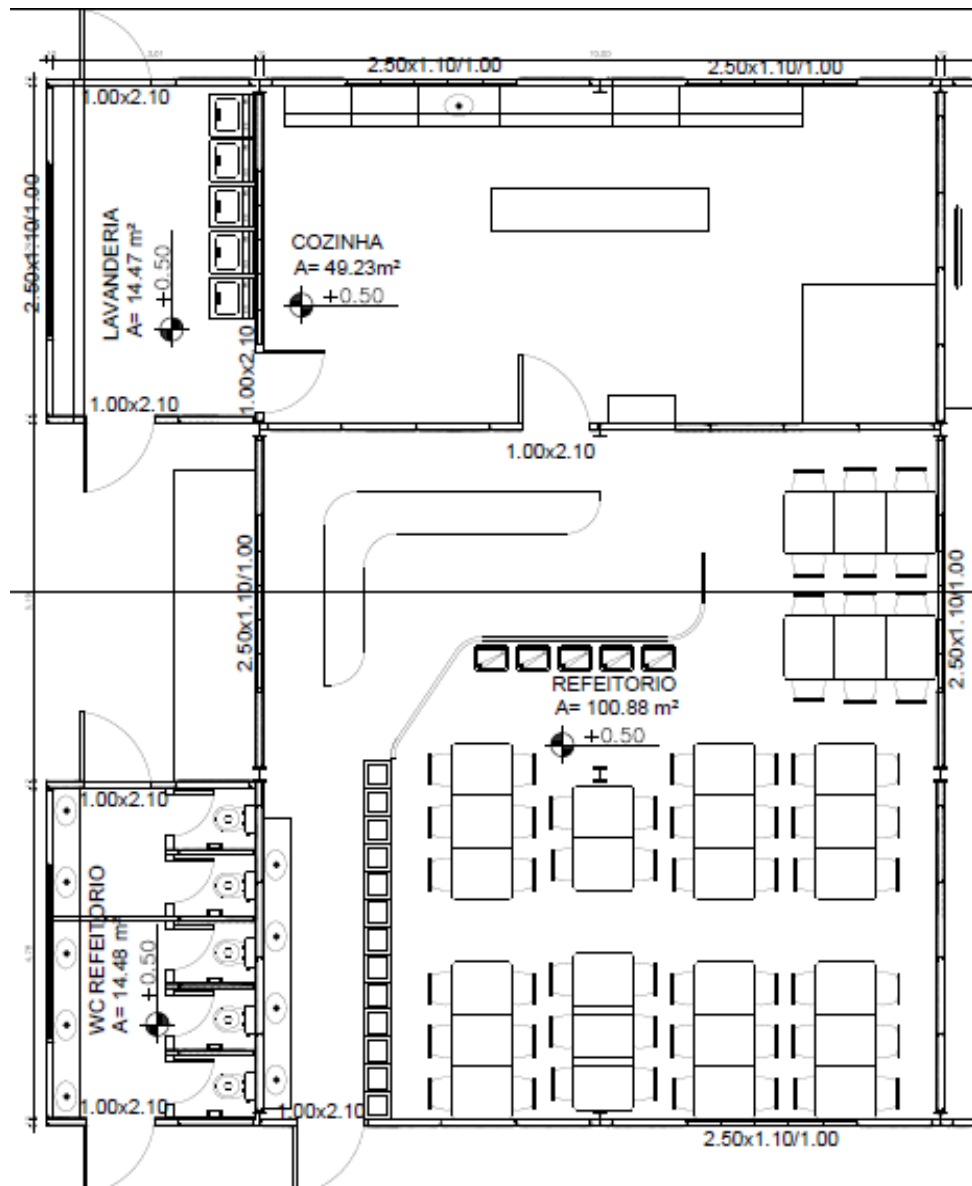


Figura 66 – Planta baixa do refeitório/cozinha/lavanderia.

3.1.3 Área administrativa

O complexo foi direcionado para conter todos os setores de atendimento técnicos, SMS, qualidade, almoxarifado, salas de reunião e sala do gestor priorizando assim a comunicação na organização. Todo mobiliário especificado atende a NR 17 sendo todos ergonomicamente adequados, pensado na ventilação cruzada com um átrio central e janelas em todas as fachadas tornam o ambiente convidativo e confortável, propiciando a atividade intelectual.

As salas de reunião foram separadas por portas do tipo “Reiki” tornando-o em um auditório quando todas as portas estiverem abertas.

O almoxarifado com a disposição das prateleiras de forma ordenada obedecendo os princípios da ferramenta de qualidade 5S.

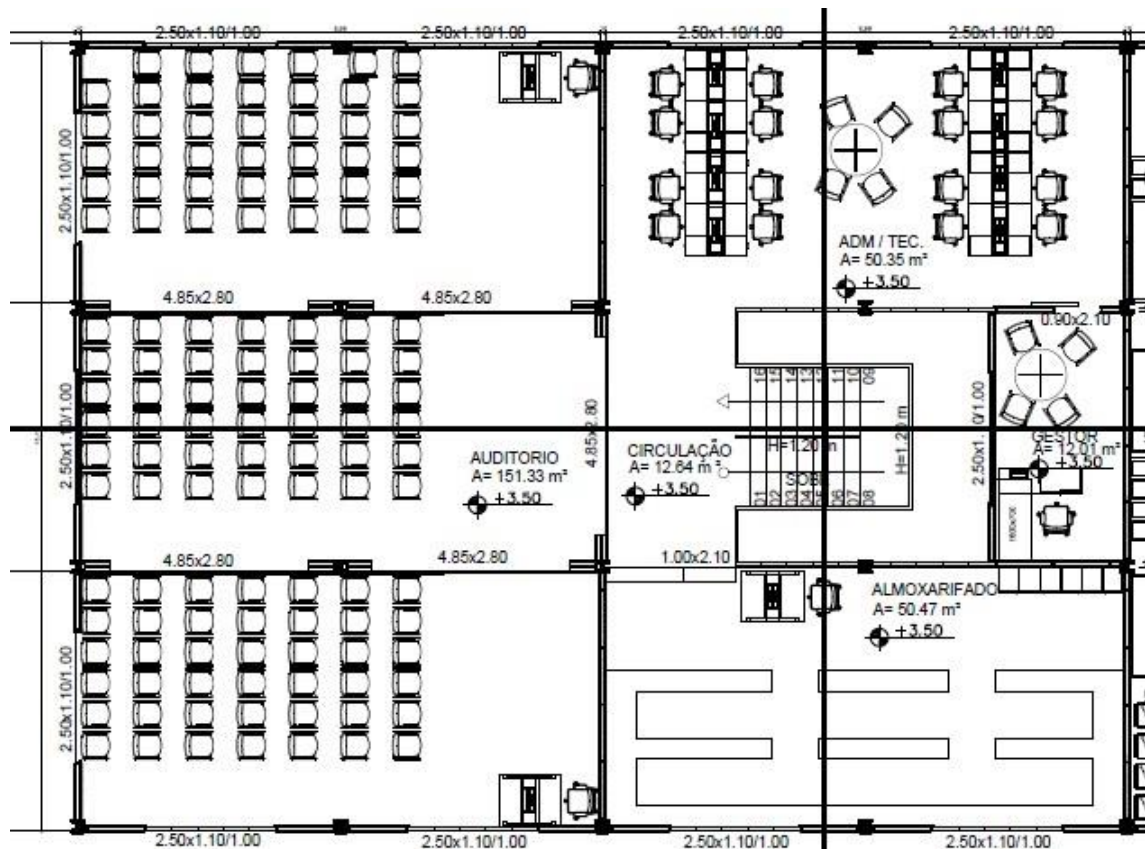


Figura 67 – Planta baixa da área administrativa.

3.1.4 Alojamento

Preparado para atender 50 funcionários com cama duplas e armários individuais, onde o mobiliário foi disposto pensando na circulação, privacidade e

bem-estar dos colaboradores no momento do descanso, em todas as fachadas existe ventilação e iluminação prevenindo a possível geração de bactérias e fungos prejudiciais à saúde humana.

O mesmo foi locado próximo ao vestiário e banheiro auxiliando o fluxo da parte íntima dos colaboradores.

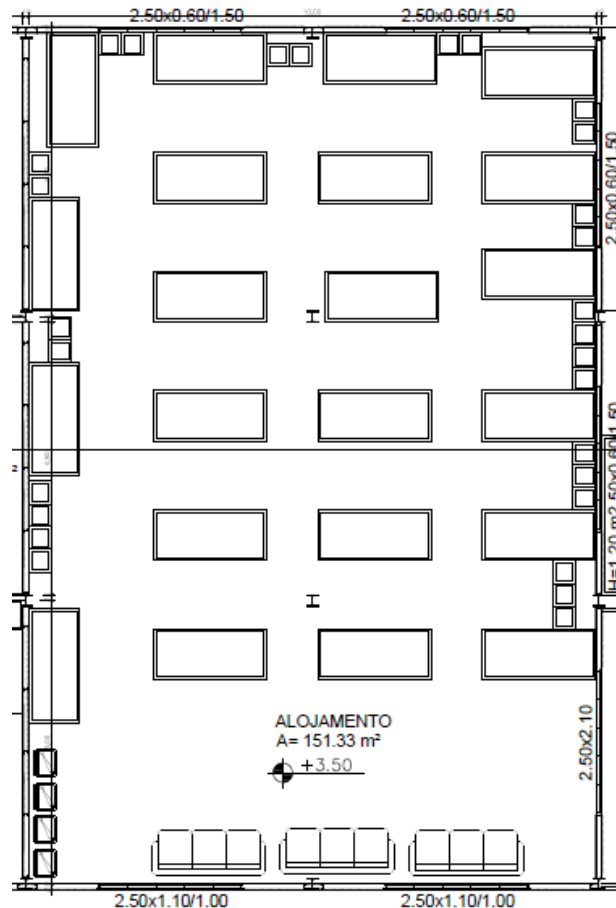


Figura 68 – Planta baixa do alojamento.

3.1.5 Banheiro

Um dos espaços mais prejudicados e de maior circulação dos trabalhadores, sempre é menosprezado seu valor para a higiene e saúde dos mesmos, procurando atender os requisitos da norma os gabinetes sanitários possuem 1m² com porta papel, lixeiras com tampas, bacia sanitária com caixa acoplada automática com assento e portas individuais com trancas internas, nos lavatórios respeitado o distanciamento de 60 cm dos pontos de torneiras, porta sabão e papel para asseio corporal, na circulação estudado a largura apropriada para evitar congestionamento no interior do mesmo.

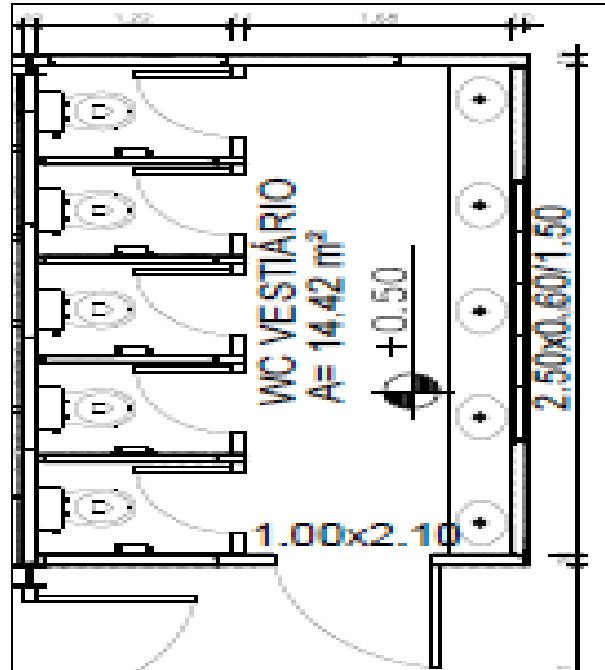


Figura 69 – Planta baixa do banheiro.

3.1.6 Ambulatório

Idealizado para atender ao público da unidade, com pequenas fraturas e as imobilizações das lesões importantes e preparando o acidentado para o transporte especializado, também conta com terapia preventiva, imunização e atendimento com clínico geral.

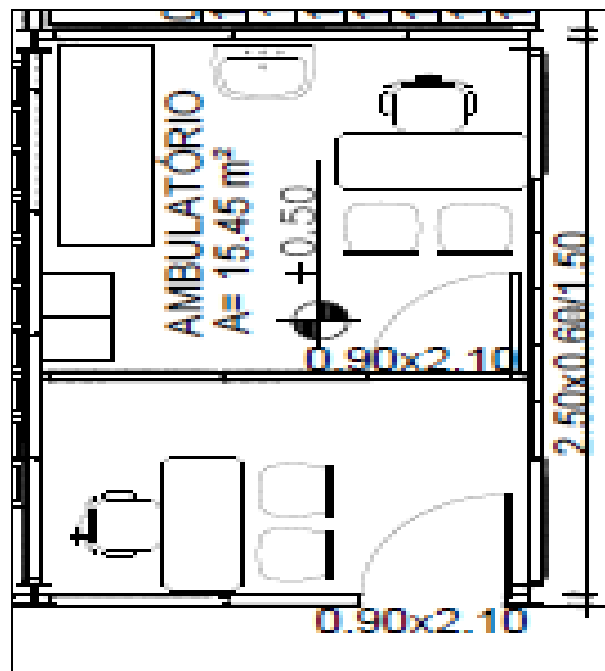


Figura 70 – Planta baixa do ambulatório.

Sua localização está próxima a área íntima, prevendo que em alguma situação de mal súbito será mais ágil a retirada de pertences pessoais, asseio corporal, repouso e/ou alguma necessidade fisiológica. Os materiais aplicados foram os mesmos dos demais espaços diferenciando apenas a espessura da placa.

3.1.7 Área de lazer

Um dos diferenciais do projeto é a qualidade de vida no trabalho. A área de lazer tem ponto significativo para este processo, pois neste espaço há uma interação de todos os funcionários de alguma forma: quer seja apenas de passagem, jogando, assistindo ou navegando em sites e compartilhando experiências de vida.

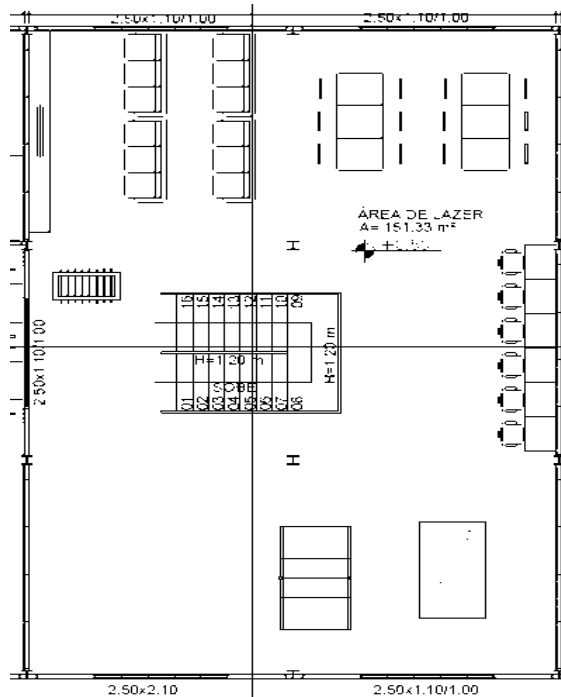


Figura 71 – Planta baixa da área de lazer.

Para garantir o conforto no ambiente todas as fachadas têm aberturas e existe uma área de ventilação no centro para auxiliar na ventilação cruzada.

4 CONCLUSÃO

Com o produto do planejamento finalizado analisamos que a lacuna de proteção para os trabalhadores foi alcançada. A arquitetura corporativa foge da plasticidade da maioria dos designers o objetivo deste estudo é delimitar possibilidades para as empresas atenderem as normas regulamentadoras, proporcionando um ambiente seguro e saudável para seus colaboradores.

Com materiais que sejam sustentáveis de baixo custo e processo construtivo otimizado para a montagem, desmontagem e reformas, demonstramos aos empresários que é viável pensar em qualidade de vida no trabalho desmitificando a visão empresarial que estas ações somente geram despesas adicionais, entendemos que se não fosse o trabalho em sua ação, não seria possível nenhum processo produtivo.

Nossas propostas tipológicas obedecem aos critérios citados um tipo térreo e o outro com dois pavimentos podendo ser estendidos até mais andares devido a estrutura metálica. A cobertura em ambas tipologias é composta por dois arcos com uma trama de cabos de aços e lona tensionada esta estrutura tem uma função abrangente se para a edificação como também a um ambiente para eventos, festas, exposição e etc.

Enfim, nossa defesa teve sua meta atendida, o principal requisito à agilidade, eficiência, sustentabilidade e economia pois todo projeto é montável e desmontável. Os materiais especificados são totalmente recicláveis e reutilizáveis podendo ser matéria-prima nova para outros processos produtivos.

ABSTRACT

This proposal seeks to find a convenience for the labor occupation of millions of workers in the most varied branches of activity. They are people who leave their homes to perform their professional work effectively and expect to find the same motivation expected of their employers, but this is not the reality presented. Instead they find improvised environments without any planning for the performance of their service. Although there are laws, norms and resolutions applicable to these spaces, contractors, due to lack of knowledge, lack of interest, inefficient management of people or just because there is no effective oversight of regulatory bodies, impose on their employees a degrading condition of work. This happens more often in some sectors, such as civil construction, which is curious because their activity is to execute projects that are planned in advance and they do not find effective technical solutions for the frequent mobilizations and demobilizations, harming employees in their daily cleanliness , Which you have to perform in inappropriate places. Is it due to the low level of education of the workers, because it is a manual task? We observe that this item is preponderant for professionals to accept without question what is imposed on them, because when we go to analyze technological sectors where a specialized workforce is required, there is a greater concern with their well-being of their talents.

Key words: environment; job; project; healthy

REFERÊNCIAS

BEZ, Fabiana Rebelo, **Criatividade e Inovação na Arquitetura Corporativa**, Florianópolis, SC. julho de 2013. Disponível em: Acessado em <<https://pt.scribd.com/document/311748839/Criatividade-e-Inovacao-Na-Arquitetura-Corporativa-171310157>>. Acessado em 15 de maio de 2017.

GRANDJEAN, Etienne, **Manual de Ergonomia**. Adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookmam, 1998.

MARTINS Adalberto, Manual didático do Direito do trabalho. 4 ed. São Paulo: Malheiros, 2001.

MORAES, Giovanni. **Normas Regulamentadoras Comentadas e Ilustradas, Legislação de segurança e saúde no trabalho**. Nacional: GVC, 2011.

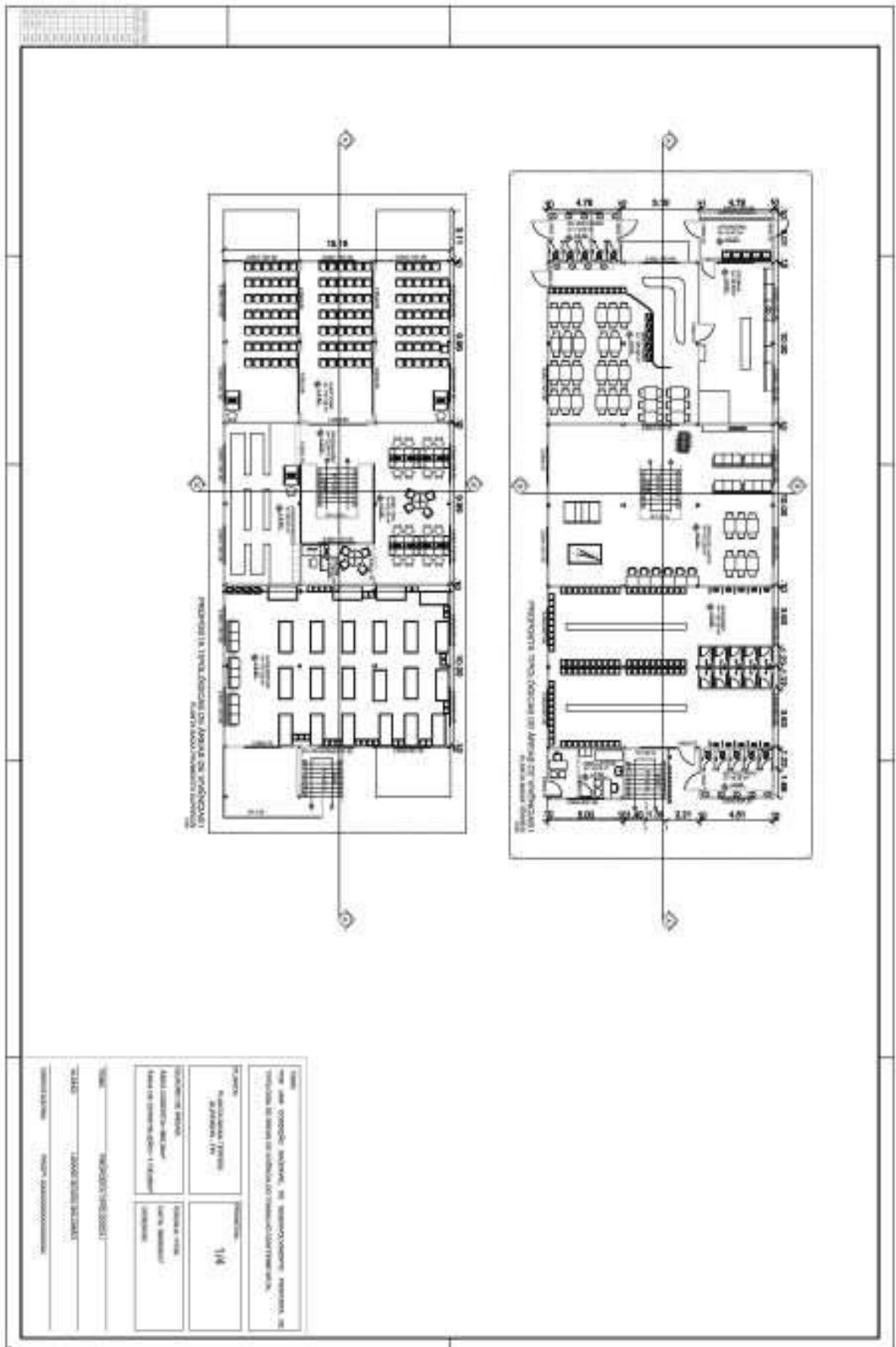
PANDERO, Julius. **Dimensionamento humano para espaços interiores**: um livro de consulta e referência para projetos. Barcelona, Gustavo Gilli, SL, 2002.

RABBANI, Emilia Rahnemay. Et al, Brasil, **Diretrizes para avaliação do projeto e manutenção de áreas de vivência em canteiros de obra**. Pernambuco: Universidade de Pernambuco. Disponível em: www.infohab.org.br/entac2014/2010/arquivos/174.pdf>. Acessado em: 15 de mai de 2017.

SAMPAIO, Jose Carlos de Arruda. **Manual de aplicação da NR 18**. São Paulo: PINI - SINDUSCON - SP, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A – LAYOUT PROPOSTO TPII.



APÊNDICE C – PLANTA BAIXA ESTRUTURAL TPI / COBERTURA.

