

ÁREA DE VIVÊNCIA MODULAR

*Atendendo as necessidades do trabalhador
das obras de pequeno porte*

William Pauli Koerich

Área de vivência modular

Atendendo as necessidades do trabalhador
das obras de pequeno porte

William Pauli Koerich

Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do
título em nível de graduação em Arquitetura e
Urbanismo pela Universidade Federal de Santa
Catarina - UFSC, sob orientação do Professor Dr
Carlos Eduardo Verzola Vaz

Florianópolis, SC
2021

"Tá vendo aquele edifício, moço?
Ajudei a levantar
Foi um tempo de aflição
Era quatro condução
Duas pra ir, duas pra voltar

...

'Tá vendo aquele colégio, moço?
Eu também trabalhei lá
Lá eu quase me arrebento
Fiz a massa, pus cimento
Ajudei a rebocar

...

'Tá vendo aquela igreja, moço?
Onde o padre diz amém
Pus o sino e o badalo
Enchi minha mão de calo
Lá eu trabalhei também"

(Cidadão - Zé Ramalho)

RESUMO

A construção civil é um dos setores da indústria brasileira que mais expõe o trabalhador aos riscos ocupacionais e consequente acidentes de trabalho. Na maioria dos canteiros não é oferecido ao operário um ambiente de trabalho adequado, conforme recomendam as normas técnicas vigentes. As áreas de vivência, que são instalações provisórias, acabam sendo muito precárias pois recebem pouco investimento e dependendo do porte da obra, passam despercebidas pelos órgãos de fiscalização.

Diante de tal cenário, será proposto uma alternativa de área de vivência modular, de caráter provisório e que atenda às necessidades dos trabalhadores da construção civil em diferentes canteiros e tipologia de obras, proporcionando condições dignas de trabalho além de auxiliar e dar suporte para algumas atividades realizadas no canteiro.

PALAVRAS-CHAVE: área de vivência, construção civil, canteiros, operários, modular

ABSTRACT

Civil construction is one of the Brazilian industry sectors which most exposes workers to occupational risks and, consequently, to work accidents. In most construction sites, as recommended by current technical standards, a suitable working environment is not offered for workers. The living areas, which are temporary installations, end up being very precarious as they receive little investment. Furthermore, depending on the size of the work, they go unnoticed by the inspection bodies.

In this scenario, an alternative modular living area will be proposed. This alternative is of temporary nature. It also meets the needs of civil construction workers in different construction sites and types of works, providing decent working conditions in addition to assisting and supporting some activities held at the construction site.

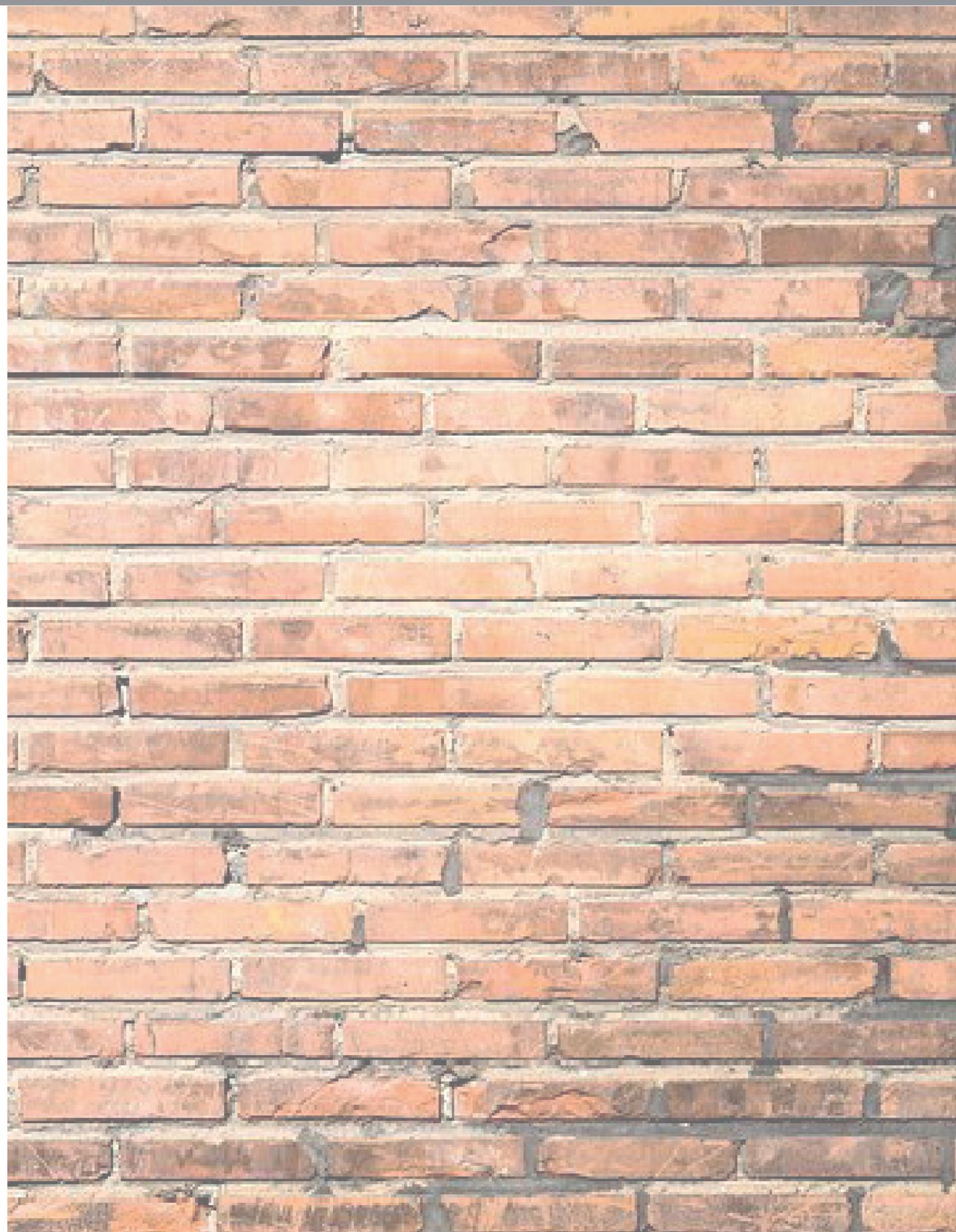
KEYWORDS: living area, civil construction, construction sites, workers, modular



Figura 1 - 'Lunch atop a skyscraper' ('Almoço no topo de um arranha-céu'), de Charles C. Ebbets. (Foto: Reuters/Charles C. Ebbets/Corbis). A fotografia mostra trabalhadores almoçando casualmente, sem segurança aparente, no topo dos 69 andares do RCA Building no complexo do Rockefeller Center, no centro de Nova York. Esta foto é real, mas foi feita puramente para fins promocionais, de marketing. Segundo Ken Johnston – historiador chefe da Corbis Images (que detém os direitos dessa foto) – em entrevista ao jornal Independent, cada um dos operários foi colocado ali sobre a viga, obedecendo às ordens de vários fotógrafos, de modo a parecer que está tranquilo em seu “merecido”. descanso”.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	
1.1	Justificativa	4
1.2	Objetivo geral	4
1.3	Objetivos específicos	4
2.	O CENÁRIO DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM SC	
2.1	Cenário da construção civil em Santa Catarina	5
3.	TRAÇANDO O PERFIL DO OPERÁRIO	
3.1	O pedreiro	6
3.2	O perfil do trabalhador da construção civil	6
3.3	O dia a dia	6
4.	CANTEIRO DE OBRAS	
4.1	Canteiros de obra	7
4.2	Áreas de vivência	7
4.2.1.	Instalações sanitárias	8
4.2.2.	Vestiários	9
4.2.3.	Alojamentos	9
4.2.4.	Local para refeições	10
4.2.5.	Cozinha	10
4.2.6.	Lavanderia	11
4.2.7.	Área de lazer	11
5.	RISCOS NO AMBIENTE DE TRABALHO	
5.1.	Acidentes de trabalho e classificação de riscos	12
5.2.	Riscos ocupacionais	13
5.3.	Mapa de risco	13
6.	BREVE HISTÓRICO DAS LEGISLAÇÕES	
6.1.	NR-18 e NR-24 - As principais normas brasileiras	14
7.	PROJETO	
7.1.	Conceito e diretrizes	15
7.2.	Programa de necessidades	16
7.3.	Requisitos de implantação	16
8.	MATERIAIS E COMPONENTES	17
9.	DETALHAMENTO EXECUTIVO	19
10.	COMPOSIÇÃO 1	24
11.	COMPOSIÇÃO 2	26
12.	COMPOSIÇÃO 3	29
13.	INSTALAÇÕES	32
14.	ESTIMATIVA DE CUSTO	33
	APÊNDICE 1	34
	APÊNDICE 2	35
	APÊNDICE 3	36
	REFERÊNCIAS	37



1. INTRODUÇÃO

1.1 Justificativa

O meu envolvimento com o mundo da construção civil vem desde cedo. Nascido em uma família de pedreiros (pais, tios, primos), sempre tive curiosidade de entender como as coisas eram construídas. Talvez nascesse desta convivência o meu interesse pela área e fizesse com que eu desse meu primeiro passo até chegar aqui. Então, depois de terminar o ensino médio, ingressei no curso técnico de edificações, o que fez eu me encantar e querer buscar sempre mais conhecimento. Foi no curso de arquitetura que eu me encontrei, como profissional e pessoa.

Durante essa minha jornada, os canteiros sempre chamaram muita atenção. Considero a obra um laboratório para o arquiteto. Um local de aprendizado e troca de experiência entre o profissional projetista e o pedreiro construtor.

Observando a rotina de uma obra, é difícil não se sensibilizar com o trabalho árduo daqueles operários que trabalham embaixo de sol quente, frio, chuva e poeira para materializar os traços que a gente coloca no papel.

Reconhecendo a atual situação dos canteiros, apontados como um dos ambientes de trabalho com mais alto risco para o operário, surgem questionamentos sobre o envolvimento do projetista na etapa de planejamento das obras, principalmente nas de menor porte, onde é comum a presença de poucos responsáveis técnicos envolvidos que precisam ter uma visão global de todos os processos. Quais seriam as responsabilidades e limitações do arquiteto frente a esse cenário? Esse profissional teria alguma autonomia ou autoridade para melhorar a condição das áreas de vivência dentro do canteiro, visto que os financiadores investem muito pouco nessa etapa e a cobrança dos órgãos de fiscalização é praticamente ausente?

Em meio a esse contexto nasceu a proposta do trabalho. Tendo ciência das questões levantadas anteriormente, o presente estudo trará como resultado uma alternativa de área de vivência, cuja implantação seja viável ao empreendedor e ofereça condições básicas de qualidade para o operário.

1.2 Objetivo geral

O projeto final do meu estudo propõe uma instalação de apoio dentro dos canteiros de obras que possa atender às necessidades do trabalhador durante a sua jornada diária, proporcionando condições básicas para sua permanência e desempenho das funções com um pouco mais de conforto. Além de levantar questões sobre importância da mão-de-obra pouco valorizada em nosso atual cenário da construção.

1.3 Objetivos específicos

- Compreender o panorama geral da indústria da construção civil no estado de Santa Catarina, como a geração de empregos e empresas, atividades desempenhadas no setor e contribuição na economia;
- Investigar o perfil de alguns operários e sua rotina no ambiente de trabalho;
- Estabelecer uma relação entre a exposição dos riscos e acidentes com o ambiente de trabalho e as consequências para a saúde e segurança do operário;
- Entender como surgiram as normas técnicas que regem os atuais canteiros e sua aplicabilidade, detectando possíveis deficiências e falta de cumprimento;
- Elaborar um diagnóstico da real situação das áreas de vivência nos canteiros de obra que utilizam as técnicas de construção tradicional ou artesanal (estruturas de concreto e alvenaria de bloco cerâmico), visto que são utilizadas em maior escala na nossa realidade.



2. O CENÁRIO DA CONSTRUÇÃO EM SC

2.1. O cenário da construção civil em Santa Catarina

De acordo com a Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC), a construção civil foi responsável pela geração de 110.988 empregos no ano de 2019 no estado (o que equivale à 11,9% da indústria de SC), ocupando o 3º lugar dentre os 15 setores analisados, ficando apenas atrás da indústria agroalimentar e têxtil - esta última ocupando o topo do ranking.



Gráfico 1. Fonte: FIESC. Disponível em: <<https://observatorio.fiesc.com.br/index.php/sc-em-dados/setores/construcao>>

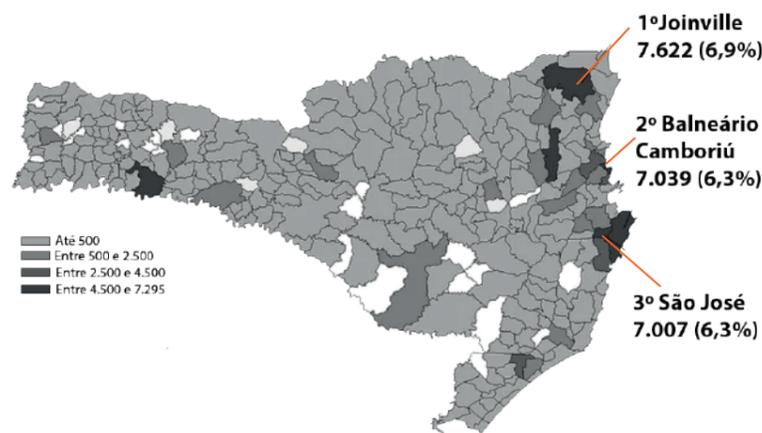


Figura 2- Empregabilidade nos municípios. Fonte: FIESC. Disponível em: <<https://observatorio.fiesc.com.br/index.php/sc-em-dados/setores/construcao>>

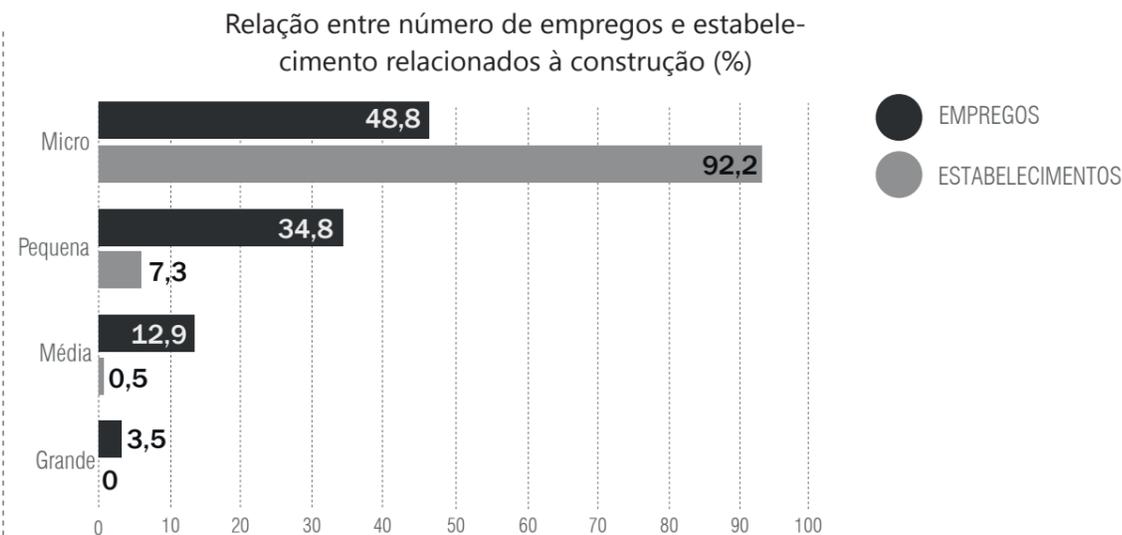


Gráfico 2. Fonte: FIESC. Disponível em: <<https://observatorio.fiesc.com.br/index.php/sc-em-dados/setores/construcao>>

Conforme mostra o mapa ao lado (figura 2), Joinville é o município que concentra o maior número de empregos gerados, seguidos de Balneário Camboriú e São José, que juntos somam 19,5% dos trabalhadores, onde 83,3% exercem funções em estabelecimentos e obras de micro e pequeno porte, ou seja, com até 99 empregados, segundo a classificação da FIESC.

Como não há uma classificação oficial que determine o porte das obras, para este estudo, será definido de forma arbitrária como obra de pequeno porte àquelas onde trabalham até 49 operários. Acima deste número, as instalações propostas deixariam de atender o programa de necessidades e os requisitos de qualidade, conforto, saúde e segurança.

De acordo com o gráfico 3, a atividade que predomina e gera mais ocupação é a da construção de edifícios, empregando 42,6% dos funcionários. Depois seguem atividades em rodovias, ferrovias, obras de arte especiais (com 9,8%) incorporação de empreendimentos imobiliários, instalações elétricas e hidráulicas e outras instalações em construção (com 9,5%) incorporação de empreendimentos imobiliários, instalações elétricas e hidráulicas e outras instalações em construção (com 9,5%), obras de infraestrutura para energia elétrica, telecomunic., água, esgoto e transporte por dutos (com 7,6%), outros serviços especializados para construção (com 7,5%), obras de acabamento (com 6,6%), demolição e preparação do terreno (com 3,9%) e construção de outras obras de infraestrutura (com 2,9%).

O setor da construção civil difere dos demais em muitos aspectos devido às suas peculiaridades que refletem uma estrutura dinâmica e complexa. Não apenas no estado de Santa Catarina, mas em todo o país, este setor tem um peso significativo na economia, por sua capacidade de gerar empregos diretos e indiretos, empregando uma boa porcentagem de mão-de obra nacional.

Dentro do setor, o subsetor que ganha mais destaque na geração de empregos é o da construção de edifícios, especificamente o método tradicional ou artesanal, que é o mais popular e usual na nossa realidade. Entretanto, apresenta grandes problemas devido às suas características próprias, como pouca estruturação, dificuldade de controle e grande heterogeneidade de produtos, materiais, processos e intervenientes, sendo de extrema importância o interesse, a iniciativa e a mobilização do trabalhador.

Outras características que se destacam nesse subsetor são as más condições de trabalho, indicadores sociais negativos com baixos padrões salariais comparados aos demais setores da indústria e elevados índices de acidentes, mas que apresentam uma redução nos últimos anos. Segundo as empresas, as principais causas desses acidentes estão relacionadas ao despreparo, baixa produtividade do trabalhador, rotatividade e absenteísmo no trabalho. Em contrapartida, os operários alegam que seja pela insalubridade do ambiente, salários insuficientes e inadequada organização e gestão do trabalho.



Gráfico 3. Fonte: FIESC. Disponível em: <<https://observatorio.fiesc.com.br/index.php/sc-em-dados/setores/construcao>>

3. TRAÇANDO O PERFIL DO OPERÁRIO

3.1. O pedreiro

Se o arquiteto é quem planeja os espaços, o pedreiro é aquele que faz de traços abstratos, lugares concretos onde serão criados laços.

Através de suas mãos calejadas e com seus conhecimentos técnicos práticos, habilidade e suor, transforma os sonhos em realidade.

A denominação pedreiro vem do latim *petrarium*, relativo à pedras. Na antiguidade, no mundo árabe, recebia o nome de *alvanel* aquele que erguia paredes com pedras, tijolos ou outros materiais.

A profissão de pedreiro é considerada uma das mais antigas da humanidade. Ela surgiu quando o homem saiu das cavernas e começou a construir sua própria moradia, reproduzindo as formas da natureza, adaptando os materiais nela mesmo encontrados.

Ao longo do tempo esse profissional rudimentar evoluiu, se especializou, se profissionalizou e através do uso de pedras e tijolos, fez arte materializada nas construções erguidas nas nossas cidades.

No Brasil a profissão chegou logo nos primeiros anos da colonização, por volta de 1549, quando o então governador Thomé de Souza desembarcou na Bahia trazendo um grupo de pedreiros portugueses com a missão de construir uma fortaleza de pedra e cal.

Curiosidade: "Os Guerreiros" é uma escultura elaborada em 1959 pelo artista Bruno Giorgi. Construída em bronze, ela está localizada na Praça dos Três Poderes, na cidade de Brasília. A obra foi erguida a pedido do presidente Juscelino Kubitschek em homenagem aos candangos - pedreiros que construíram a capital, inaugurada em 1961.



Figura 3 - Os Guerreiros na Praça dos Três Poderes. Obra é popularmente conhecida como Os Candangos, um símbolo da cidade / Foto: Renato Araújo / Agência Brasília

3.2. O perfil do trabalhador da construção civil

Segundo o FIESC, o perfil da mão de obra da construção civil de Santa Catarina é constituído predominantemente pelo gênero masculino (91,0%), com um nível de escolaridade básica completo (55,1%) abaixo do observado na indústria catarinense e remuneração média (R\$2.158,00) inferior comparado aos demais setores.

Dentre estes profissionais estão o pedreiro, servente ou ajudante, carpinteiro, armador, pintor, electricista e encanador.

Na cadeia produtiva da construção civil, os trabalhadores mudam de ofício a partir da prática. Geralmente começam trabalhando como ajudantes e ao longo do tempo vão adquirindo experiência passando para outra categoria e desempenhando funções mais especializadas, como pedreiros, pintores e electricistas. Posteriormente podem passar a encarregados e mestre de obras. (MARTINS, 2005; FONSECA, 2007).

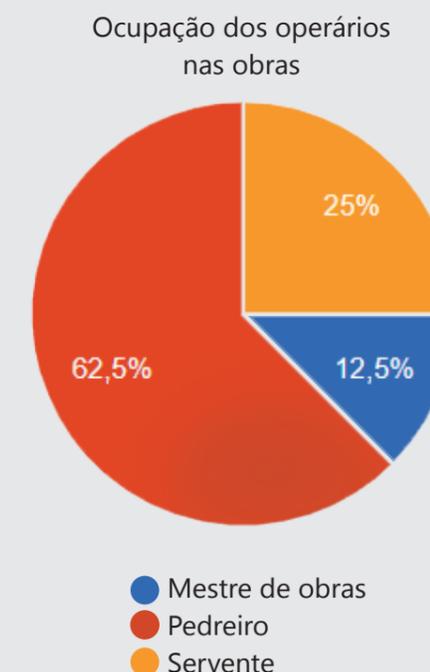
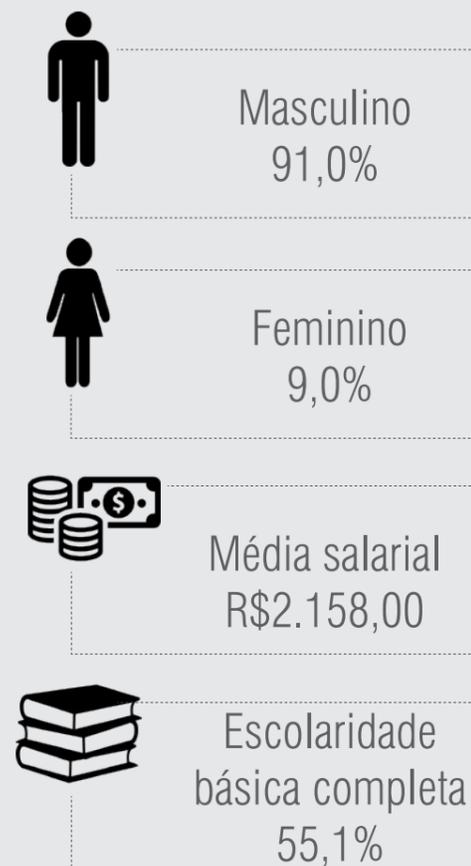
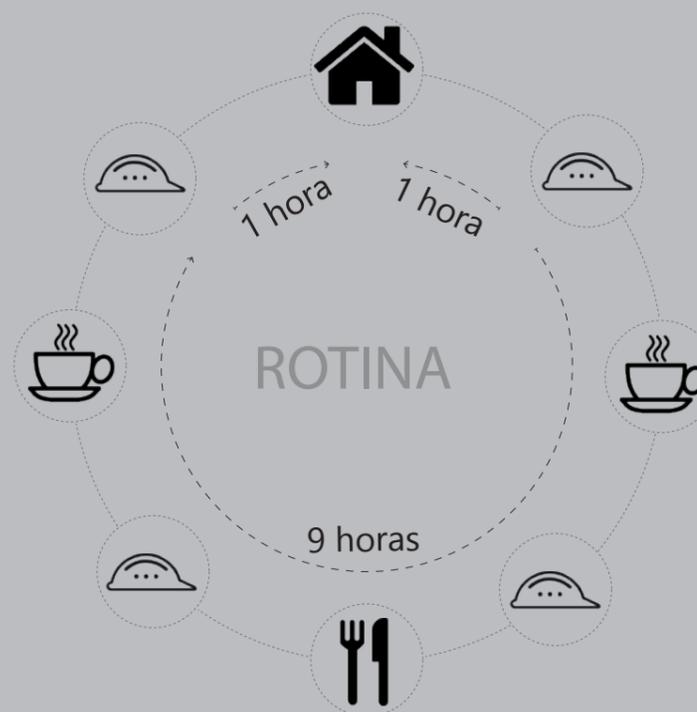


Gráfico 4. Fonte: Desenvolvido e adaptado pelo autor

3.3. O dia-a-dia



Nos dados obtidos através do questionário que foi aplicado (apêndice 1), a maioria dos trabalhadores, entre pedreiros e serventes, trabalhavam com pequenas obras e reformas, sendo que 100% destas utiliza o método tradicional de construção, ou seja, estrutura de concreto armado e fechamento em alvenaria de bloco cerâmico ou de concreto.

Estes operários, mesmo trabalhando na mesma cidade onde reside ou não, levam até uma hora no trajeto casa-trabalho, utilizando seu meio de locomoção particular, geralmente automóvel ou motocicleta. O tempo médio que passam no seu local de trabalho é de aproximadamente 45 horas semanais, considerando que a maioria deles exerce sua função por aproximadamente 9 horas diárias nos cinco dias úteis da semana, sem contar o tempo do trajeto.

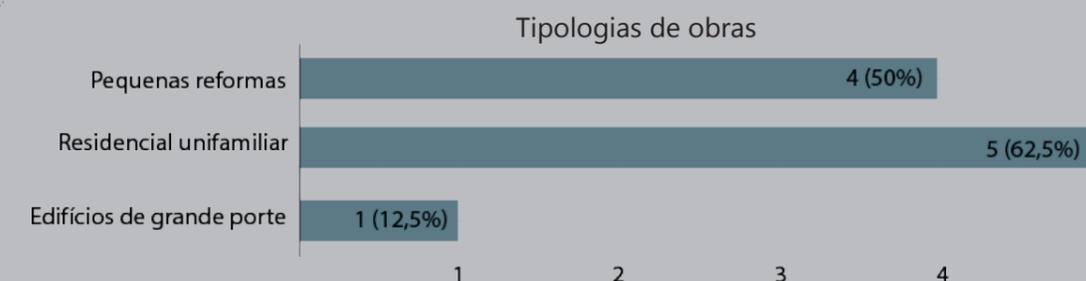


Gráfico 5. Fonte: Desenvolvido e adaptado pelo autor

4. CANTEIRO DE OBRAS

4.1. Canteiros de obra

A NBR 12248NB 1367 e a NR-18/2020 definem o canteiro de obras como as áreas fixas ou temporárias onde se desenvolvem operações de execução de uma construção, demolição, montagem, instalação, manutenção ou reforma e apoio dos trabalhos da indústria da construção, dividindo em áreas operacionais e áreas de vivência.

As áreas operacionais são aquelas em que se desenvolvem as atividades de trabalho ligadas diretamente à produção. E as áreas de vivência são destinadas a suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene pessoal, descanso, lazer, convivência e ambulatoriais, devendo ficar fisicamente separadas das áreas operacionais.

Um bom planejamento do canteiro reflete diretamente na produtividade da obra, proporcionando significativas melhorias no processo construtivo. Uma vez que ele interfere no deslocamento, diminuindo as distâncias e tempo na movimentação dos trabalhadores, materiais e equipamentos (SERRA, 2001).

O projeto do canteiro de obras é um serviço integrante do processo de construção, responsável pelo dimensionamento das áreas de serviço e vias de circulação, estando relacionado às condições de segurança, saúde e motivação dos trabalhadores na execução das tarefas.

Para Serra (2001), cada tipo de canteiro necessita de uma forma de organização diferente, levando em consideração as formas de transporte e movimentação de materiais, operários e equipamentos, sistema construtivo, porte, dimensão e implantação da obra no lote.

No caso das obras de menor porte com sistema de construção tradicional é comum e compreensível a ausência de um planejamento mais detalhado do canteiro. O número de operários é reduzido e mesmo com a produção de quase todos os elementos e etapas da construção ocorrendo dentro do canteiro, o processo artesanal, os equipamentos simplificados e o próprio porte da edificação não exigem uma atenção tão significativa.

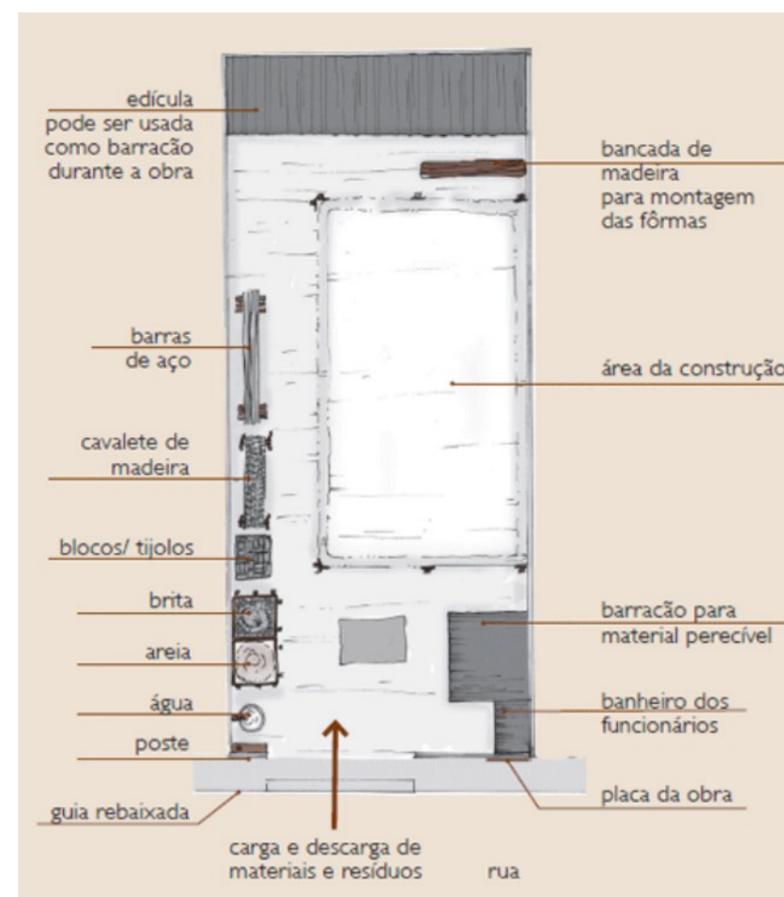


Figura 4 - Modelo de canteiro de obras padrão. Planta esquemática. FONTE: Senço (1997).

4.2. Áreas de vivência

As áreas de vivência são parte integrante do canteiro de obras e constituídas de: instalações sanitárias, vestiário, alojamento, local para realizar refeições, cozinha, lavanderia, área de lazer e ambulatorios. Nem todas as instalações citadas anteriormente são sempre necessárias, então é comum encontrar apenas algumas delas, que são definidas de acordo com o perfil do canteiro.

Uma área de vivência planejada, além de garantir condições dignas ao trabalhador, também é uma ferramenta para aumento da produtividade, reduzindo riscos, eleva a satisfação do trabalhador refletindo nos índices de absenteísmo e rotatividade da mão de obra (FREITAS, 2014). Mas muitas delas encontram-se em situações precárias e raramente atendem todas as orientações das normativas, seja pelo mau planejamento da obra, descumprimento das normas vigentes por parte dos empresários ou técnicos e a falta de fiscalização dos órgãos responsáveis.

As obras de pequeno porte estão sujeitas a menor rigor na aplicabilidade de preceitos de segurança e prevenção de acidentes, pois são menos visíveis à sociedade e à fiscalização, devido a sua curta duração, número pequeno de operários, maquinários e soluções técnicas menos complexas. A falta de atenção e cuidado com o operário por parte dos encarregados - engenheiros, arquitetos e técnicos responsáveis pelas obras - faz com que as determinações estabelecidas nas normativas não sejam cumpridas. Esse descuido aumenta a exposição dos trabalhadores aos riscos ocupacionais abrindo espaço para a ocorrência de acidentes ou prejudicando a sua saúde. Esses canteiros se caracterizam por possuírem um único local destinado à realização das atividades básicas, exceto o sanitário, localizado em um compartimento separado. Mesmo em escala menor, as condições de saúde, segurança e higiene são muito precárias. Em entrevistas e visitas, por exemplo, foram verificados que os locais de preparo e armazenamento de alimentos são compartilhados com materiais de construção, sem nenhuma proteção. Raramente há instalações com chuveiros, vestiário ou áreas de descanso.



Figura 5 - Barracão de obra de uma igreja. Fonte: Acervo pessoal



Figura 6 - Barracão de obra. Fonte: Emerson Stresser <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1530>>



Figura 7 - Barracão de obra em madeira. Fonte: Emerson Stresser <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1530>>



Figura 8 - Barracão de obra de uma residência unifamiliar. Fonte: Acervo pessoal

4. CANTEIRO DE OBRAS

A seguir será apresentado um banco de imagens dos ambientes que são mais comuns de serem encontrados nos canteiros de obras. Essas imagens foram retiradas de levantamentos em visitas e outros trabalhos acadêmicos publicados on-line. Através de um check-list elaborado com base nas determinações na NR-18 (Apêndice 3), cada imagem foi analisada, verificando se atendia ou não os requisitos mínimos de necessidade, segurança, saúde e higiene e classificada de acordo com potenciais riscos ocupacionais.

4.2.1. Instalações sanitárias

Segundo a NR-18/2020, entende-se como instalação sanitária o local destinado ao asseio corporal e/ou atendimento das necessidades fisiológicas de excreção. Elas devem:

- ser mantidas em perfeito estado de conservação e higiene;
- ter portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente;
- ter paredes de material resistente e lavável, podendo ser de madeira;
- ter pisos impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante;
- não se ligar diretamente aos locais destinados às refeições;
- ser independente para homens e mulheres, quando necessário;
- ter ventilação e iluminação adequadas;
- ter instalações elétricas adequadamente protegidas;
- ter pé-direito mínimo de 2,50m ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do município da obra;
- estar situadas em local de fácil e seguro acesso, não sendo permitido um deslocamento superior de 150 metros dos postos de trabalho aos ambientes sanitários, mictórios e lavatórios.



Figura 9 - Instalação sanitária com vaso sem tampa. Fonte: Emerson Stresser <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1530>>



Figura 10 - Instalação sanitária sem ventilação. Fonte: Emerson Stresser <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1530>>



Figura 11 - Chuveiro com instalação elétrica desprotegida. Fonte: Emerson Stresser <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1530>>



Figura 12 - Instalação sanitária precária. Fonte: Emerson Stresser <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1530>>



Figura 13 - Ausência de recipiente com tampa (lixeira). Fonte: Emerson Stresser <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1530>>

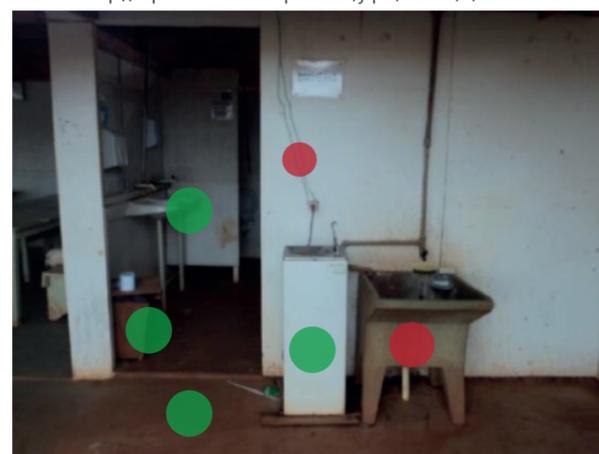


Figura 15 - Número insuficiente de tanque. Fonte: Emerson Stresser <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1530>>

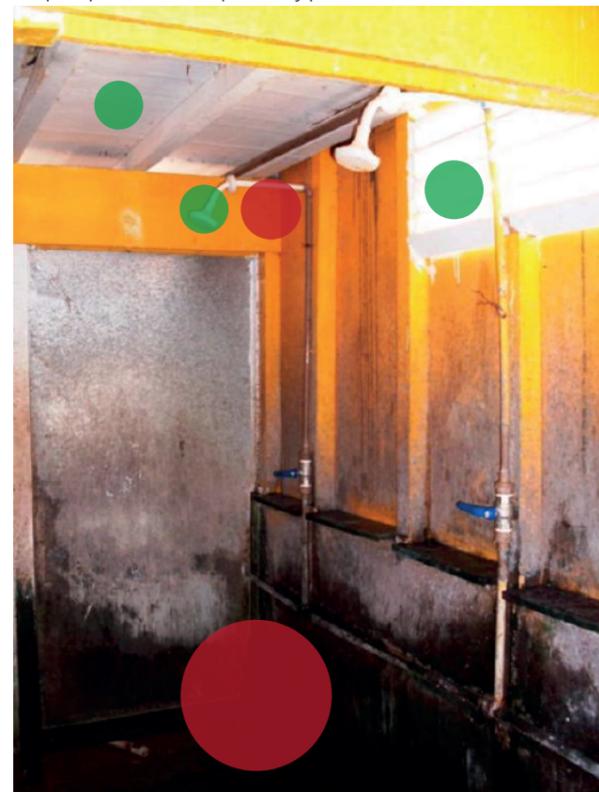


Figura 17 - Chuveiros insalubres. Fonte: Rosana Leal Simões de Freitas <<http://rosanalealconsultoria.com>>

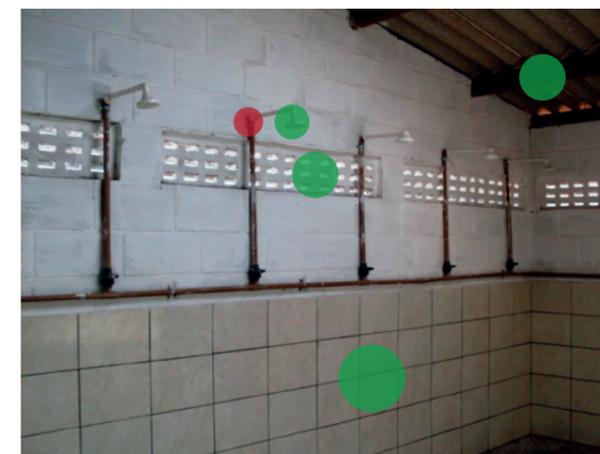


Figura 14 - Chuveiros com água fria. Fonte: Rosana Leal Simões de Freitas <<http://rosanalealconsultoria.com>>



Figura 16 - Chuveiros com água quente. Fonte: Rosana Leal Simões de Freitas <<http://rosanalealconsultoria.com>>

- Atende os requisitos mínimos da NR-18
- Não atende os requisitos mínimos da NR-18

Nota-se que a maioria das imagens de instalações sanitárias não atendem cem por cento todas os requisitos necessários. A maioria se encontra em situação lamentável, em péssimas condição de manutenção e conservação e não oferece os equipamentos básicos para a realização das atividades.

Os chuveiros, quando presentes, nem sempre fornecem água quente, ou a instalação elétrica não está protegida de forma segura. Observa-se também que a utilização dos materiais de fechamento permitido por norma não é sinal de garantia para esse tipo de instalação.

4. CANTEIRO DE OBRAS

4.2.2. Vestiários

Todo canteiro de obras deve possuir vestiário para troca de roupas dos trabalhadores que não residem no local. Ele deve ser localizado próximo aos alojamentos (quando houver) e/ou à entrada da obra, sem ligação direta com o local destinado às refeições. Os vestiários devem:

- a) ter paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente;
- b) ter piso de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente;
- c) ter cobertura que proteja contra as intempéries;
- d) ter área de ventilação correspondente à 1/10 da área do piso;
- e) ter iluminação natural e/ou artificial;
- f) ter armários individuais dotados de fechadura ou dispositivo com cadeado;
- g) ter pé-direito mínimo de 2,50 m ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do município;
- h) ser mantidos em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza;
- i) ter bancos em número suficiente para atender os usuários, com largura mínima de 30 cm.

4.2.3. Alojamentos

A NR-24/2019 define alojamento como um conjunto de espaços ou edificação composto de dormitório, instalações sanitárias, refeitório, áreas de vivência e local para lavagem e secagem de roupas, sob responsabilidade do empregador, para hospedagem temporária de trabalhadores. Os alojamentos dos canteiros devem:

- a) ter paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente;
- b) ter piso de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente;
- c) ter cobertura que proteja das intempéries;
- d) ter área de ventilação de no mínimo 1/10 da área do piso;
- e) ter iluminação natural e/ou artificial;
- f) ter área mínima de 3m² por módulo cama/armário, incluindo área de circulação;
- g) ter pé-direito de 2,50 m para cama simples e 3,00 m para camas duplas;
- h) não estar situados em subsolo ou porões das edificações;
- i) ter instalações elétricas adequadamente protegidas.



Figura 18 - Vestiário com chão de terra. Fonte: Rosana Leal Simões de Freitas <<http://rosanalealconsultoria.com>>



Figura 19 - Vestiário em boas condições. Fonte: Rosana Leal Simões de Freitas <<http://rosanalealconsultoria.com>>



Figura 20 - Vestiário em boas condições. Fonte: Rosana Leal Simões de Freitas <<http://rosanalealconsultoria.com>>

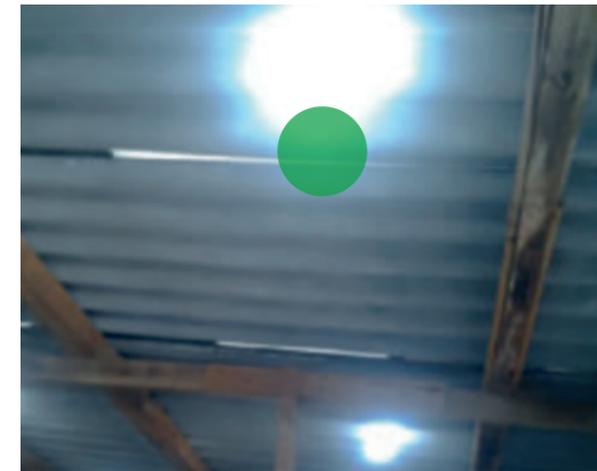


Figura 21 - Iluminação artificial. Fonte: Rosana Leal Simões de Freitas <<http://rosanalealconsultoria.com>>



Figura 22 - Dormitório em alojamento de madeira. Fonte: Emerson Stresser <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1530>>



Figura 23 - Dormitório em alojamento de madeira. Fonte: Emerson Stresser <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1530>>



Atende os requisitos mínimos da NR-18



Não atende os requisitos mínimos da NR-18

Diferente das instalações sanitárias, as imagens dos vestiários e alojamentos encontrados na pesquisa, mostram que estes se encontram em situação de manutenção, conservação e higiene praticamente desejáveis. Percebe-se que os ambientes com o maior número de usuários são os que recebem maior investimento e cuidado, enquanto que as instalações em canteiros de menor porte ou menor número de trabalhadores, ficam à mercê da boa vontade do empregador, visto que o cumprimento das normativas não é levado à sério.

4. CANTEIRO DE OBRAS

4.2.4. Local para refeições

Nos canteiros de obra, é obrigatória a existência de local adequado para refeições, onde devem:

- a) ter paredes que permitam o isolamento durante as refeições;
- b) ter piso de concreto, cimentado ou de outro material lavável;
- c) ter cobertura que proteja das intempéries;
- d) ter capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário de refeição;
- e) ter ventilação e iluminação natural e/ou artificial;
- f) ter lavatório instalado em suas proximidades ou no seu interior;
- g) ter mesas com tampos lisos e laváveis;
- h) ter assentos em número suficiente para atender aos usuários;
- i) ter depósito, com tampa, para detritos;
- j) não estar situado em subsolos ou porões das edificações;
- k) não ter comunicação direta com as instalações sanitárias;
- l) ter pé-direito mínimo de 2,80m ou respeitando o que determina o Código de Obras do município da obra.

2.2.5. Cozinha

Quando houver cozinha na obra, ela deve:

- a) ter ventilação natural e/ou artificial que permita boa exatidão;
- b) ter pé-direito mínimo de 2,80m ou respeitando o que determina o Código de Obras do município;
- c) ter paredes de alvenaria, concreto, madeira ou material equivalente;
- d) ter piso de concreto, cimentado ou de outro material de fácil limpeza;
- e) ter cobertura de material resistente ao fogo;
- f) ter iluminação natural e/ou artificial;
- g) ter pia para lavar os alimentos e utensílios;
- h) possuir instalações sanitárias que não se comuniquem com a cozinha, de uso exclusivo dos encarregados de manipular gêneros alimentícios, refeições e utensílios, não devendo ser ligada à caixa de gordura;
- i) dispor de recipiente, com tampa, para coleta de lixo;
- j) possuir equipamento de refrigeração para preservação dos alimentos;
- k) ficar adjacente ao local para refeições;
- l) ter instalações adequadamente protegidas;
- m) quando utilizado GLP, os botijões devem ser instalados fora do ambiente de utilização, em área permanentemente ventilada e coberta.

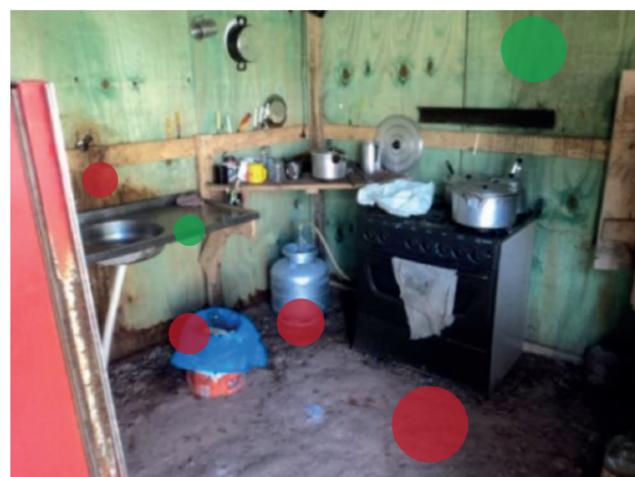


Figura 24 - Botijão de gás no ambiente interno. Fonte: Emerson Stresser <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1530>>



Figura 25 - Cozinha em boas condições. Fonte: Emerson Stresser <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1530>>



Figura 26 - Refrigerador para guardar e conservar alimentos. Fonte: Emerson Stresser <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1530>>



Figura 27 - Refeitório coberto e com piso lavável. Fonte: Emerson Stresser <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1530>>



Figura 28 - Barraco de obra em madeira. Fonte: Emerson Stresser <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1530>>



Figura 29 - Mesas e bancos com protegidos com plástico. Fonte: Rosana Leal Simões de Freitas <<http://rosanalealconsultoria.com>>

-  Atende os requisitos mínimos da NR18
-  Não atende os requisitos mínimos da NR-18

4. CANTEIRO DE OBRAS

4.2.6. Lavanderia

As áreas de vivência devem possuir local próprio, coberto, ventilado e iluminado para que o trabalhador alojado possa lavar, secar e passar suas roupas de uso pessoal. Este local deve ser dotado de tanques individuais ou coletivos em número adequado.

2.2.7. Área de lazer

Nas áreas de vivência devem ser previstos locais para recreação dos trabalhadores alojados, podendo ser utilizado o local de refeições para este fim.



Figura 30 - Operários descansando em local impróprio. Fonte: Rosana Leal Simões de Freitas <<http://rosanalealconsultoria.com>>



Figura 31 - Operários descansando em local impróprio. Fonte: Rosana Leal Simões de Freitas <<http://rosanalealconsultoria.com>>



Figura 32 - Área de recreação e descanso em obra. Fonte: GOOGLE Imagens



Figura 33 - Pergolado instalado em obra. Fonte: Agência CBIC <<https://cbic.org.br/solucoes-ecologicas-adoptadas-em-canteiro-de-obras-podem-ser-usadas-em-casa/>>

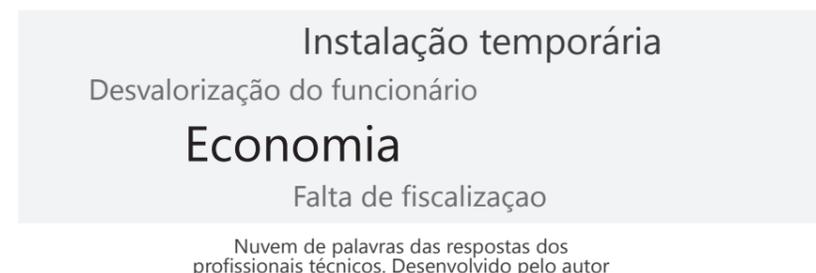
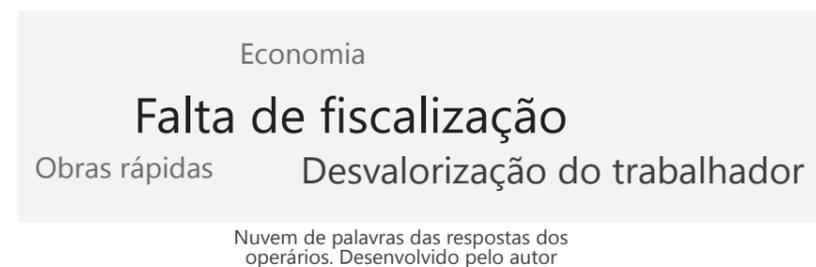
Conclusões

Através de um questionário (Apêndice 1 e 2) aplicado de forma virtual com operários e técnicos, constatou-se que na maioria das obras as áreas de vivência são executadas no próprio canteiro pelos operários poucos dias antes de começarem os trabalhos. A utilização da madeira em forma de tábuas ou chapas de compensado segue sendo a alternativa mais utilizada para a confecção dessas instalações, seja pelo custo, facilidade na disponibilidade e manuseio do material, rapidez na montagem/desmontagem e destino final do entulho pós obra. Há relatos que esses materiais ainda são reaproveitados em obras subsequentes mesmo estando em condições ruins.

Uma solução também bem usual encontrada em construções de porte maior é utilizar a própria estrutura da edificação para abrigar as instalações provisórias, geralmente os pavimentos de subsolo ou térreo.

Quando questionados sobre as condições das áreas de vivência nas obras onde trabalham, a maioria dos operários demonstrou insatisfação com as condições oferecidas e apontaram como principais causas a falta de fiscalização dos órgãos responsáveis, a desvalorização e descaso com o trabalhador, o fato de serem obras rápidas e a economia. Muitas vezes o próprio operário não faz questão de um ambiente de trabalho melhor ou até mesmo pela desconhecimento dos seus direitos.

Percebe-se que as respostas dos projetistas se assemelha com a dos operários. A maioria dos profissionais técnicos, que são arquitetos e engenheiros civis, justificam a situação das áreas de vivência como forma de economizar, visto que são instalações temporárias e no final da obra serão descartadas. Novamente são citados a falta de fiscalização e a desvalorização do trabalhador.



Como são construídas as áreas de vivência nas obras de menor porte

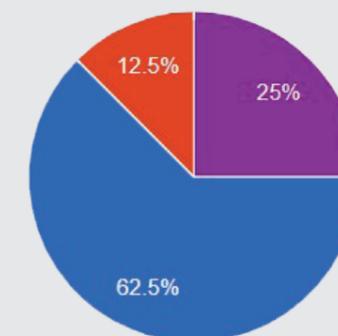


Gráfico 6. Fonte: Desenvolvido e adaptado pelo autor

- Construída no local em tábuas de madeira ou compensado
- Construída no local em alvenaria
- A própria edificação serve como área de vivência

As áreas de vivência atendem às necessidades básicas dos trabalhadores com segurança, higiene e conforto?

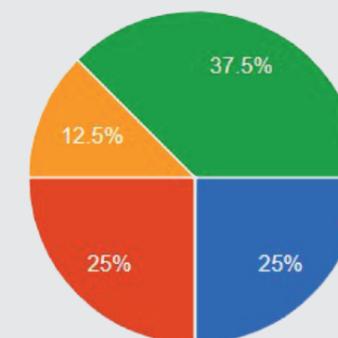


Gráfico 7. Fonte: Desenvolvido e adaptado pelo autor

- Não atende
- Muito pouco
- Regular, mas poderia melhorar
- Atende

5. RISCOS NO AMBIENTE DE TRABALHO

5.1. Acidentes de trabalho e classificação dos riscos

As atividades na indústria da construção civil expõem o operário a vários tipos de riscos ocupacionais durante a jornada de trabalho dentro do canteiro de obras, sejam eles do próprio ambiente, efeito das intempéries e atividades executadas por ele ou por outros trabalhadores.

No cenário catarinense, entre os anos de 2012 e 2017, foi registrada uma queda de 35% nas taxas de acidentes de trabalho e também no número de mortes por esses acidentes. A maioria dos incidentes foram em decorrência da característica da atividade profissional desempenhada pelo indivíduo.

Os números apresentados ao lado correspondem aos acidentes de trabalho com e sem comunicação (CAT) apenas no ano de 2017.

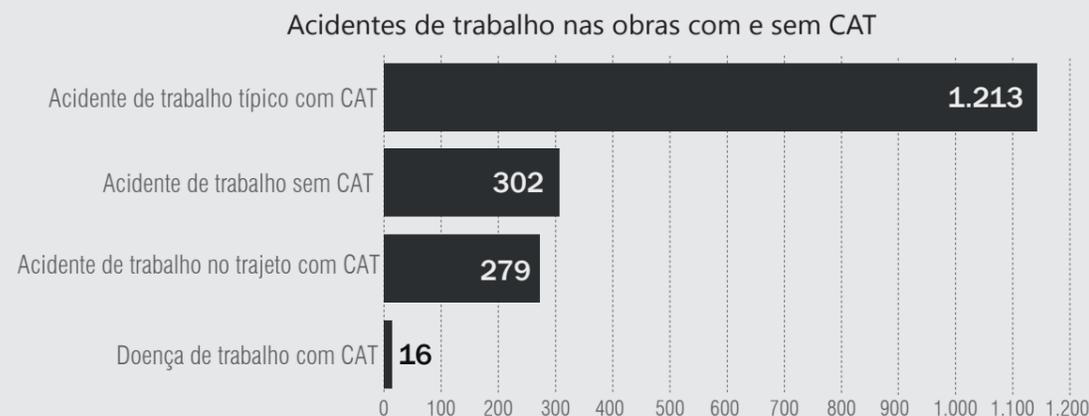


Gráfico 8. Fonte: FIESC. Disponível em: <<https://observatorio.fiesc.com.br/index.php/sc-em-dados/setores/construcao>>

Os riscos no ambiente de trabalho estão diretamente relacionados às atividades que são executadas. As Normas Regulamentadoras 4 e 32 mensuram e classificam, respectivamente, o grau de risco de cada ramo da indústria da construção civil em quatro classes:

- **Classe de risco 1:** baixo risco individual para o trabalhador e para a coletividade, com baixa probabilidade de causar doenças ao ser humano.

- **Classe de risco 2:** risco individual moderado para o trabalhador e com baixa probabilidade de disseminação para a coletividade. Podem causar doenças ao ser humano, para as quais existem meios eficazes de profilaxia ou tratamento.

- **Classe de risco 3:** risco individual elevado para o trabalhador e com probabilidade de disseminação para a coletividade. Podem causar doenças e infecções graves ao ser humano, para as quais nem sempre existem meios eficazes de profilaxia ou tratamento.

- **Classe de risco 4:** risco individual elevado para o trabalhador e com probabilidade elevada de disseminação para a coletividade. Apresenta grande poder de transmissibilidade de um indivíduo a outro. Podem causar doenças graves ao ser humano, para as quais não existem meios eficazes de profilaxia ou tratamento.

O recorte do quadro ao lado, retirado da NR-4, apresenta essa classificação de riscos de acordo com o tipo ou etapa de serviço da indústria da construção civil. De acordo com a tabela, as atividades relacionadas à construção de edifícios, obras de pequeno e médio porte são consideradas classe de risco 3 e alguns serviços especializados chegam a atingir a classe 4, mostrando a grandeza e a gravidade à exposição dos trabalhadores da área.

F	CONSTRUÇÃO	
41	CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	
41.1	Incorporação de empreendimentos imobiliários	
41.10-7	Incorporação de empreendimentos imobiliários	1
41.2	Construção de edifícios	
41.20-4	Construção de edifícios	3
42	OBRAS DE INFRAESTRUTURA	
42.1	Construção de rodovias, ferrovias, obras urbanas e obras de arte especiais	
42.11-1	Construção de rodovias e ferrovias	4
42.12-0	Construção de obras de arte especiais	4
42.13-8	Obras de urbanização – ruas, praças e calçadas	3
42.2	Obras de infraestrutura para energia elétrica, telecomunicações, água, esgoto e transporte por dutos	
42.21-9	Obras para geração e distribuição de energia elétrica e telecomunicações	4
42.22-7	Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgotos e construções correlatas	4
42.23-5	Construção de redes de transporte por dutos, exceto para água e esgoto	4
42.9	Construção de outras obras de infraestrutura	
42.91-0	Obras portuárias, marítimas e fluviais	4
42.92-8	Montagem de instalações industriais e de estruturas metálicas	4
42.99-5	Obras de engenharia civil não especificadas anteriormente	3
43	SERVIÇOS ESPECIALIZADOS PARA CONSTRUÇÃO	
43.1	Demolição e preparo do terreno	
43.11-8	Demolição e preparo de canteiros de obras	4
43.12-6	Perfurações e sondagens	4
43.13-4	Obras de terraplanagem	3
43.19-3	Serviços de preparo do terreno não especificados anteriormente	3
43.2	Instalações elétricas, hidráulicas e outras instalações em construções	
43.21-5	Instalações elétricas	3
43.22-3	Instalações hidráulicas, sistema de ventilação e refrigeração	3
43.29-1	Obras de instalações em construções não especificadas anteriormente	3
43.3	Obras de acabamento	
43.30-4	Obras de acabamento	3
43.9	Outros serviços especializados para construção	
43.91-6	Obras de fundações	4
43.99-1	Serviços especializados para construção não especificados anteriormente	3

Tabela 1. Classes de risco no setor da construção

5. RISCOS NO AMBIENTE DE TRABALHO

5.2. Riscos ocupacionais

Os riscos ocupacionais são aqueles aos quais os trabalhadores ficam expostos e vulneráveis ao longo da rotina em seu ambiente de trabalho. Eles acontecem em decorrência da falta de organização, dos procedimentos, máquinas e equipamentos, das relações e dos ambientes de trabalho. São classificados pela Portaria nº25/1994 de acordo com a sua natureza em:

Físicos: entram nessa categoria agentes como ruído, vibração, radiação, umidade, frio e calor. Ruídos e vibrações podem causar danos psicológicos, distúrbios do sono, alteração nos sistemas circulatório, digestório, reprodutor e o mais comum, perda de audição. A exposição à radiação ocasiona doenças de pele, queimaduras, lesões oculares e em outros órgãos. O contato com a umidade causa problemas respiratórios e de pele. O calor provoca fadiga, diminuição de rendimento e produtividade, comprometimento da percepção e raciocínio, esgotamento e desidratação.

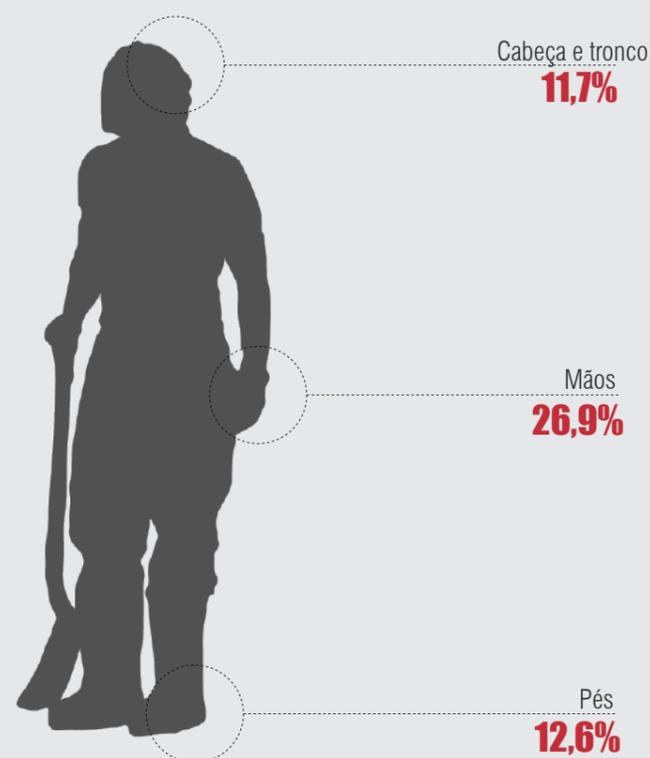
Químicos: são os agentes que interagem com os tecidos do corpo humano, provocando alteração nas suas estruturas. Penetram no organismo quando entram em contato com a pele, ingestão ou inalação de poeiras resultantes de trabalhos com cal, cimento, gesso, corte de madeira, gases e vapores oriundos de tintas e solventes.

Biológicos: são agentes como os vírus, bactérias, fungos, parasitas, entre outros, que podem penetrar no corpo humano pelas vias aéreas, digestiva ou respiratória causando diversas infecções. Na construção civil, são várias as situações onde o trabalhador fica exposto aos riscos biológicos, como: ambientes insalubres (sanitários, refeitórios, alojamentos), contato com água empoeçada, recipientes abertos de materiais possivelmente tóxicos armazenados de forma inadequada, precária estrutura para conservar/preparar alimentos, vestimentas e toalhas e falta na disponibilidade de produtos de limpeza e higiene.

Ergonômicos: é a relação entre a organização do ambiente de trabalho com a adaptabilidade das características psicofisiológicas dos trabalhadores. Estão relacionados ao processo de trabalho, ritmo de produção, duração de jornadas diárias excessivas, fatores ambientais e características espaciais como condições dos pisos, iluminação, temperatura, entre outros.

Acidentais: estes riscos estão relacionados à situações que ocorrem por condições adversas do ambiente e são representados pela falta de planejamento no recebimento e estoque de materiais, arranjo físico inadequado, instalações elétricas provisórias, trabalhos em altura, falta ou não utilização de EPI's e EPC's, manipulação incorreta de máquinas e falta de treinamento ou conscientização dos operários.

Em uma pesquisa realizada pela FIESC, as partes do corpo mais afetadas pelos acidentes de trabalho são as mãos, os pés e a cabeça, respectivamente.



Riscos físicos		Ruídos, vibrações, radiações, umidade, frio e calor.
Riscos químicos		Ingestão e inalação de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases e vapores.
Riscos biológicos		Contato com vírus, bactérias e fungos, entre outros, que podem penetrar no corpo humano pelas vias cutâneas, digestiva e respiratória, podendo causar infecções.
Riscos acidentais		Instalações elétricas improvisadas, manuseio incorreto de máquinas e ferramentas, falta de treinamento e conscientização.
Riscos ergonômicos		Condições dos pisos, vias de circulação, iluminação, temperatura, ruído e poeiras, entre outros.

5.3. Mapa de risco

De acordo com a CIPA, mapa de risco é uma representação gráfica de um conjunto de fatores presentes nos locais de trabalho capazes de acarretar prejuízo à saúde dos trabalhadores.

Estes mapas são elaborados a partir de um croqui ou planta baixa simplificada dos estabelecimentos. Cada ambiente é classificado de acordo com o risco nele apresentado (físico, químico, biológico, acidentes ou ergonômico) e a gravidade que possui (diâmetro dos círculos).

A imagem abaixo é um exemplo de mapa de risco de um canteiro de obras. Nota-se que área delimitada como 'canteiro de obras' e onde o operário passa a maior parte do tempo, apresenta um grau elevado dos cinco fatores de risco. Já nas áreas de vivência (administração, refeitório e almoxarifado) os riscos já são mais especí-

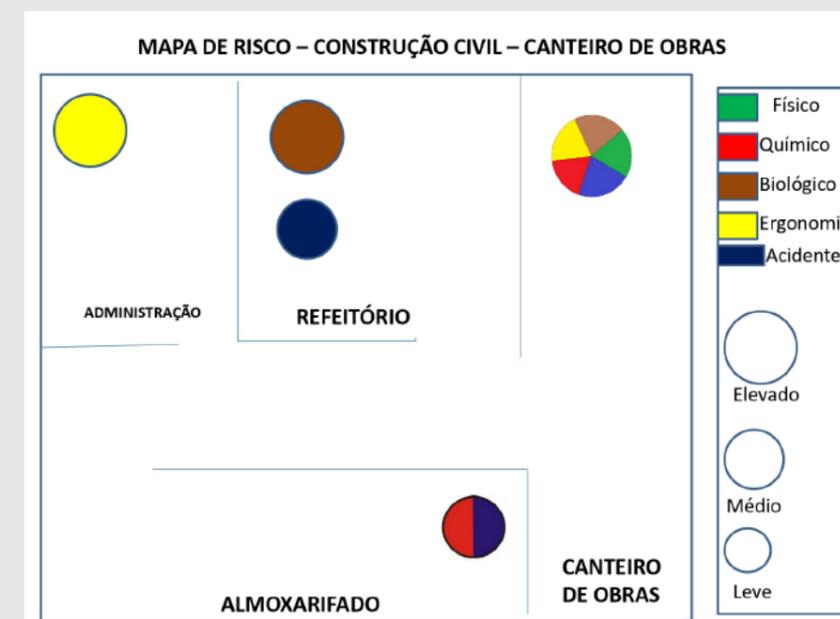


Figura 34- Exemplo de mapa de risco de um canteiro de obras. Fonte : <<https://conhecendoriscosb.blogspot.com/>>

6. BREVE HISTÓRICO DAS LEGISLAÇÕES

Século XVIII

O ambiente de trabalho começou a sofrer mudanças drásticas no século XVIII com a chegada da máquina à vapor, que alavancou a produção. Fatores como a força motriz, a divisão de tarefas e o grande número de pessoas compartilhando o mesmo espaço, também contribuíram com essa mudança.



Figura 35 - Primeira revolução industrial. Trabalhadores na fábrica. Fonte: <<https://escolaeducacao.com.br/primeira-revolucao-industrial/>>

As péssimas condições de trabalho juntamente com as jornadas de 16 horas diárias, eram aspectos que contribuíram para o aumento do número de acidentes e doenças de trabalho. Foi nesse contexto que os trabalhadores começaram a se mobilizar reivindicando melhorias. Então, na Inglaterra, surgiram as primeiras medidas, como a Lei das Fábricas, de 1833, que limitava a jornada de trabalho a 12 horas e proibia o trabalho noturno de jovens menores de 18 anos.



Figura 36 - Tempos modernos. Fonte: <<http://obviousmag.org/>>

Mas a pioneira na criação de uma legislação com foco nos acidentes de trabalho foi a Alemanha, em 1884. Essa iniciativa foi se espalhando por outros países europeus e do mundo.



Século XIX
1833



1834



1919 - 1946

1970

1978-2021

O Brasil entrou nesse cenário no ano de 1919, através do Decreto Legislativo 3.724. Mas só a partir de 1946, a segurança do trabalho começou a fazer parte dos preceitos constitucionais brasileiros.

No Brasil, os anos 70 foram marcados por dois acontecimentos contraditórios na indústria da construção civil, porém determinantes para o melhor desenvolvimento de normativas voltadas para a segurança, higiene e bem estar nos ambientes de trabalho. Enquanto de um lado a construção da ponte Rio-Niterói representava os avanços na engenharia, do outro, o país registrou recorde mundial de maior taxa de acidentes fatais no setor da construção.



Figura 37 - Construção da ponte Rio-Niterói. Fonte: <<https://diariodorio.com/historia-da-construcao-da-ponte-rio-niteroi/>>

Motivados por essa triste marca, em 1978 através de uma portaria ministerial foi criada a Normativa Regulamentadora número dezoito (NR-18), mas que só vinha a ser aplicada efetivamente em 1995, quando passou por uma importante reformulação e dentre as novidades no novo texto, estava o estabelecimento de parâmetros mínimos para áreas de vivência (refeitório, vestiário, alojamento, instalações sanitárias, cozinha, lavanderia e áreas de lazer), afim de garantir condições mínimas de higiene e segurança nesses locais. Desde então, a NR-18 vem sofrendo gradativas mudanças e aprimoramentos ao longo dos anos. A publicação da sua última atualização ocorreu em 2020.

6.1. NR-18 e NR-24 - As principais normas brasileiras vigentes

A norma regulamentadora número dezoito é dividida em dezessete requisitos onde estão explicitadas as condições de trabalho e ambiente adequados à realização das atividades relacionadas à construção civil.

Apesar de ser uma das mais extensas, a NR-18 ainda apresenta alguns aspectos que são pouco detalhados, fazendo necessário a consulta de outras NR. É o caso do tópico 18.5, que trata exclusivamente das áreas de vivência. Nele encontramos apenas recomendações básicas e um dimensionamento superficial das instalações. A NR-24 - Condições sanitárias de conforto nos locais de trabalho, deve ser usada como complemento. Nesta, encontramos especificações bem mais aprofundadas, como materiais e acabamentos das paredes, piso e cobertura, requisitos mínimos de abertura para ventilação e iluminação, noções de instalações elétricas e hidrossanitárias, pé direito e demais condições de limpeza e higiene. Infelizmente, poucos gestores fazem uso dessas inter relações entre as normas regulamentadoras.

De acordo com a NR-18/2020, as áreas de vivência são distribuídas em: instalações sanitárias, vestiário, local para refeição, alojamento para quando houver trabalhador alojado, equipados com cozinha, lavanderia e área de lazer. Na última atualização, não foi citado a necessidade de ambulatório.



7. PROJETO | CONCEITOS E DIRETRIZES

A negligência e falta de investimento nas instalações provisórias dos canteiros, principalmente nos de pequeno porte, impactam diretamente nas más condições do ambiente de trabalho, saúde e segurança dos operários. Esse impacto, futuramente, também pode prejudicar a obra numa visão mais global. Como afirma Freitas (2014), uma área de vivência planejada, além de garantir condições dignas ao trabalhador, também é uma ferramenta de aumento da produtividade, reduzindo riscos, eleva a satisfação do trabalhador, refletindo nos índices de absenteísmo e rotatividade da mão de obra.

Em meio a esse cenário surgiu a proposta do projeto. Uma alternativa de área de vivência modular que funcione através de um sistema de locação, com finalidade de suprir às necessidades do operário da construção civil, que se adapte ao perfil dos canteiros.

O conceito é baseado em um embrião de dimensão padrão, planejado para assumir cinco tipologias: sanitário, cabine de banho, vestiário, depósito de materiais/ferramentas e escritório. Acompanhado de uma cobertura efêmera e um sistema de estrutura treliçada modular, é possível a criação de várias composições através da combinação e replicação dos módulos, adequando-se às demandas solicitadas em cada canteiro.

As principais diretrizes levadas em consideração na elaboração do projeto foram:

Dimensão, peso e transporte

Custo

Flexibilidade

Provisório e reutilizável

Montagem e desmontagem

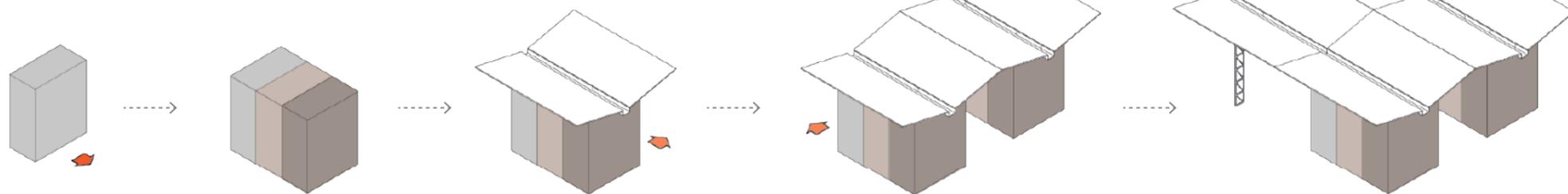
Modulação

Assim como qualquer edificação, as instalações provisórias em canteiros podem e devem ser planejadas e projetadas considerando as necessidades de cada obra. Saurin e Formoso (2006) apontam a padronização do projeto de instalações provisórias como uma estratégia a ser utilizada por empresas que constroem obras com tipologias semelhantes. Para eles, essa padronização é ambientalmente justificada e recomendada devido à repetição do ciclo das instalações, independentemente da tecnologia empregada.

Para Degani (2012), os projeto das áreas de vivência deve considerar:

- Previsão de espaços ergonomicamente adequados para a acomodação das pessoas e seus fluxos nos locais de trabalho e lazer;
- Proporcionar o bem-estar dos trabalhadores;
- Ter facilidade de limpeza;
- Atendimento às necessidades de conforto térmico e acústico em conformidade com o clima e incidência de ventos no local do terreno;
- Desmontabilidade e reciclabilidade das instalações.

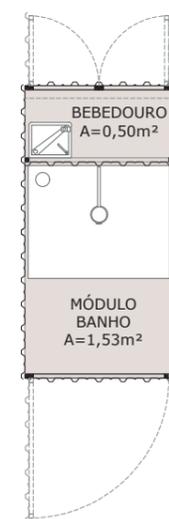
7.1 Conceito e diretrizes



PLANTA EMBRIÃO
ESCALA 1:50



PLANTA TIPOLOGIA A
ESCALA 1:50



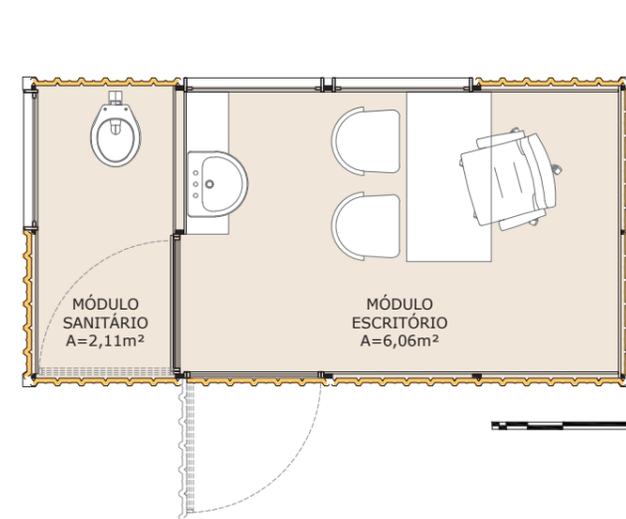
PLANTA TIPOLOGIA B
ESCALA 1:50



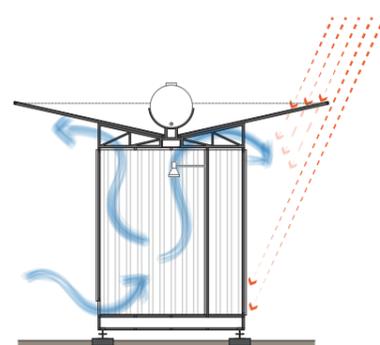
PLANTA TIPOLOGIA C
ESCALA 1:50



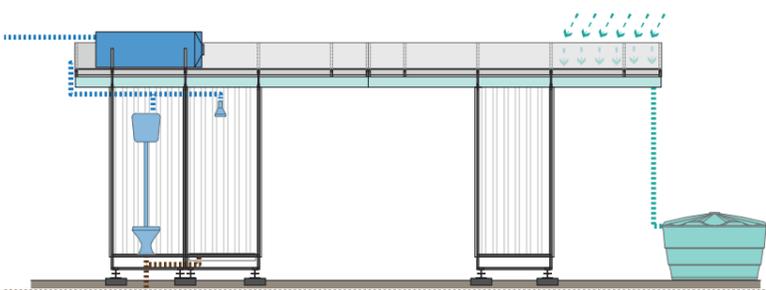
PLANTA TIPOLOGIA D
ESCALA 1:50



PLANTA TIPOLOGIA E
ESCALA 1:50



Corte esquemático mostrando a ventilação natural e proteção da cobertura



Corte esquemático mostrando a distribuição, coleta e reaproveitamento da água

O embrião foi projetado para obter o maior aproveitamento das telhas metálicas do fechamento externo. Em cada face lateral, utilizou-se duas telhas inteiras, evitando cortes. O mesmo acontece na fabricação das portas. Tanto a de folha única quanto a de folha dupla são constituídas por uma única telha, nesta última, ela apenas é dividida ao meio.

Cada embrião ainda pode ser subdividido gerando dois compartimentos. Cada um deles destinado a um uso diferente. Por exemplo, a tipologia "A" ou sanitário, também comporta um espaço de suporte, equipado com um tanque ou lavatório, uma bancada de apoio e armários superiores.

Essa modulação levou à dimensão de 1,05 m de largura por 2,07 m de comprimento do embrião, atendendo à área mínima estabelecida pela NR-18 (1 m² para sanitário e 0,80 m² para chuveiro) para a realização das atividades no interior dos compartimentos. A partir destas medidas surgiu o padrão de replicação, ampliação das instalações e das composições que serão propostas.

As normativas tomadas como referência para a elaboração do projeto (NR-18 e NR-24) determinam uma área mínima de ventilação e iluminação para os ambientes (15% da área do piso). Para atender a estas solicitações optou-se por deixar uma abertura de 17 cm na parte inferior da porta dos sanitários e banho (sendo 15 cm o mínimo obrigatório) e sem fechamento no teto, garantido uma ventilação natural constante.

Para proteger os usuários e a instalação das intempéries, como o sol e chuva, foi proposta uma cobertura elevada, também modular, que se acopla na parte superior do módulo através de um sistema de treliças parafusadas. Ainda foi pensado em sistema para a captação e reutilização da água pluvial por meio de uma calha central. Essa água é drenada por um tubo de PVC até um reservatório, destinado à limpeza de materiais, ferramentas ou outros usos.

7. PROJETO | PROGRAMA DE NECESSIDADES, PROCESSO DE PRODUÇÃO E MONTAGEM

7.2 Programa de necessidades

Baseado nas determinações das normativas vigentes, NR-18 e NR-24, o programa foi adaptado pois se trata de obras de menor porte e número reduzido de operários.

- 1) Instalações sanitárias equipadas com bacia sanitária sifonada com tampo, mictório, e recipiente com tampa para papéis usados, na proporção de 1 (um) conjunto para cada 20 trabalhadores ou fração. A área mínima do compartimento deve ter no mínimo 1 m²;
- 2) Lavatório com torneira de metal ou plástico e dispor de recipiente com tampa para papéis usados;
- 3) Cabines para banho com chuveiros (plástico ou de metal) dispondendo de água fria e quente, suporte para sabonete e cabide para toalhas e roupas. A área do compartimento deve ter no mínimo 0,80 m²;
- 4) Fornecimento de água potável fresca através de bebedouro na proporção de 1 (uma) unidade para cada 25 trabalhadores ou fração;
- 5) Vestiário individual equipado com banco para troca de roupas;
- 6) Armários individuais com fechadura ou cadeado, com número suficiente para atender todos os trabalhadores;
- 7) Local para refeição, descanso e recreação coberto, iluminado e ventilado, com mesas e bancos em material de fácil limpeza e capacidade para atender todos os trabalhadores;
- 8) Escritório e banheiro mobiliado com tratamento térmico e acústico para atender 1 profissional responsável técnico que trabalhe na obra;
- 9) A instalação deve ter comunicação com a rede elétrica, ser aterrada e quando possível, ligada diretamente à rede de coleta de esgoto;
- 10) Todos os compartimentos equipados com instalação elétrica pré instalada: conduítes, interruptor simples, lâmpada e tomadas, com os devidos circuitos.

7.3 Requisitos de implantação

- 1) Topografia nivelada, preferencialmente com uma camada de brita compactada sobre todo o perímetro da instalação. Aconselha-se a construção de um bloco de concreto simples de 30x30x20cm abaixo de cada apoio (sapata metálica) da estrutura, seguindo a modulação indicada em projeto;
- 2) Instalações elétricas e hidrossanitárias provisórias devidamente ligadas;
- 3) Na falta de um sistema de coleta de esgoto, será fornecido (e cobrado separadamente) um biodigestor que fará o tratamento provisório. Deve ser previsto um local próximo a instalação sanitária para locar o biodigestor, que ficará enterrado, junto a uma caixa de coleta de lodo e vala de infiltração;
- 4) O local da implantação da instalação deve ficar próxima ao poste com o quadro de distribuição elétrica, hidrômetro e rede de coleta de esgoto.
- 5) O módulo que abriga o bebedouro deverá ficar a uma distância horizontal de até 100 metros do posto de trabalho e vertical de até 15 metros;

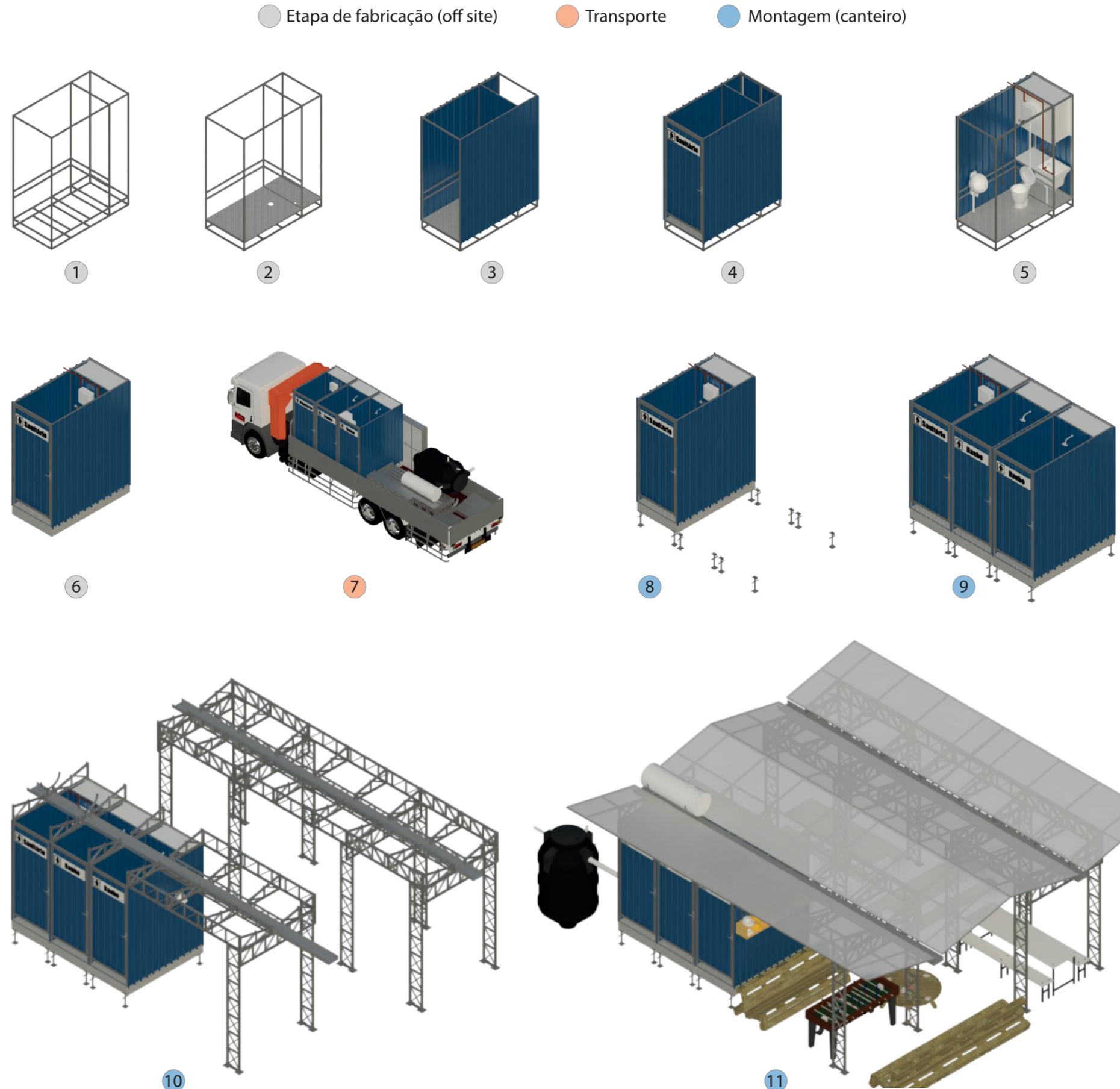


Figura 38 - Esquema de produção e montagem dos módulos. Fonte: acervo pessoal

8. MATERIAIS E COMPONENTES

A escolha dos materiais e peças utilizadas na construção dos módulos seguem as mesmas diretrizes citadas anteriormente: dimensão, peso, facilidade para manuseio e transporte, flexibilidade de uso e custo.

- **Apoios:** geralmente utilizadas na área da construção civil como apoio para andaimes, as sapatas metálicas ajustáveis permitem uma fácil adaptação à topografia do terreno onde os módulos serão implantados, desde que seja um desnível pequeno, de alguns centímetros.

- **Estrutura:** o perfil de metalon 30x30 cm foi uma alternativa encontrada para a execução da estrutura, treliças e quadros da cobertura, em função do seu baixo peso e resistência suficiente para pequenas dimensões.

- **Piso:** as chapas de alumínio lavrada xadrez garantem uma superfície com alta resistência à abrasão, antiderrapante e facilmente lavável, aumentando a vida útil da peça. No módulo escritório, sob o piso metálico, são colocadas chapas de compensado a fim de aumentar a resistência superficial, visto que os vãos entre a estrutura inferior que sustenta o piso são muito grandes. Outra função deste compensado é funcionar como um elemento de amortecimento entre a chapa e a estrutura, ambos metálicos, tanto durante o transporte, quanto durante a utilização do módulo.

- **Fechamentos externos:** a versatilidade da telha metálica trapezoidal permitiu que ela fosse utilizada para os fechamentos laterais, na composição das portas e fechamento superior (no escritório). O máximo aproveitamento da folha do material juntamente a seu peso de 4,5 kg/m² e facilidade na instalação foram os requisitos que determinaram sua escolha. Para o fechamento do módulo escritório, foi utilizada a telha metálica termoacústica com EPS ou poliuretano para garantir o conforto térmico, visto que será um ambiente de longa permanência interna e climatizado.

- **Fechamento interno:** as placas de gesso acartonado com resistência à umidade, além de darem um melhor acabamento interno para o escritório, fazem parte da estratégia para melhorar o desempenho termoacústico da instalação.

- **Cobertura de lona:** a escolha da lona se deu principalmente pela baixa carga (peso) do material na estrutura. Outro fator relevante foi a facilidade no transporte e montagem. A cobertura foi pensada para ser um plano que pudesse ser transportado praticamente montado e apenas acoplado quando chegasse na obra.

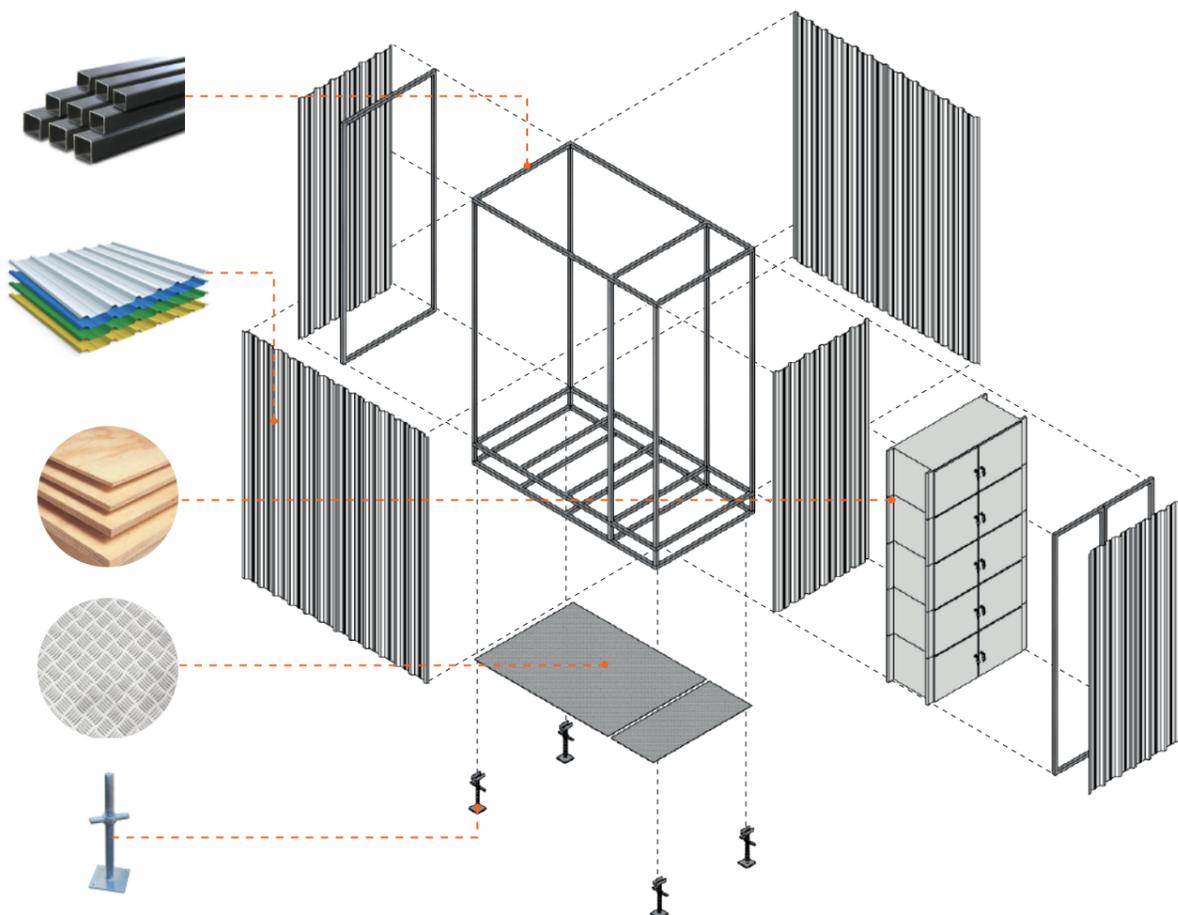
Estrutura em perfil vazado de metalon 30x30mm (peças soldadas)

Fechamento externo em telha metálica trapezoidal de aço galvanizado, modelo TP-25

Mobiliário modular planejado em chapa de mdf branco, liso, 12mm

Piso em chapa de alumínio lavrada xadrez com espessura de 2,20mm

Sapata metálica ajustável com sistema de rosca



VISTA EXPLODIDA DO EMBRIÃO
SEM ESCALA

Fechamento externo com telha metálica trapezoidal, modelo TP-25, termoacústica, tipo sanduíche

Esquadrias maxim-ar em caixilho de alumínio e folha de vidro comum incolor 6mm

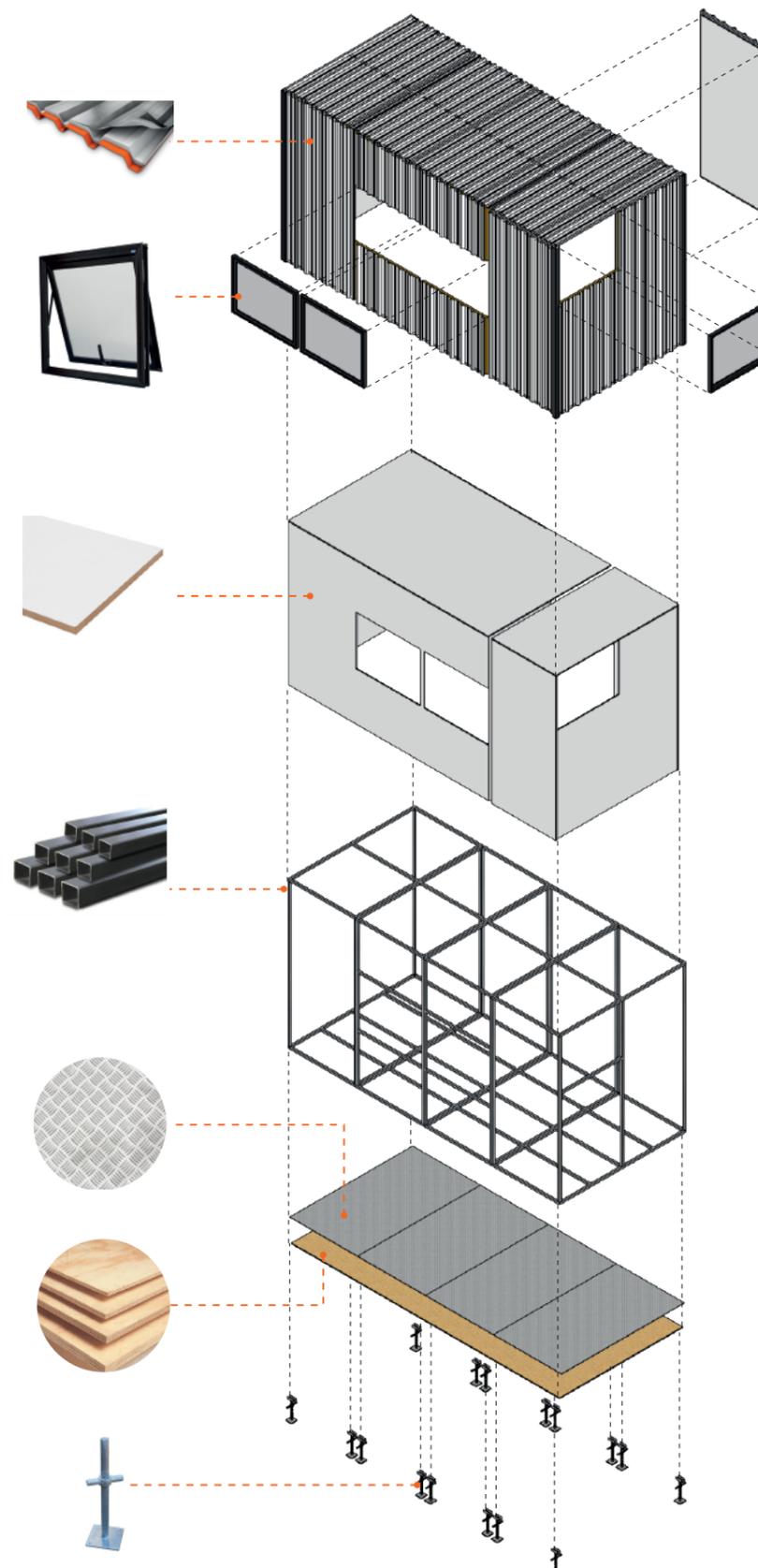
Fechamento interno em placa de gesso acartonado, branco, liso, 12mm

Estrutura em perfil vazado de metalon 30x30 mm (peças soldadas)

Piso em chapa de alumínio lavrada xadrez com espessura de 2,20mm

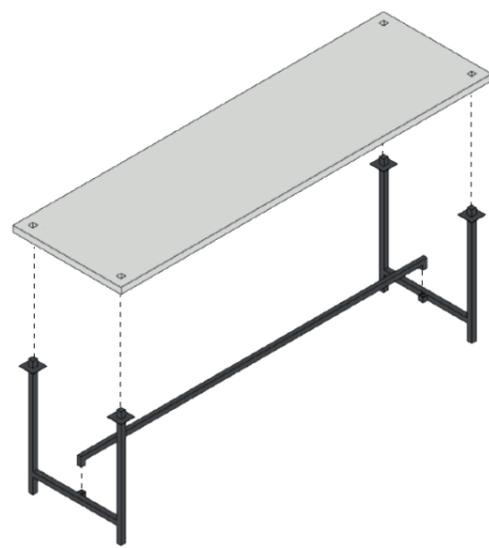
Assoalho de reforço do piso em chapa de madeira compensado naval

Sapata metálica ajustável com sistema de rosca



VISTA EXPLODIDA DO ESCRITÓRIO
SEM ESCALA

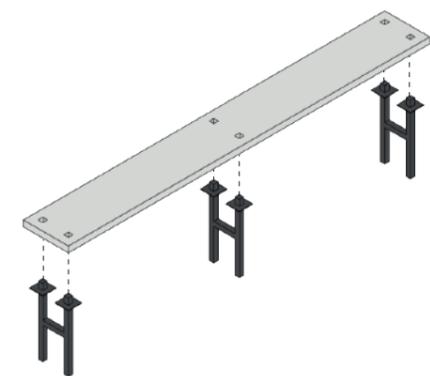
8. MATERIAIS E COMPONENTES



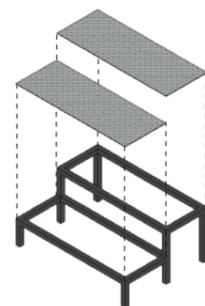
MESA DE REFEIÇÃO
SEM ESCALA

O mobiliário solto de mesas e bancos foi projetado usando o mesmo conceito modular e de fácil montagem e desmontagem. São constituídos de tampo em madeira revestidos com fórmica lisa para facilitar na manutenção e limpeza. Os apoios em perfil tubular de ferro 4x4cm, são acoplados nesses tampos por sistema de encaixe.

A escada tem sua estrutura também fabricada em perfil de ferro 3x3cm para uma maior resistência. Os pisos, em chapa de alumínio lavrada, ou seja, antiderrapante, são rebitados na estrutura.

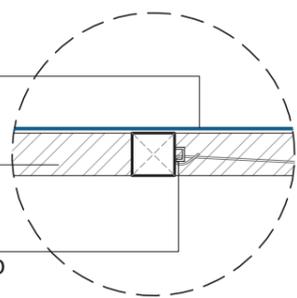


BANCOS
SEM ESCALA



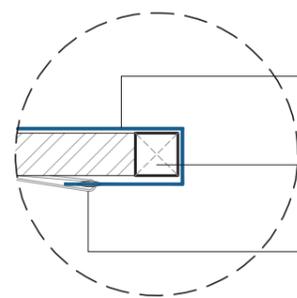
ESCADA
SEM ESCALA

LONA DE POLIETILENO REFORÇADA COM ILHÓS NAS BORDAS
ESTRUTURA DA COBERTURA PERFIL 30X30mm
PINO SOLDADO NO PERFIL INTERMEDIÁRIO DA ESTRUTURA PARA FIXAÇÃO DO TENSOR



DETALHE 1
ESC.: 1/5

LONA DE POLIETILENO REFORÇADA COM ILHÓS NAS BORDAS
ESTRUTURA DA COBERTURA PERFIL 30X30mm
TENSOR PARA REGULAGEM DA LONA



DETALHE 2
ESC.: 1/5

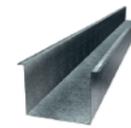
Lona de polietileno reforçada com ilhós nas bordas



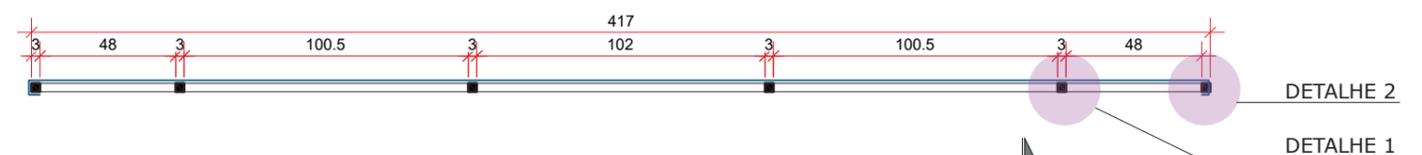
Estrutura de metalon (perfis vazados 30x30mm e perfis "C")



Calha em chapa de alumínio dobrada

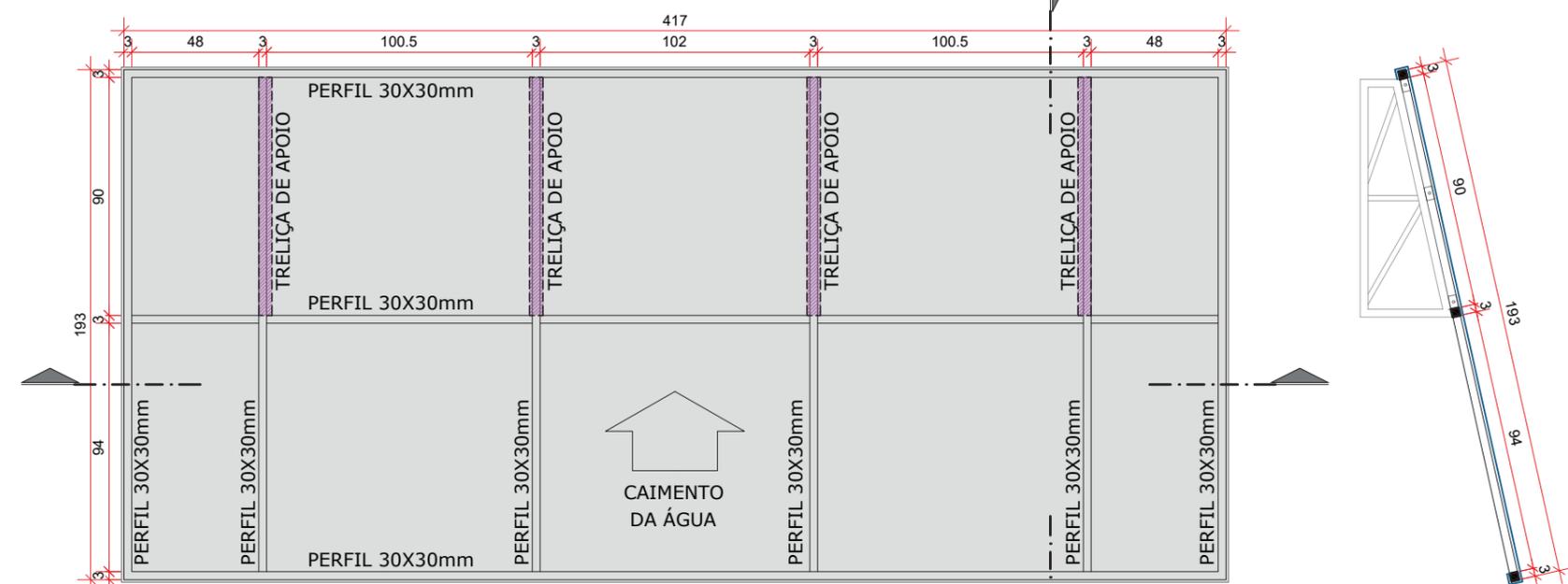


VISTA EXPLODIDA DA COBERTURA
SEM ESCALA



DETALHE 2

DETALHE 1

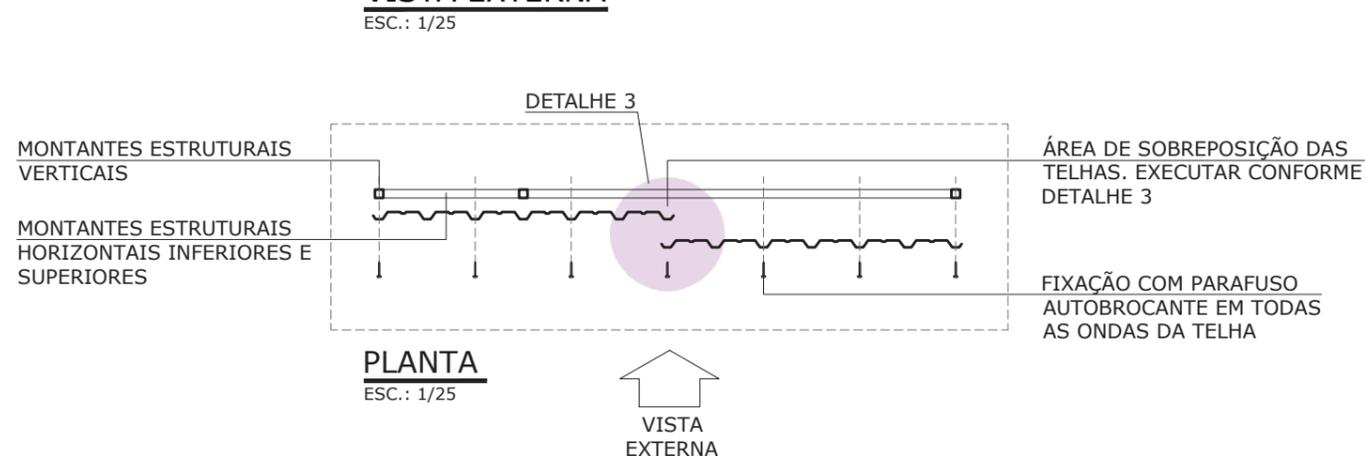
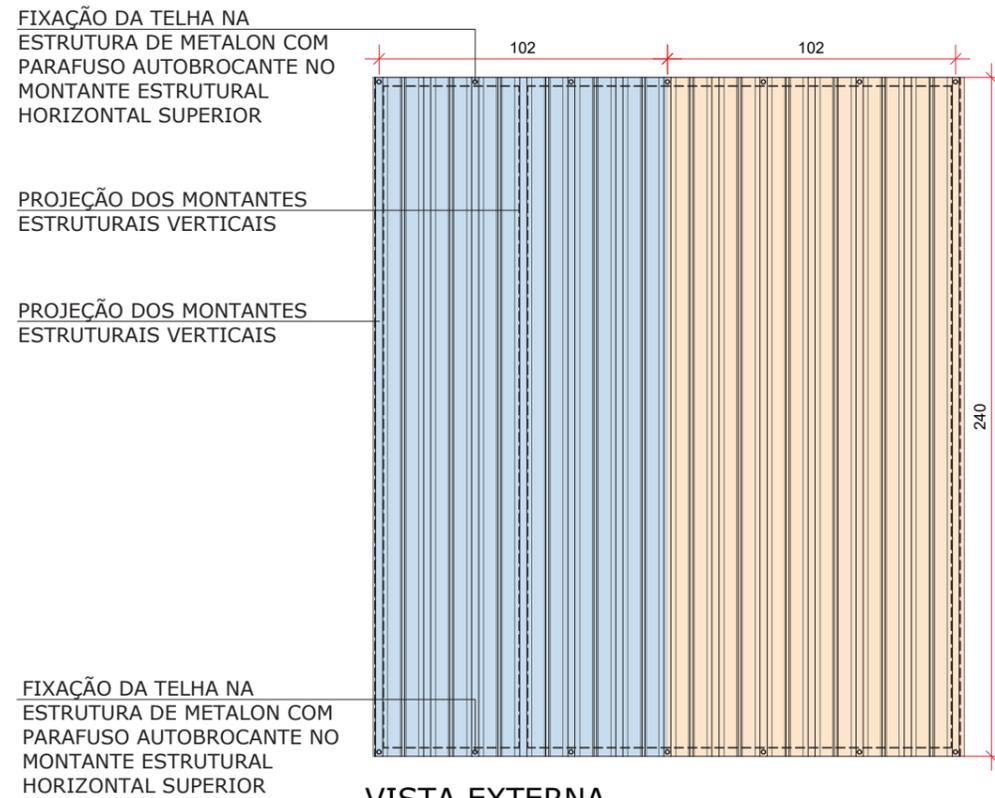


VISTA SUPERIOR DO MÓDULO DE COBERTURA
ESC.: 1/25

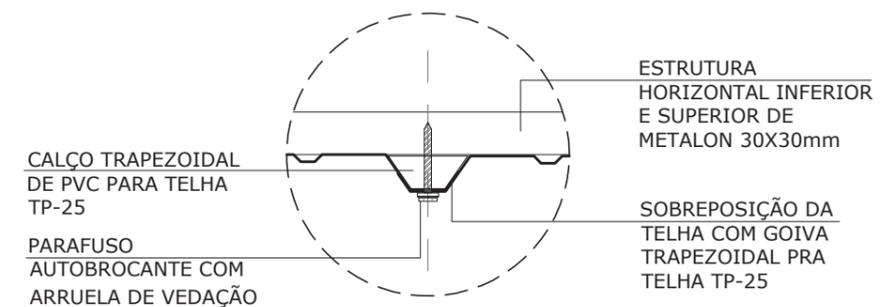
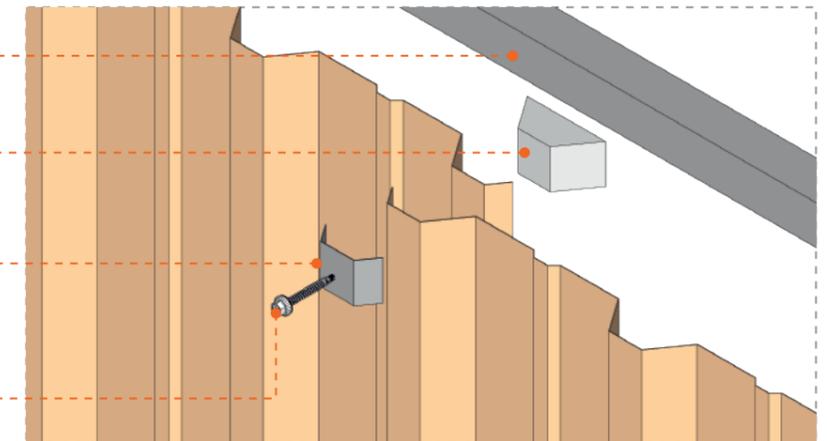
9. DETALHAMENTO EXECUTIVO | FECHAMENTO

Detalhamento executivo

A proposta do projeto envolve uma instalação provisória e reutilizável, portanto, necessita um sistema de rápido e fácil montagem/desmontagem. Os elementos que a compõem os módulos foram pensados da forma mais compacta possível para facilitar a execução, transporte e manutenção (nos casos de reparos e substituição de peças).



- ESTRUTURA HORIZONTAL SUPERIOR, PERFIL DE METALON 30X30mm
- CALÇO TRAPEZOIDAL DE PVC PARA TELHA MODELO TP-25
- GOIVA TRAPEZOIDAL PARA TELHA MODELO TP-25
- PARAFUSO AUTOBROCANTE COM ARRUELA DE VEDAÇÃO



DETALHE 3

ESC.: 1/5

DETALHE GENÉRICO DA FIXAÇÃO DAS TELHAS TRAPEZOIDAIS NA ESTRUTURA METÁLICA

9. DETALHAMENTO EXECUTIVO | PORTAS

FIXAÇÃO DA TELHA NO CAIXILHO DE METALON OU ALUMÍNIO COM PARAFUSO AUTOBROCANTE

DOBRADIÇA METÁLICA TIPO BORBOLETA COM PINO CENTRAL EM AÇO ZINCADO

QUADRO ESTRUTURAL EM METALON 30X30mm

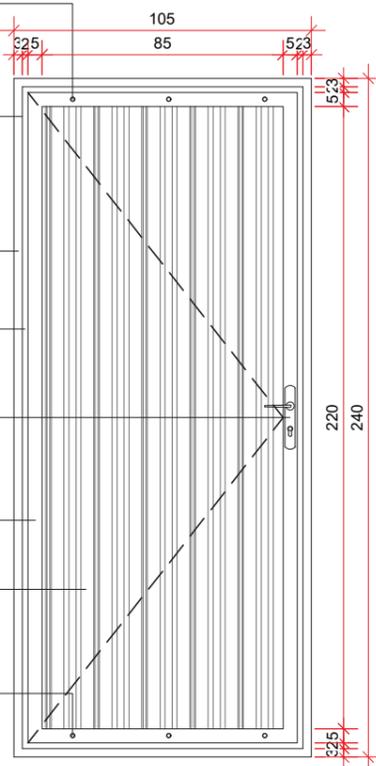
BATENTE EM METALON OU ALUMÍNIO PERFIL 20X30mm

FECHADURA PARA PORTA DE ALUMÍNIO COM FERRAGEM EMBUTIDA NO CAIXILHO

CAIXILHO EM METALON OU ALUMÍNIO PERFIL 50X30mm

FOLHA EM TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL TERMOACÚSTICA TIPO SANDUÍCHE (TP-25)

FIXAÇÃO DA TELHA NO CAIXILHO DE METALON OU ALUMÍNIO COM PARAFUSO AUTOBROCANTE



VISTA EXTERNA
ESC.: 1/25

FIXAÇÃO DA TELHA NO CAIXILHO DE METALON OU ALUMÍNIO COM PARAFUSO AUTOBROCANTE

DOBRADIÇA METÁLICA TIPO BORBOLETA COM PINO CENTRAL EM AÇO ZINCADO

QUADRO ESTRUTURAL EM METALON 30X30mm

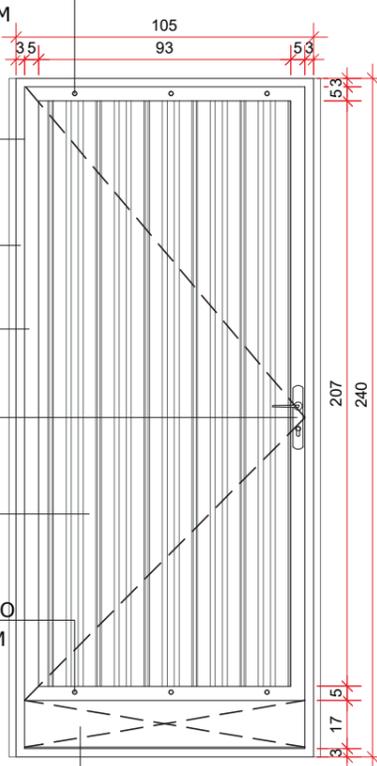
CAIXILHO EM METALON OU ALUMÍNIO PERFIL 50X30mm

FECHADURA PARA PORTA DE ALUMÍNIO COM FERRAGEM EMBUTIDA NO CAIXILHO

FOLHA EM TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL (TP-25)

FIXAÇÃO DA TELHA NO CAIXILHO DE METALON OU ALUMÍNIO COM PARAFUSO AUTOBROCANTE

ABERTURA NA PARTE INFERIOR DA PORTA DE 17cm (CONFORME NR-18 E NR-24) PERMITINDO VENTILAÇÃO CONSTANTE



VISTA EXTERNA
ESC.: 1/25

FIXAÇÃO DA TELHA NO CAIXILHO DE ALUMÍNIO OU METALON COM PARAFUSO AUTOBROCANTE

DOBRADIÇA METÁLICA TIPO BORBOLETA COM PINO CENTRAL EM AÇO ZINCADO

QUADRO ESTRUTURAL EM METALON 30X30mm

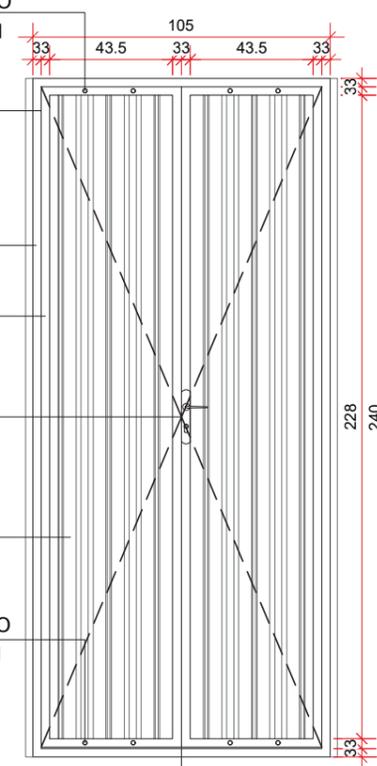
QUADRO DA ESQUADRIA EM METALON 30X30mm

FECHADURA PARA PORTA DE ALUMÍNIO COM FERRAGEM EMBUTIDA NO CAIXILHO

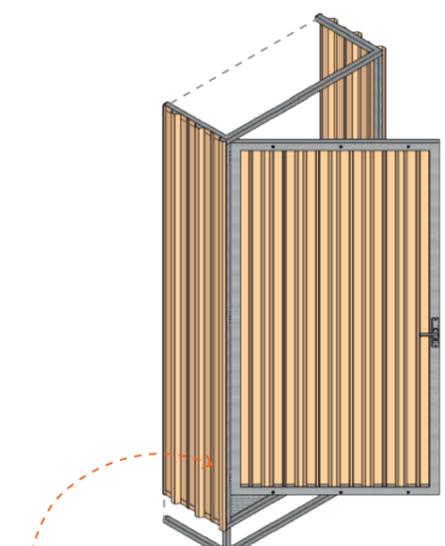
FOLHA EM TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL (TP-25)

FIXAÇÃO DA TELHA NO CAIXILHO DE ALUMÍNIO OU METALON COM PARAFUSO AUTOBROCANTE

TRINCO INFERIOR PARA TRAVAMENTO DA FOLHA

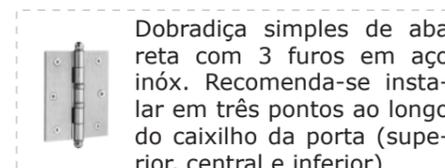


VISTA EXTERNA
ESC.: 1/25



PERSPECTIVA DA PORTA DE FOLHA SIMPLES

SEM ESCALA



FECHADURA PARA PORTA DE ALUMÍNIO COM FERRAGEM EMBUTIDA NO CAIXILHO

CAIXILHO EM METALON OU ALUMÍNIO, PERFIL 50X30cm

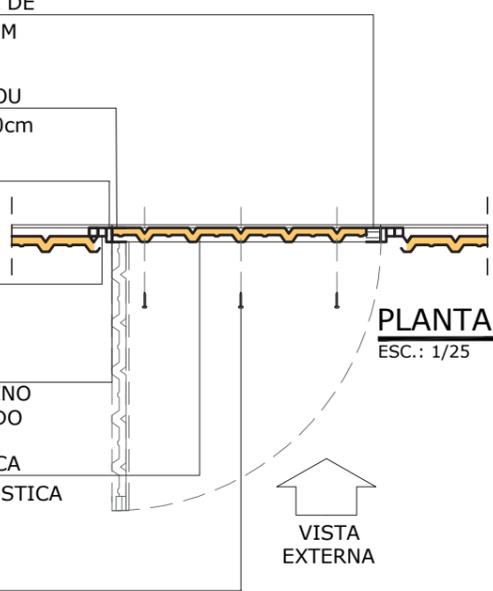
BATENTE EM METALON OU ALUMÍNIO PERFIL 20X30mm

MONTANTE ESTRUTURAL VERTICAL DO MÓDULO PERFIL 30X30cm

DOBRADIÇA METÁLICA TIPO BORBOLETA COM PINO CENTRAL EM AÇO ZINCADO

FOLHA EM TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL TERMOACÚSTICA TIPO SANDUÍCHE (TP-25)

FIXAÇÃO COM CALÇO E PARAFUSO AUTOBROCANTE



PLANTA
ESC.: 1/25

VISTA EXTERNA

FECHADURA PARA PORTA DE ALUMÍNIO COM FERRAGEM EMBUTIDA NO CAIXILHO

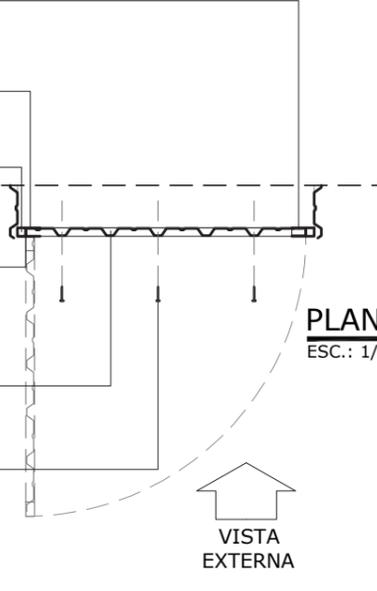
CAIXILHO EM METALON OU ALUMÍNIO, PERFIL 50X30cm

MONTANTE ESTRUTURAL VERTICAL DO MÓDULO PERFIL 30X30cm

DOBRADIÇA METÁLICA TIPO BORBOLETA COM PINO CENTRAL EM AÇO ZINCADO

FOLHA DA PORTA EM TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL TP-25

FIXAÇÃO COM CALÇO E PARAFUSO AUTOBROCANTE



PLANTA
ESC.: 1/25

VISTA EXTERNA

FECHADURA EXTERNA PARA PORTA DE ALUMÍNIO COM FERRAGEM EMBUTIDA NO CAIXILHO

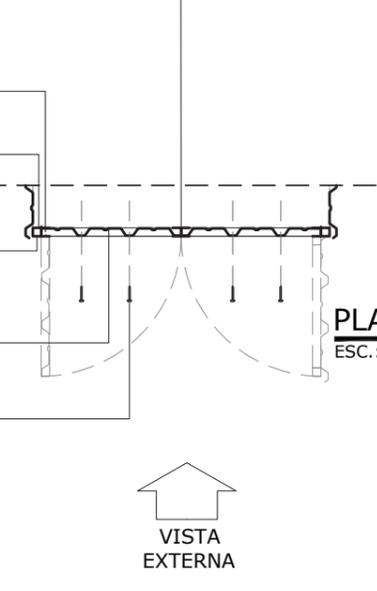
MONTANTE ESTRUTURAL VERTICAL DA PORTA

DOBRADIÇA METÁLICA TIPO BORBOLETA COM PINO CENTRAL EM AÇO ZINCADO

MONTANTE ESTRUTURAL VERTICAL DO MÓDULO

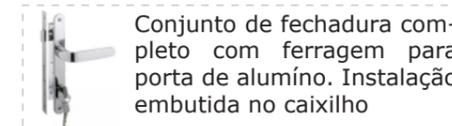
FOLHA DA PORTA EM TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL TP-25

FIXAÇÃO COM CALÇO E PARAFUSO AUTOBROCANTE

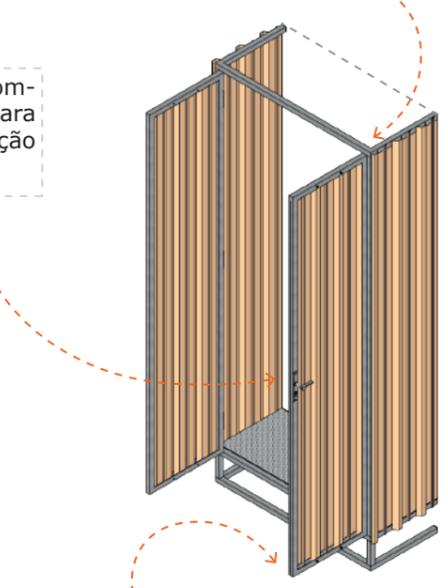


PLANTA
ESC.: 1/25

VISTA EXTERNA



Conjunto de fechadura completo com ferragem para porta de alumínio. Instalação embutida no caixilho

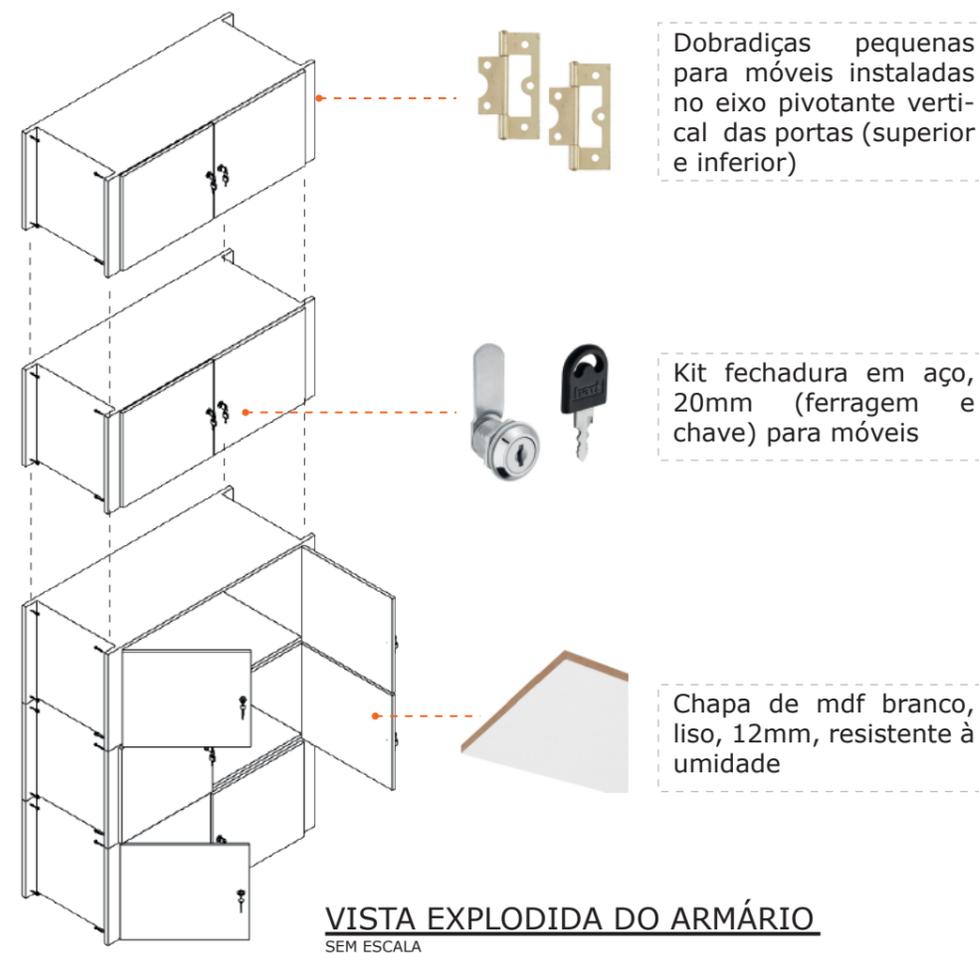
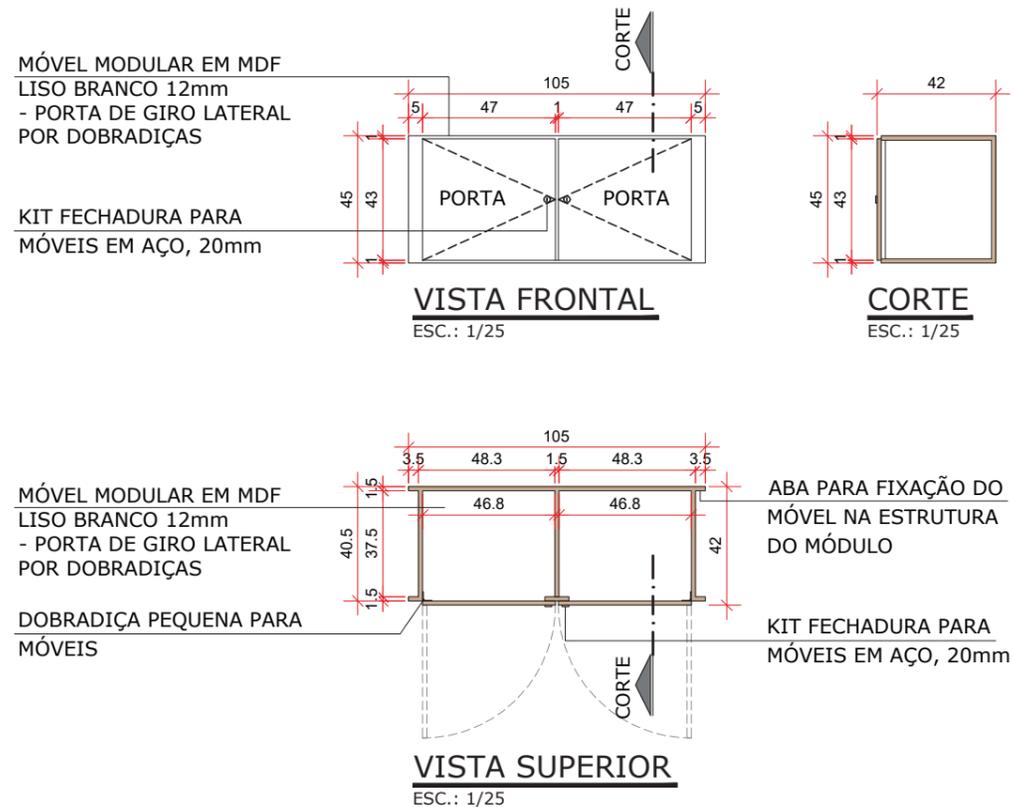
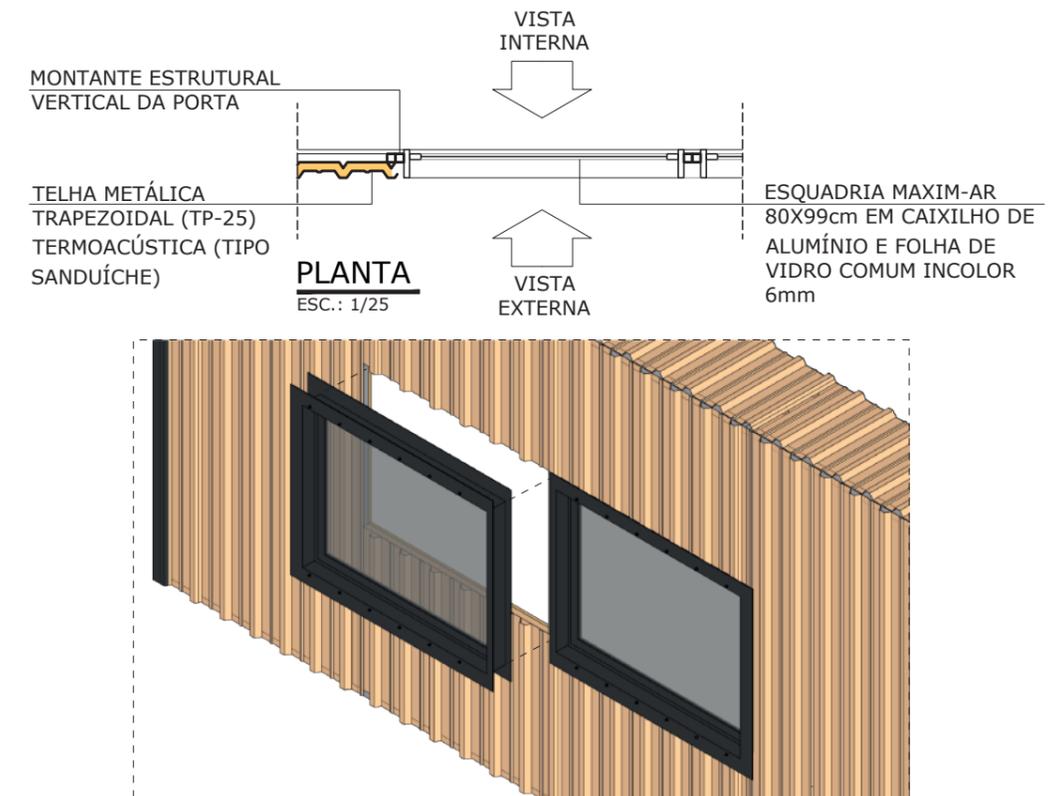
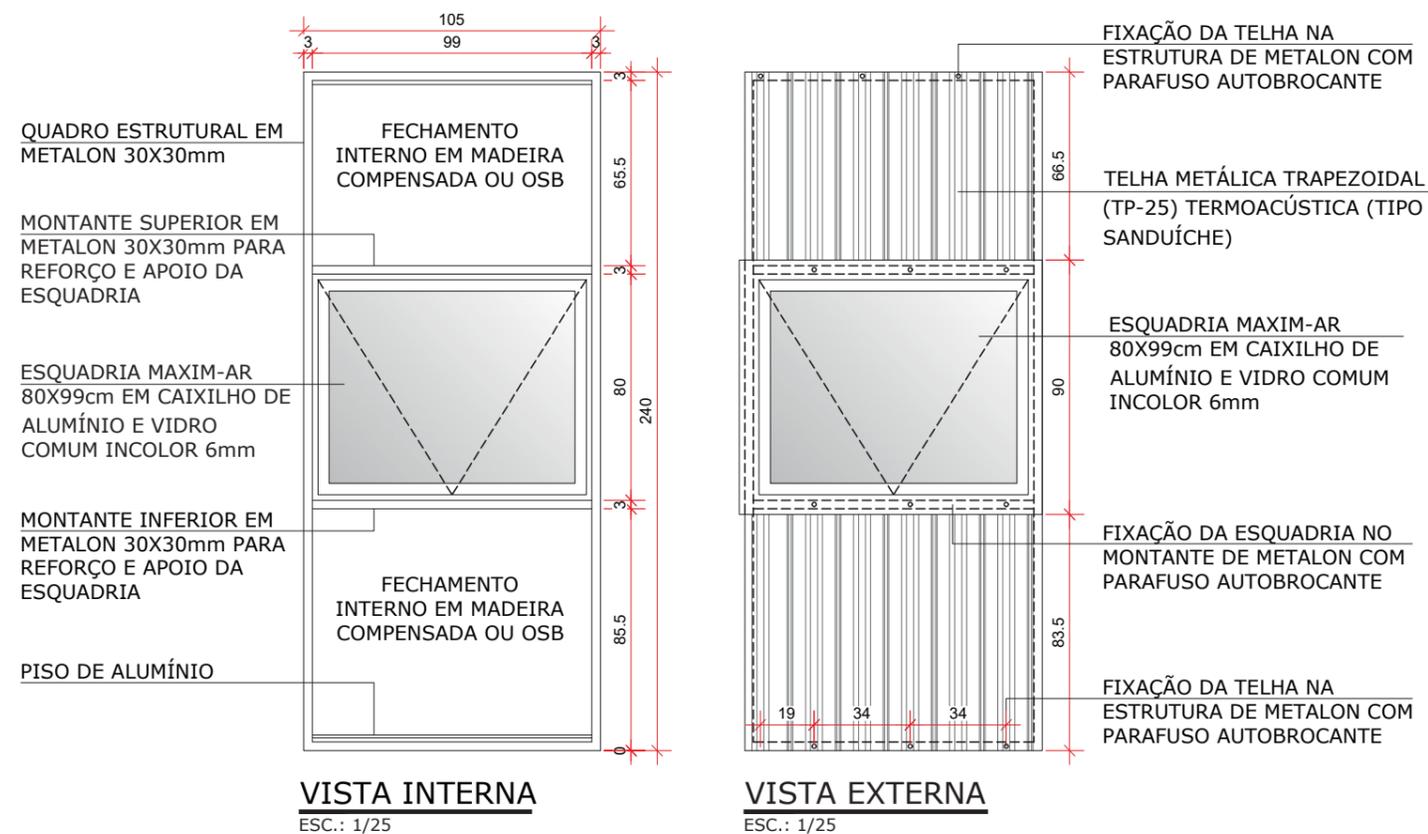


Tarjeta tipo pino redondo zincado, instalado na parte inferior da porta.

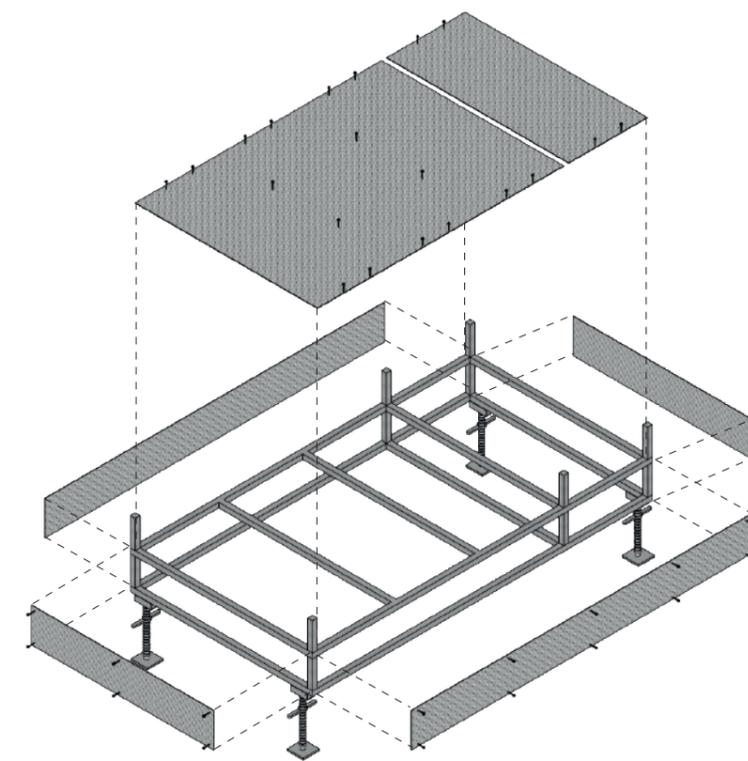
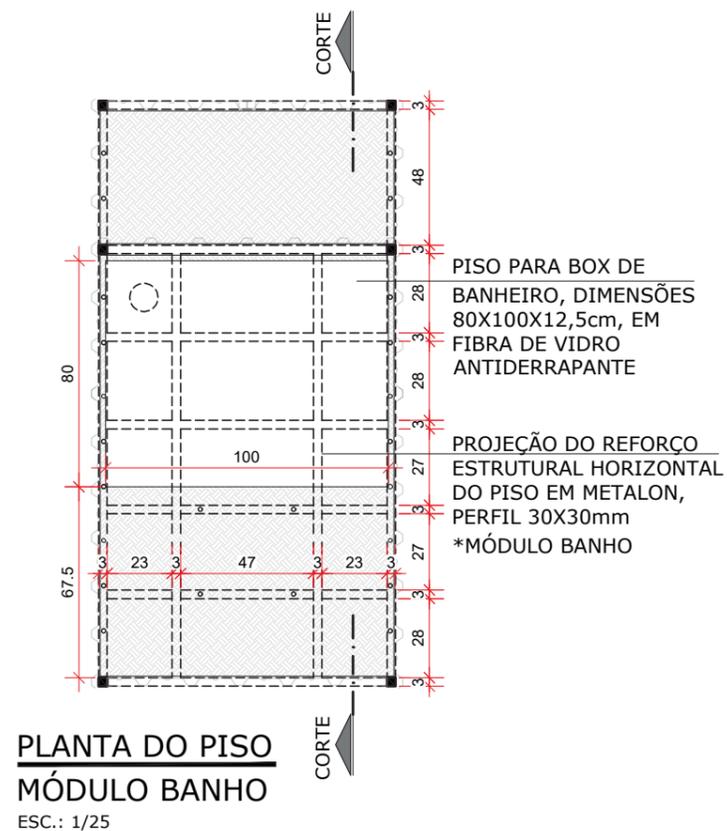
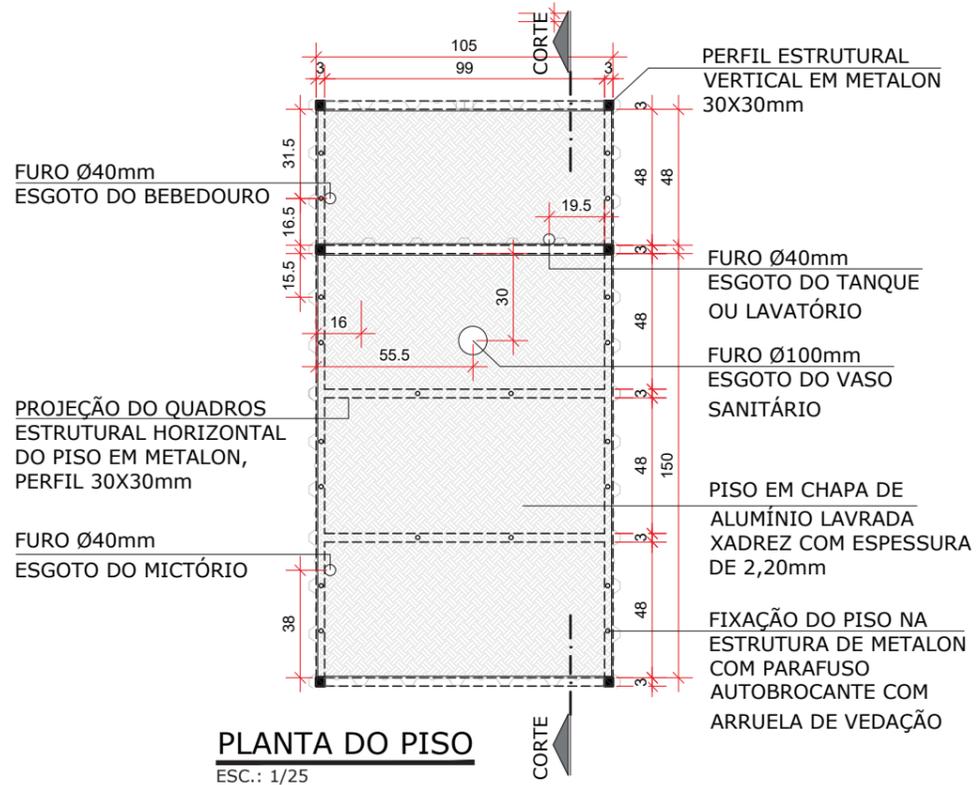
PERSPECTIVA DA PORTA DE FOLHA DUPLA

SEM ESCALA

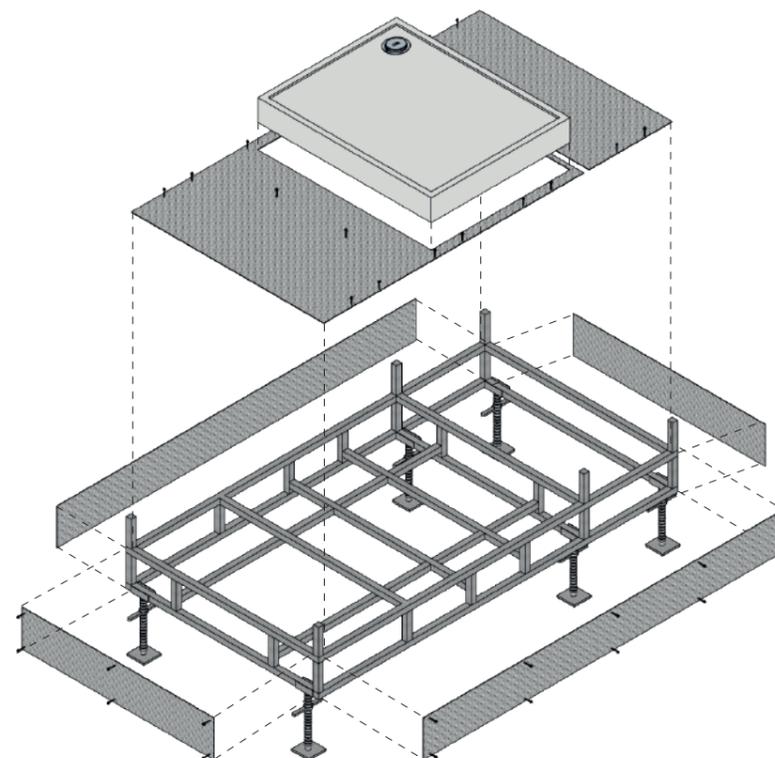
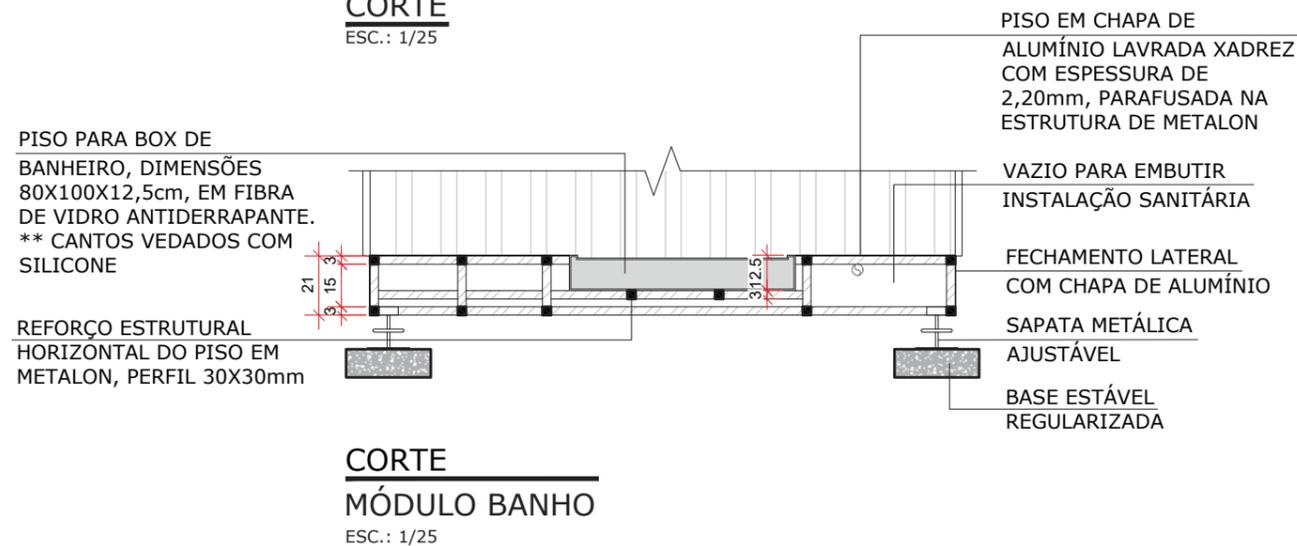
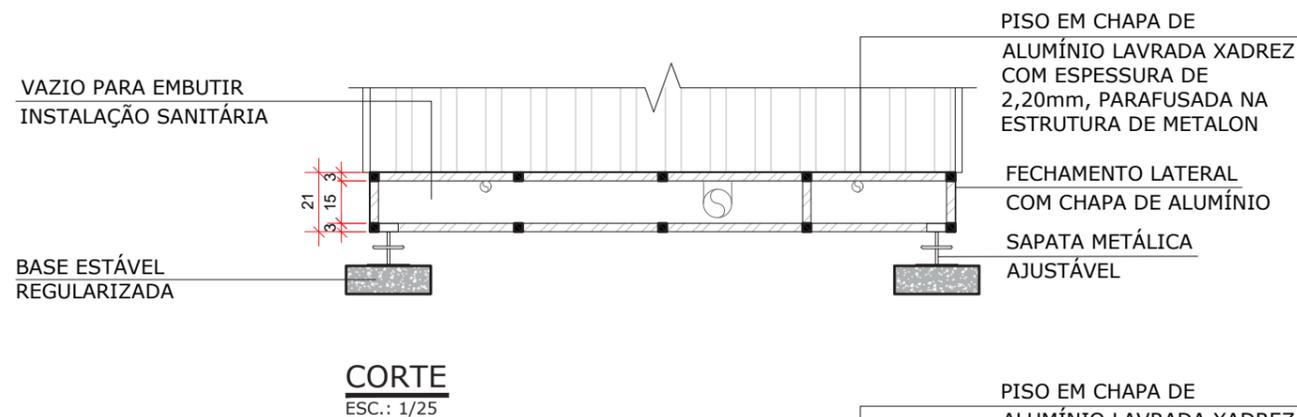
9. DETALHAMENTO EXECUTIVO | JANELA E ARMÁRIO



9. DETALHAMENTO EXECUTIVO | PISO



**VISTA EXPLODIDA DA MONTAGEM
DO PISO DO MÓDULO BÁSICO**
SEM ESCALA



**VISTA EXPLODIDA DA MONTAGEM
DO PISO DO MÓDULO BANHO**
SEM ESCALA

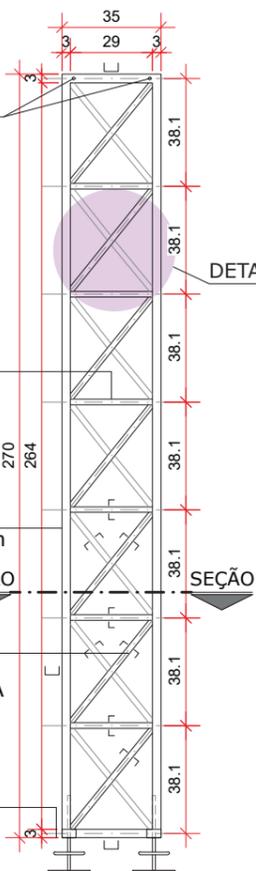
9. DETALHAMENTO EXECUTIVO | PILAR, VIGAS E TESOURAS

PEÇA DE AÇO 15X15cm
SOLDADA NA BASE DO
PILAR PARA CHUMBAR NA
FUNDAÇÃO (BLOCO DE
CONCRETO SIMPLES)

BANZOS EM PERFIL "U" DE
CHAPA DOBRADA DE 3X5cm

DIAGONAIS E MONTANTES
CONTRAVENTADAS EM
PERFIL CANTONEIRA DUPLA
DE CHAPA DOBRADA OU
LAMINADA 2X2cm

SEÇÃO PILAR
ESC.: 1/25



PILAR 270cm
ESC.: 1/25

FURO Ø10mm PARA
PARAFUSO COM CABEÇA
SEXTAVADA E ROSCA
PARA PORCA OU
BORBOLETA

MONTANTES EM PERFIL
CANTONEIRA DUPLA DE
CHAPA DOBRADA OU
LAMINADA 2X2cm

BANZOS EM PERFIL "U" DE
CHAPA DOBRADA DE 3X5cm

DIAGONAIS
CONTRAVENTADAS EM
PERFIL CANTONEIRA DUPLA
DE CHAPA DOBRADA OU
LAMINADA 2X2cm

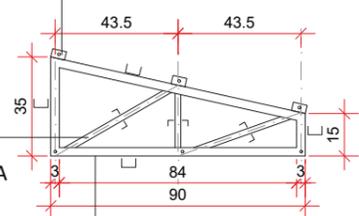
SAPARA METÁLICA
AJUSTÁVEL

DE CHAPA DOBRADA EM
PERFIL "U" DE 3X5cm,
SOLDADAS NOS BANZOS
SUPERIORES PARA FIXAR
A COBERTURA

MONTANTES E DIAGONAIS
EM PERFIL CANTONEIRA
DUPLA DE CHAPA DOBRADA
OU LAMINADA 2X2cm

BANZOS SUPERIORES E
INFERIORES EM PERFIL
"U" DE CHAPA DOBRADA
DE 3X5cm

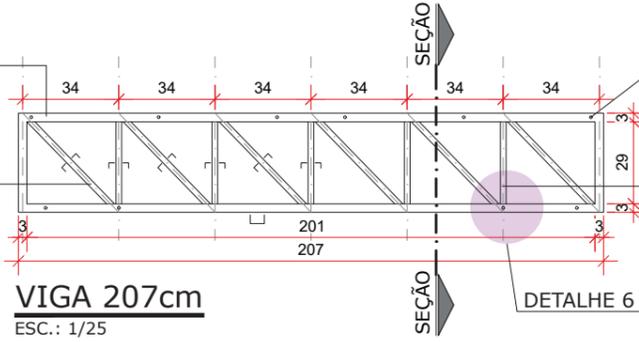
TRELIÇA 90cm
ESC.: 1/25



BANZOS SUPERIORES E
INFERIORES EM PERFIL
"U" DE CHAPA DOBRADA
DE 3X5cm

DIAGONAIS EM PERFIL
CANTONEIRA DUPLA DE
CHAPA DOBRADA OU
LAMINADA 2X2cm

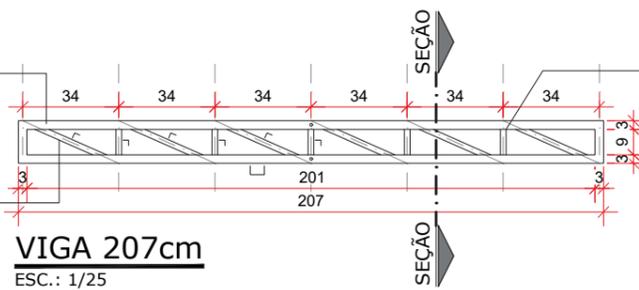
VIGA 207cm
ESC.: 1/25



BANZOS SUPERIORES E
INFERIORES EM PERFIL
"U" DE CHAPA DOBRADA
DE 3X3cm

DIAGONAIS EM PERFIL
CANTONEIRA DE CHAPA
DOBRADA OU LAMINADA
2X2cm

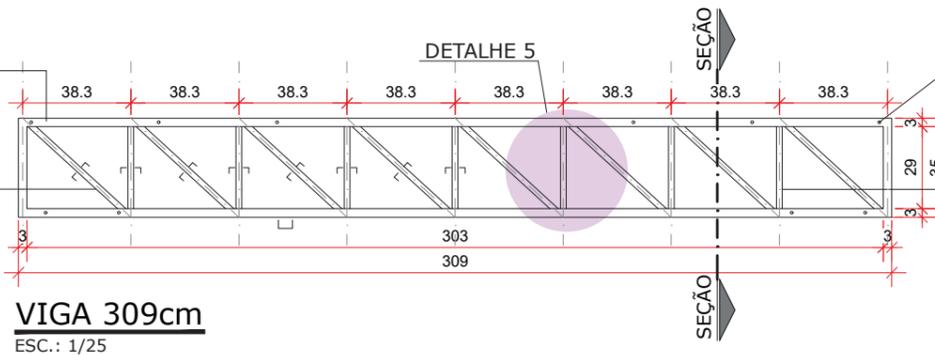
VIGA 207cm
ESC.: 1/25



BANZOS SUPERIORES E
INFERIORES EM PERFIL
"U" DE CHAPA DOBRADA
DE 3X5cm

DIAGONAIS EM PERFIL
CANTONEIRA DUPLA DE
CHAPA DOBRADA OU
LAMINADA 2X2cm

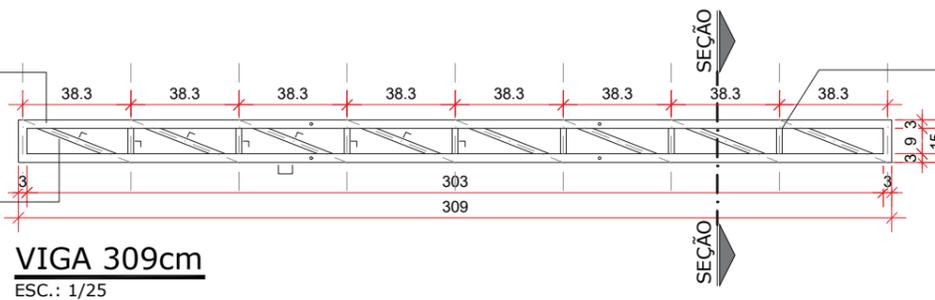
VIGA 309cm
ESC.: 1/25



BANZOS SUPERIORES E
INFERIORES EM PERFIL
"U" DE CHAPA DOBRADA
DE 3X3cm

DIAGONAIS EM PERFIL
CANTONEIRA DE CHAPA
DOBRADA OU LAMINADA
2X2cm

VIGA 309cm
ESC.: 1/25

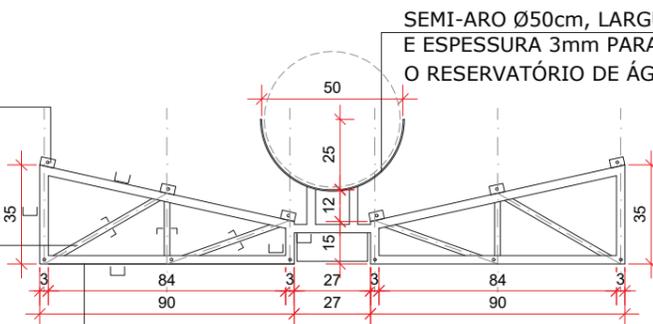


DE CHAPA DOBRADA EM
PERFIL "U" DE 3X5cm,
SOLDADAS NOS BANZOS
SUPERIORES PARA FIXAR
A COBERTURA

MONTANTES E DIAGONAIS
EM PERFIL CANTONEIRA
DUPLA DE CHAPA DOBRADA
OU LAMINADA 2X2cm

BANZOS SUPERIORES E
INFERIORES EM PERFIL
"U" DE CHAPA DOBRADA
DE 3X5cm

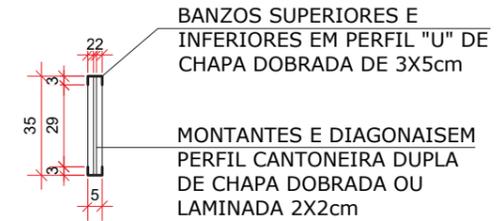
TRELIÇA DUPLA 90cm
ESC.: 1/25



FURO Ø10mm PARA PARAFUSO
COM CABEÇA SEXTAVADA E
ROSCA PARA PORCA OU
BORBOLETA

MONTANTES EM PERFIL
CANTONEIRA DUPLA DE
CHAPA DOBRADA OU
LAMINADA 2X2cm

SEÇÃO VIGAS
ESC.: 1/25



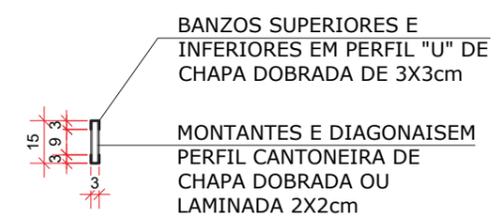
BANZOS SUPERIORES E
INFERIORES EM PERFIL "U" DE
CHAPA DOBRADA DE 3X5cm

MONTANTES E DIAGONAIS EM
PERFIL CANTONEIRA DUPLA
DE CHAPA DOBRADA OU
LAMINADA 2X2cm

BANZOS SUPERIORES E
INFERIORES EM PERFIL "U" DE
CHAPA DOBRADA DE 3X3cm

MONTANTES E DIAGONAIS EM
PERFIL CANTONEIRA DE
CHAPA DOBRADA OU
LAMINADA 2X2cm

SEÇÃO VIGAS
ESC.: 1/25



FURO Ø10mm PARA PARAFUSO
COM CABEÇA SEXTAVADA E
ROSCA PARA PORCA OU
BORBOLETA

MONTANTES EM PERFIL
CANTONEIRA DUPLA DE CHAPA
DOBRADA OU LAMINADA 2X2cm

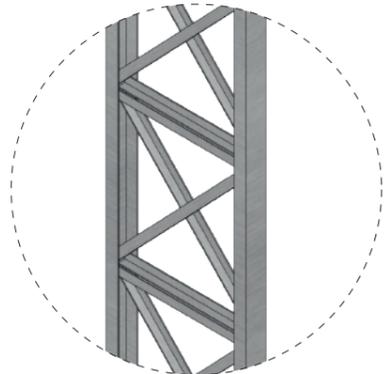
MONTANTES EM PERFIL
CANTONEIRA DE CHAPA
DOBRADA OU LAMINADA
2X2cm

MONTANTES EM PERFIL
CANTONEIRA DUPLA DE CHAPA
DOBRADA OU LAMINADA 2X2cm

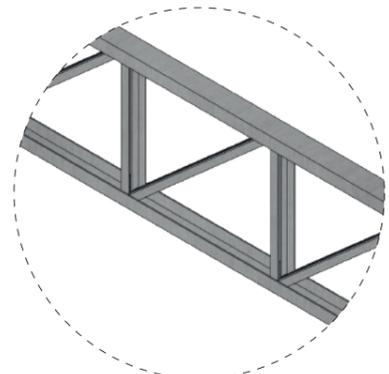
DIAGONAIS EM PERFIL
CANTONEIRA DUPLA DE CHAPA
DOBRADA OU LAMINADA 2X2cm

BANZO INFERIOR EM PERFIL "U"
DE CHAPA DOBRADA DE 3X5cm

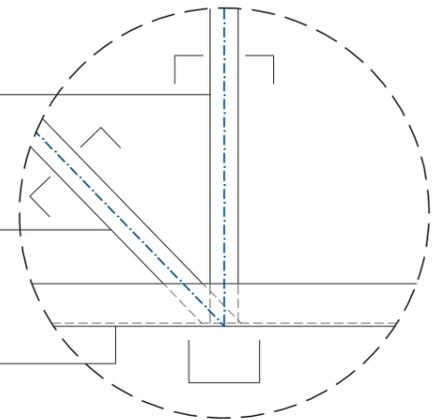
DETALHE 4
ESC.: 1/25



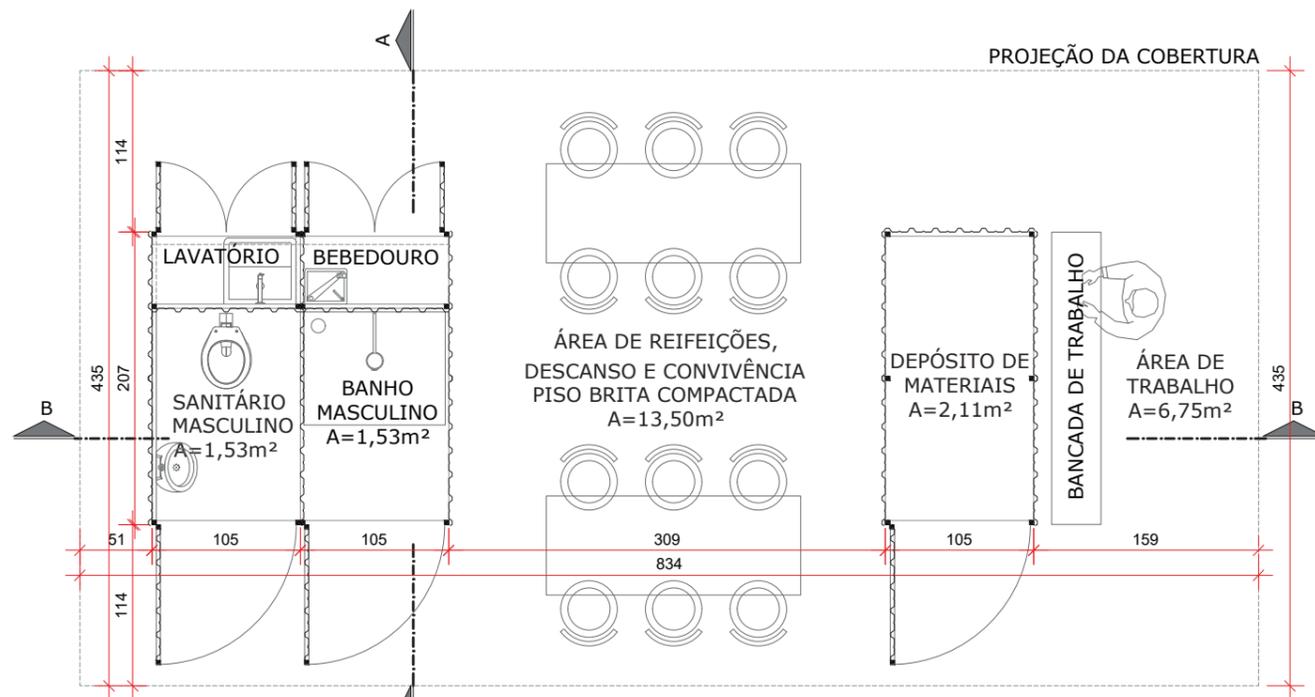
DETALHE 5
ESC.: 1/25



DETALHE 6
ESC.: 1/5



10. COMPOSIÇÃO 1 | ATÉ 10 OPERÁRIOS



COMPOSIÇÃO 1
ESC.: 1/50

RESERVATÓRIO PLÁSTICO CILÍNDRICO PARA ÁGUA COM CAPACIDADE DE 290 LITROS (150cm/Ø50cm)

COBERTURA COM ESTRUTURA METALON PERFIL 30X30mm E LONA DE POLIETILENO

CALHA EM CHAPA DE ALUMÍNIO DOBRADA

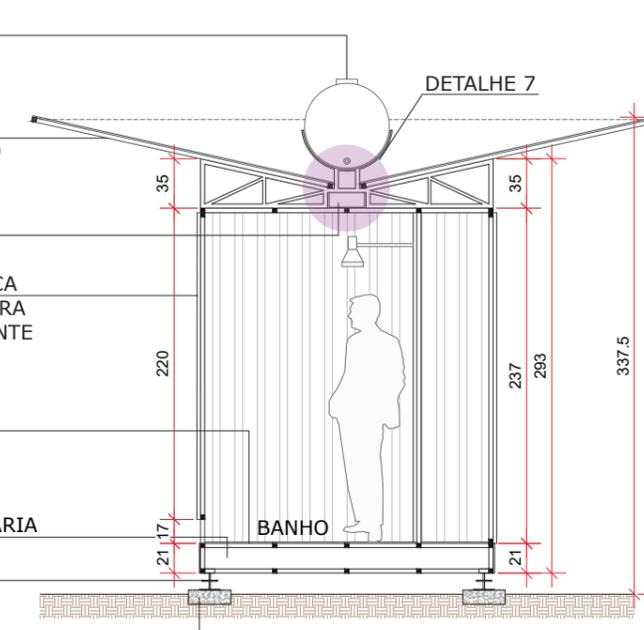
FECHAMENTO EXTERNO EM TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL (TP-25), FIXA NA ESTRUTURA DE METALON COM PARAFUSO AUTOBROCANTE COM ARRUELA DE VEDAÇÃO

PISO EM CHAPA DE ALUMÍNIO LAVRADA XADREZ COM ESPESSURA DE 2,20mm, PARAFUSADA NA ESTRUTURA DE METALON

VAZIO PARA EMBUTIR INSTALAÇÃO SANITÁRIA

SAPATA METÁLICA AJUSTÁVEL

BASE ESTÁVEL REGULARIZADA



ESC.: 1/50

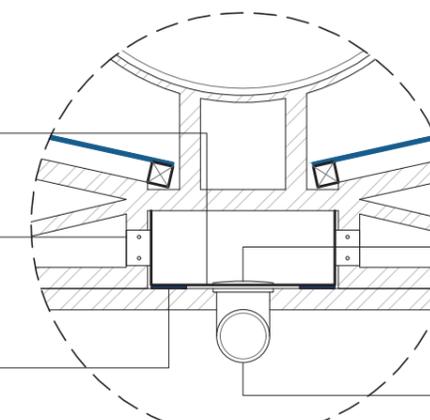
CALHA EM CHAPA DE ALUMÍNIO DOBRADA 11X27CM

ABA SOLDADA NA CALHA PARA FIXAÇÃO NA TRELIÇA ATRAVÉS DE PARAFUSO OU REBITE

BORRACHA COLADA NO FUNDO EXTERNO DA CALHA PARA EVITAR VIBRAÇÃO

FURAÇÃO NO FUNDO DA CALHA PARA ACOLPLAR TUBO DA COLETA PLUVIAL

TUBO DE PVC Ø75MM PARA COLETA DA ÁGUA PLUVIAL



ESC.: 1/10



Figura 39 - Composição 1. Área de vivência para até 10 operários. Fonte: acervo pessoal

Na “**composição 1**” foi considerado um canteiro de obras com até **dez trabalhadores**, entre eles pedreiros, carpinteiros ou armadores e serventes, todos do **gênero masculino**. Como determinado no programa, foi instalado **um módulo sanitário, um módulo banho e uma área coberta** com mesas e bancos para a realização das refeições. Ainda como complemento também foi locado um **compartmento para guardar ferramentas e materiais**.

Em consequência da modulação sugerida, uma parte da cobertura ficou em balanço, gerando um espaço para uma bancada de trabalho protegida das intempéries.

10. COMPOSIÇÃO 1 | ATÉ 10 OPERÁRIOS

RESERVATÓRIO PLÁSTICO CILÍNDRICO PARA ÁGUA COM CAPACIDADE DE 290 LITROS (150cm/Ø50cm)

COBERTURA COM ESTRUTURA METALON PERFIL 30X30mm E LONA DE POLIETILENO

CALHA EM CHAPA DE ALUMÍNIO DOBRADA

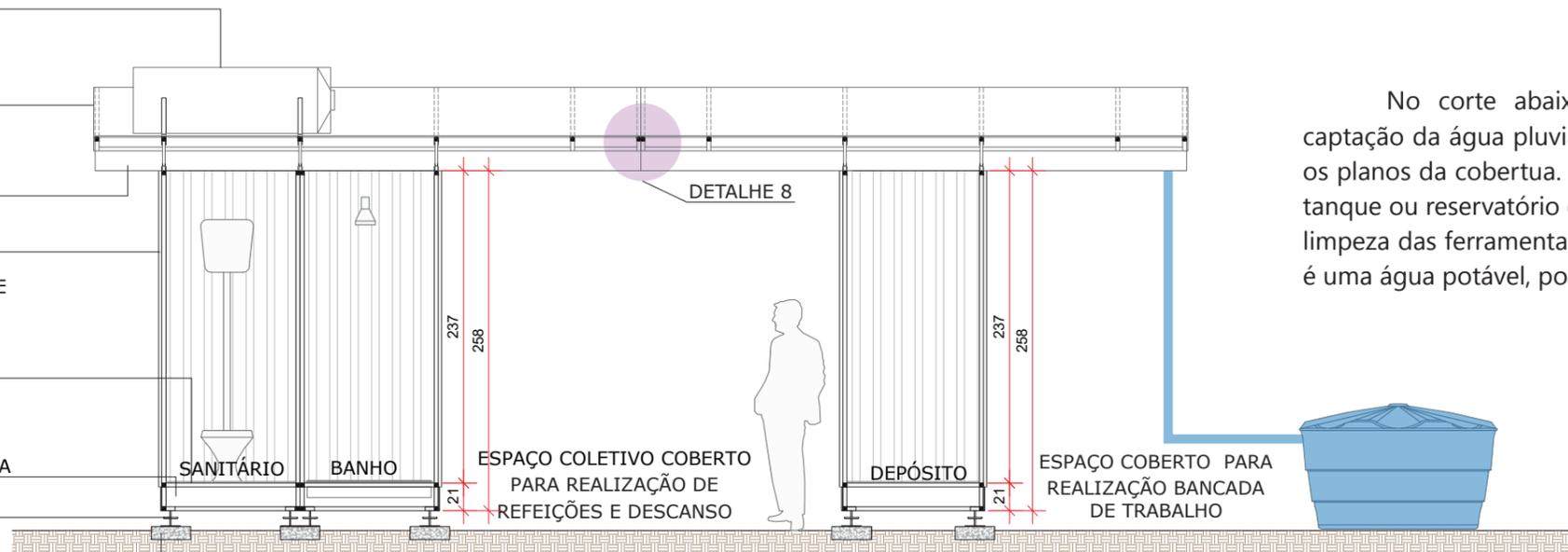
FECHAMENTO EXTERNO EM TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL (TP-25), FIXA NA ESTRUTURA DE METALON COM PARAFUSO AUTOBROCANTE COM ARRUELA DE VEDAÇÃO

PISO EM CHAPA DE ALUMÍNIO LAVRADA XADREZ COM ESPESSURA DE 2,20mm, PARAFUSADA NA ESTRUTURA DE METALON

VAZIO PARA EMBUTIR INSTALAÇÃO SANITÁRIA

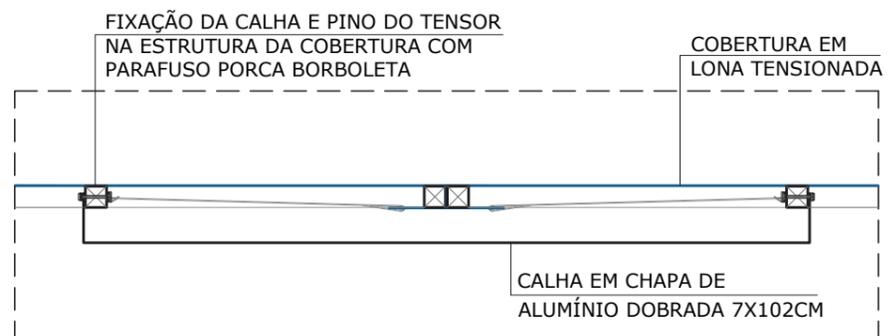
SAPATA METÁLICA AJUSTÁVEL

BASE ESTÁVEL REGULARIZADA



CORTE B-B
ESC.: 1/50

No corte abaixo foi representado esquematicamente a captação da água pluvial coletada da calha central situada entre os planos da cobertura. Essa água pode ficar armazenada em um tanque ou reservatório de polietileno para posterior utilização na limpeza das ferramentas ou usos similares. Vale lembrar que não é uma água potável, portanto é imprópria para consumo.

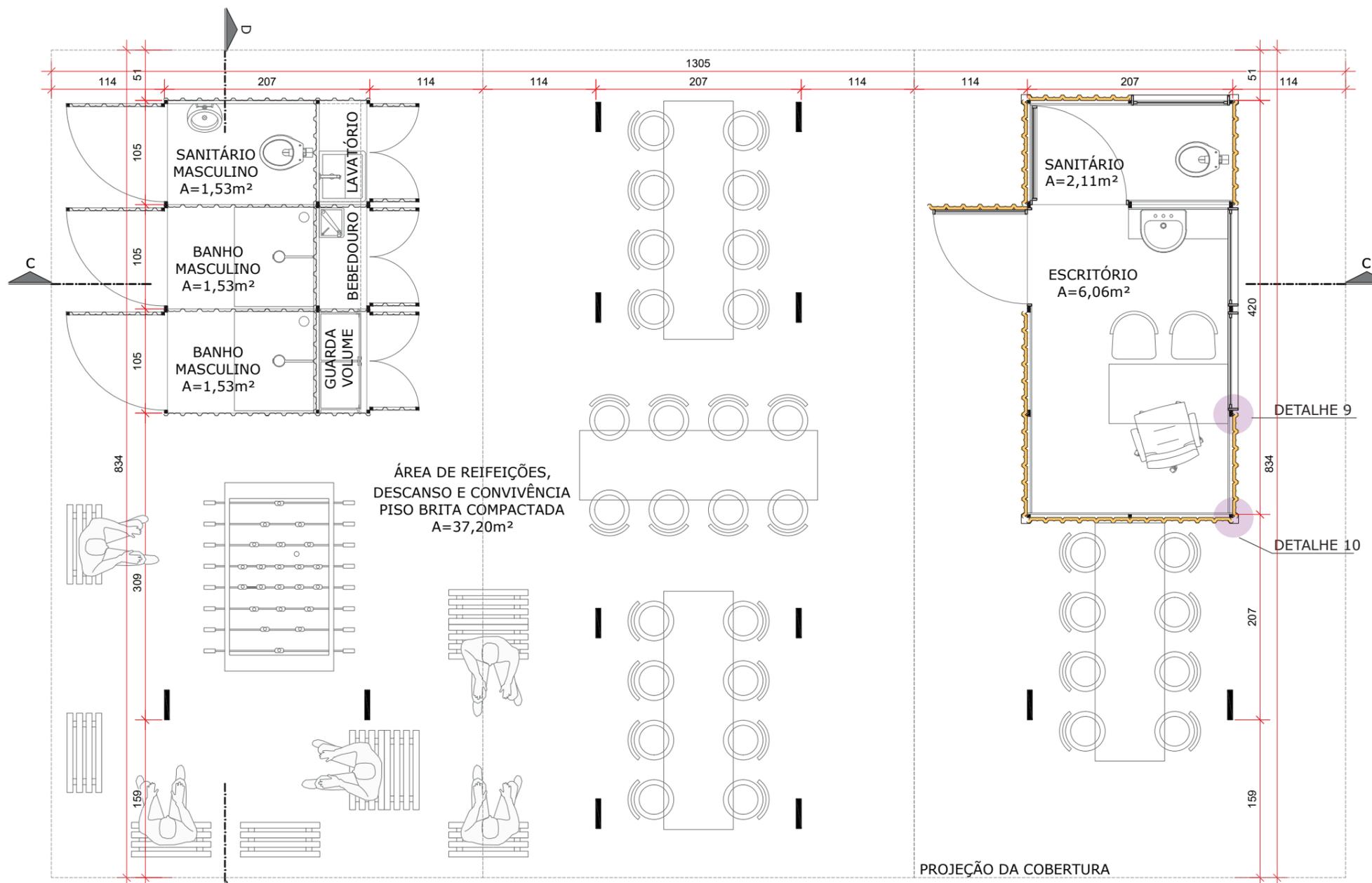


DETALHE 8
ESC.: 1/10



Figura 40 - Composição 1. Área de vivência para até 10 operários. Fonte: acervo pessoal

11. COMPOSIÇÃO 2 | 11 A 20 OPERÁRIOS



PLANTA

COMPOSIÇÃO 2
ESC.: 1/50

ESPUMA EXPANSIVA DE POLIURETANO PARA FIXAÇÃO DA ESQUADRIA

ESQUADRIA MAXIM-AR EM CAIXILHO DE ALUMÍNIO E VIDRO COMUM INCOLOR 6mm

ESTRUTURA DE METALON PERFIL 30X30mm

FECHAMENTO EXTERNO COM TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL (TP-25) TERMOACÚSTICA (TIPO SANDUÍCHE)

FECHAMENTO INTERNO EM PLACA DE GESSO ACARTONADO

PARAFUSO AUTOBROCANTE COM ARRUELA DE VEDAÇÃO

CANTONEIRA PARA FIXAÇÃO POR PARAFUSOS DO FECHAMENTO INTERNO DE GESSO ACARTONADO

FECHAMENTO INTERNO COM GESSO ACARTONADO

PERFIL METÁLICO PARA ARREMATE DOS CANTOS LATERAIS EXTERNOS

ESTRUTURA DO MÓDULO EM PERFIL METALON 30X30mm

FECHAMENTO EXTERNO COM TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL (TP-25) TERMOACÚSTICA (TIPO SANDUÍCHE)

CAMADA DE AR

DETALHE 9

ESC.: 1/10

DETALHE 10

ESC.: 1/10

Para a “**composição 2**” foi considerado uma obra com **11 a 20 operários**, também entre eles pedreiros, carpinteiros ou armadores e serventes, todos do **gênero masculino**, e um engenheiro, arquiteto ou **técnico responsável** que trabalha diariamente no local da obra. Através do programa, então, foi definido que esta área de vivência teria um **módulo sanitário, dois módulos banho, um escritório e além da cobertura, gerando espaço para a área de refeição, descanso e lazer.**

Nesse exemplo podemos perceber a **flexibilidade** da instalação. Foram criados basicamente três conjuntos que funcionam estruturalmente de forma independente um do outro. O grupo de elementos estruturais que sustentam a cobertura (central) sobre as mesas de refeição não estão ligados diretamente às estruturas adjacentes (esquerda e direita). Ela poderia ser retirada sem interferir na locação ou disposição das instalações vizinhas.

Na **área de descanso e lazer**, além de ser sugerido um **mobiliário** que pode ser construído com o **reaproveitamento do material** da própria edificação, como os bancos ou espreguiçadeiras de pallets, a proposta também envolve a criação de prateleiras ou bancas de livros, adquiridos por meio de doações, como estratégia para **incentivar e desenvolver hábitos de leitura** durante os intervalos de café e almoço.

11. COMPOSIÇÃO 2 | 11 A 20 OPERÁRIOS

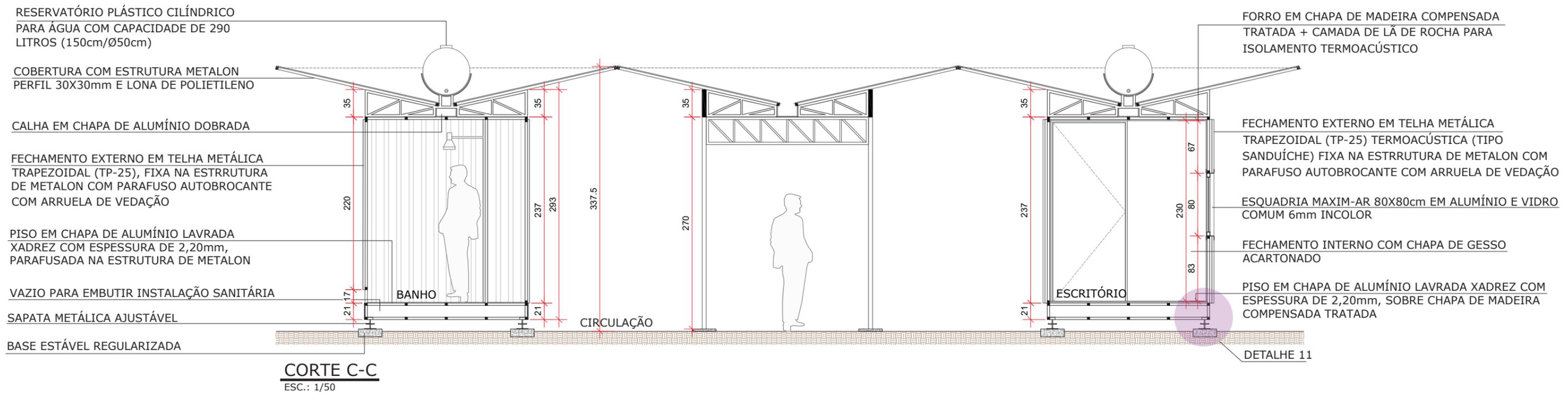
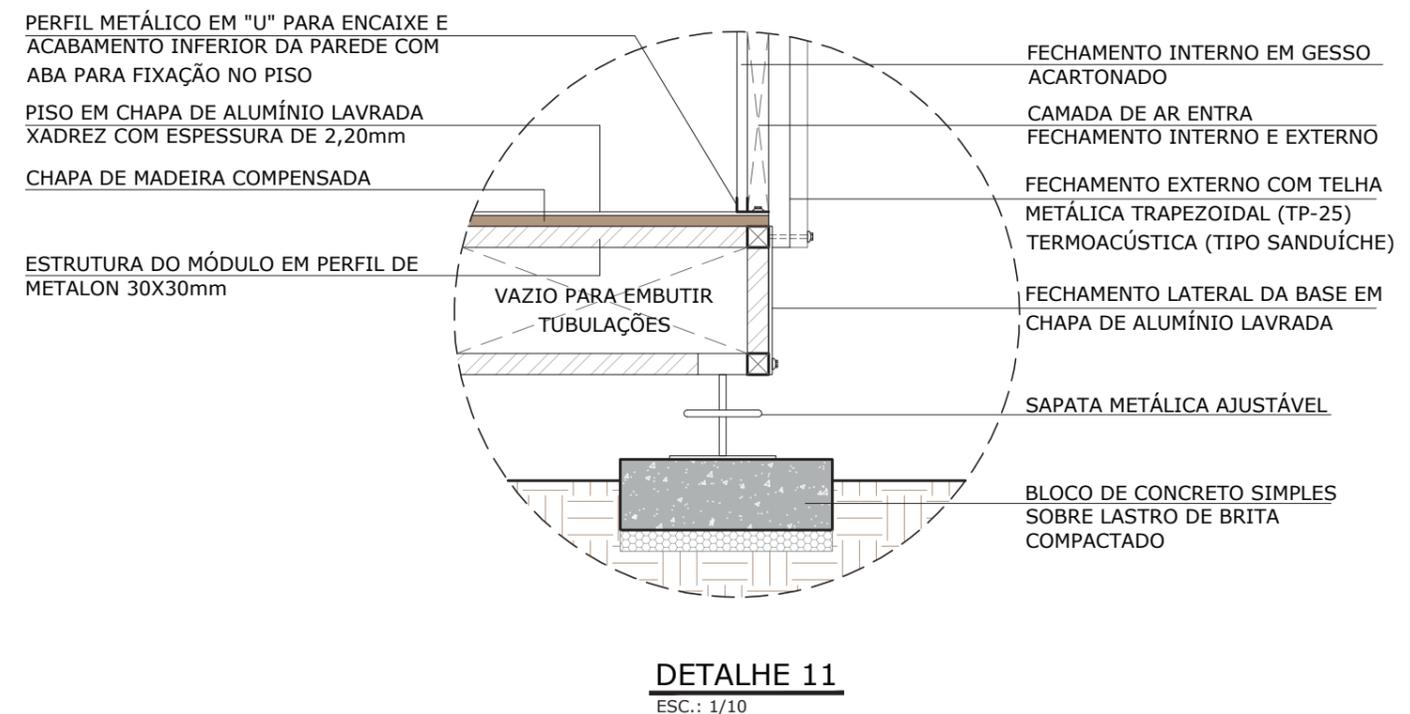


Figura 41 - Composição 2. Área de vivência para até 20 operários. Fonte: acervo pessoal



11. COMPOSIÇÃO 2 | 11 A 20 OPERÁRIOS

RESERVATÓRIO PLÁSTICO CILÍNDRICO
PARA ÁGUA COM CAPACIDADE DE 290
LITROS (150cm/Ø50cm)

COBERTURA COM ESTRUTURA METALON
PERFIL 30X30mm E LONA DE POLIETILENO

CALHA EM CHAPA DE ALUMÍNIO DOBRADA

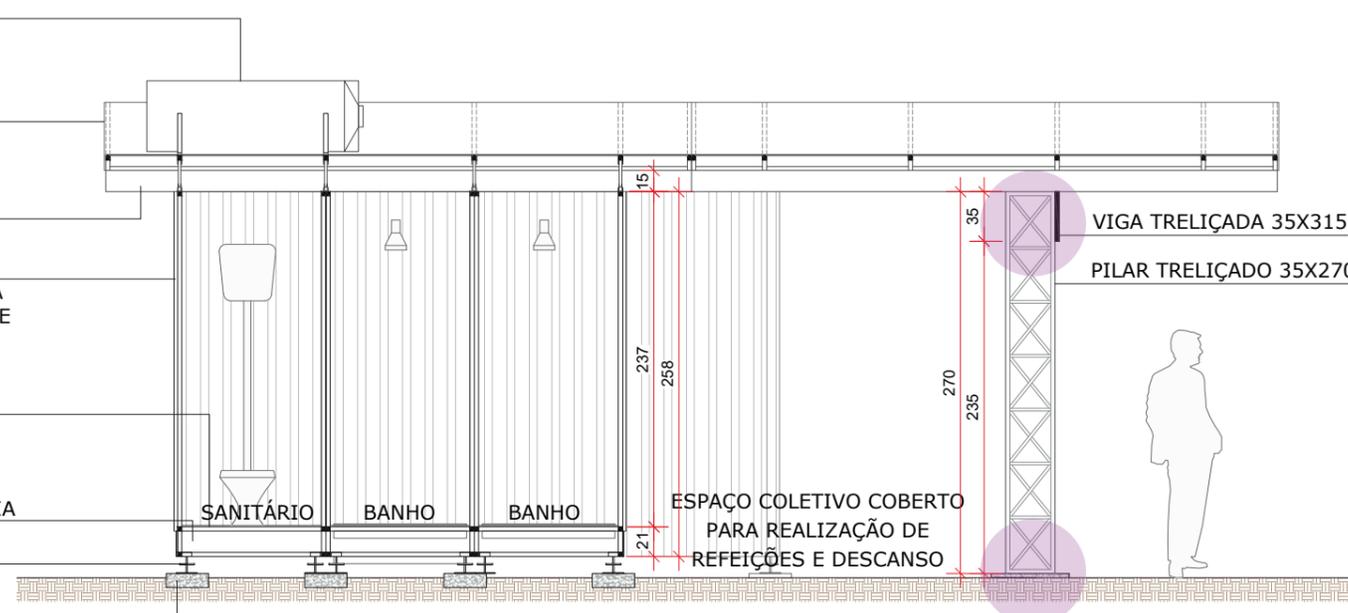
FECHAMENTO EXTERNO EM TELHA METÁLICA
TRAPEZOIDAL (TP-25), FIXA NA ESTRUTURA
DE METALON COM PARAFUSO AUTOBROCANTE
COM ARRUELA DE VEDAÇÃO

PISO EM CHAPA DE ALUMÍNIO LAVRADA
XADREZ COM ESPESSURA DE 2,20mm,
PARAFUSADA NA ESTRUTURA DE METALON

VAZIO PARA EMBUTIR INSTALAÇÃO SANITÁRIA

SAPATA METÁLICA AJUSTÁVEL

BASE ESTÁVEL REGULARIZADA



CORTE D-D
ESC.: 1/50



Todos as junções entre as treliças, seja pilar, vigas ou tesouras, será feito com chapas metálicas e parafusos com cabeça sextavada e rosqueáveis, para facilitar o processo de montagem/desmontagem, permitindo a reutilização das peças.

NÓS ESTRUTURAIS
INDICADO NO CORTE AO LADO



Figura 42 - Composição 2. Área de vivência para até 20 operários. Fonte: acervo pessoal



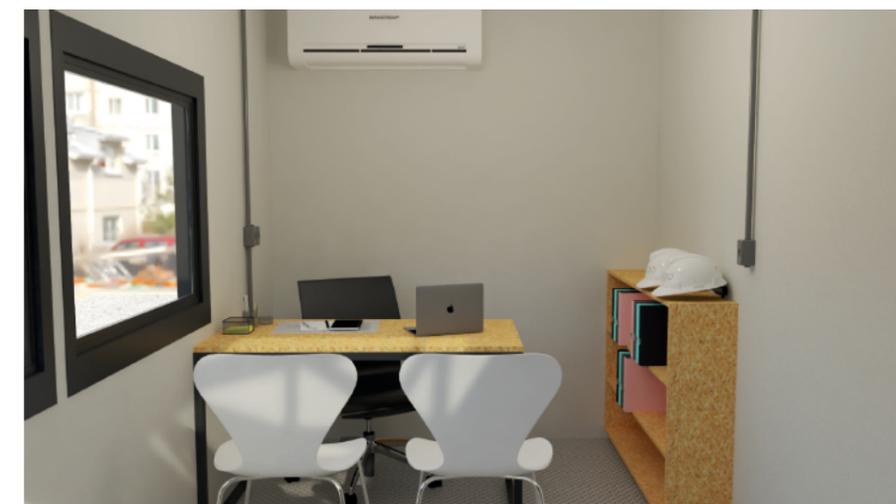
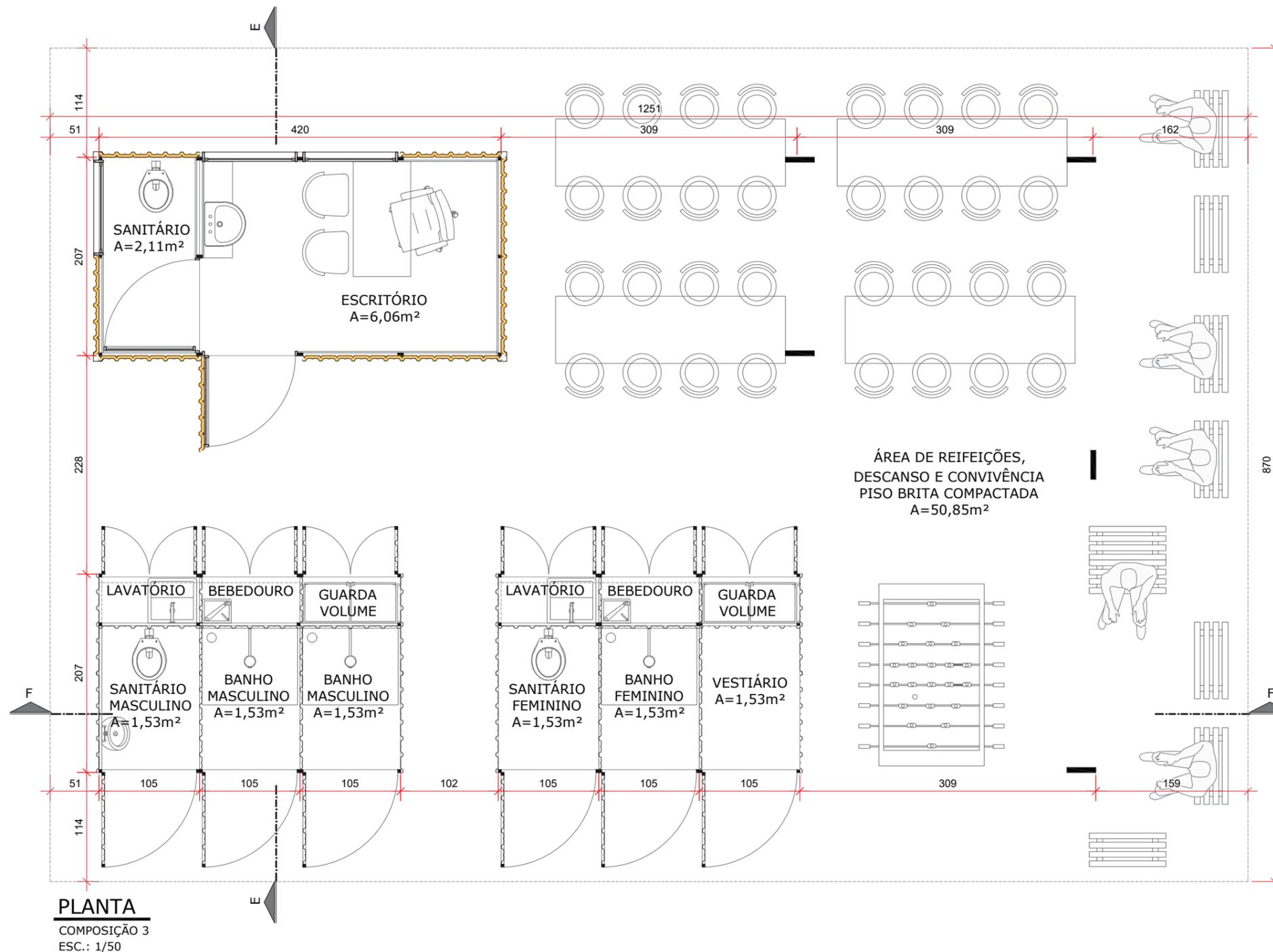
Figura 43 - Composição 2. Área de vivência para até 20 operários. Fonte: acervo pessoal

12. COMPOSIÇÃO 3 | 21 A 30 OPERÁRIOS

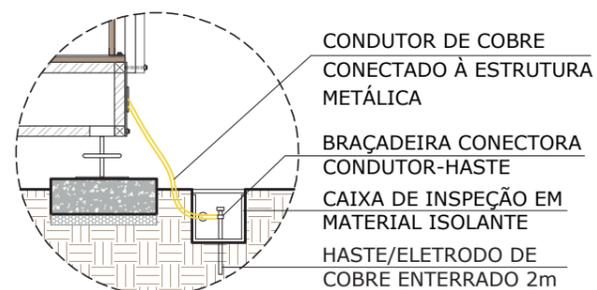
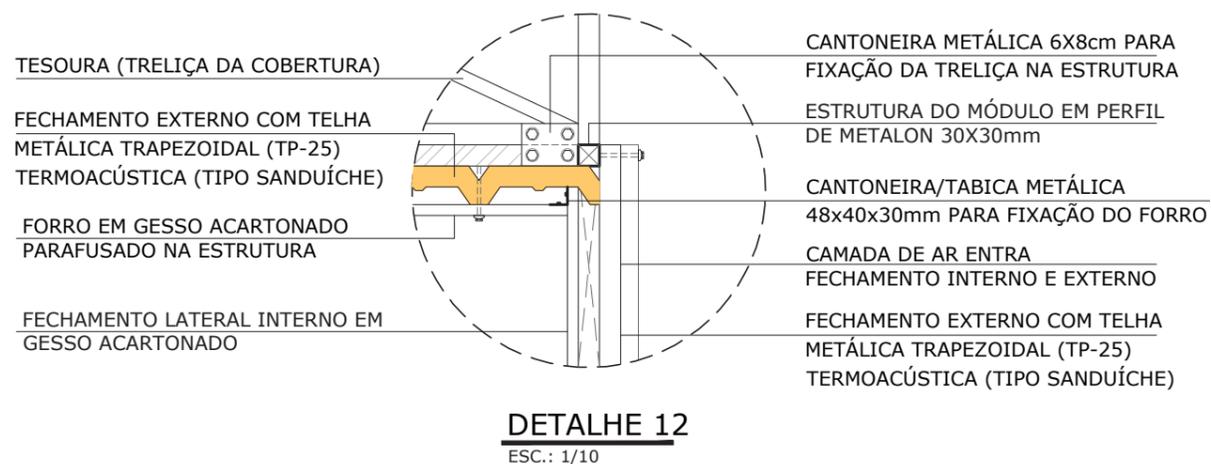
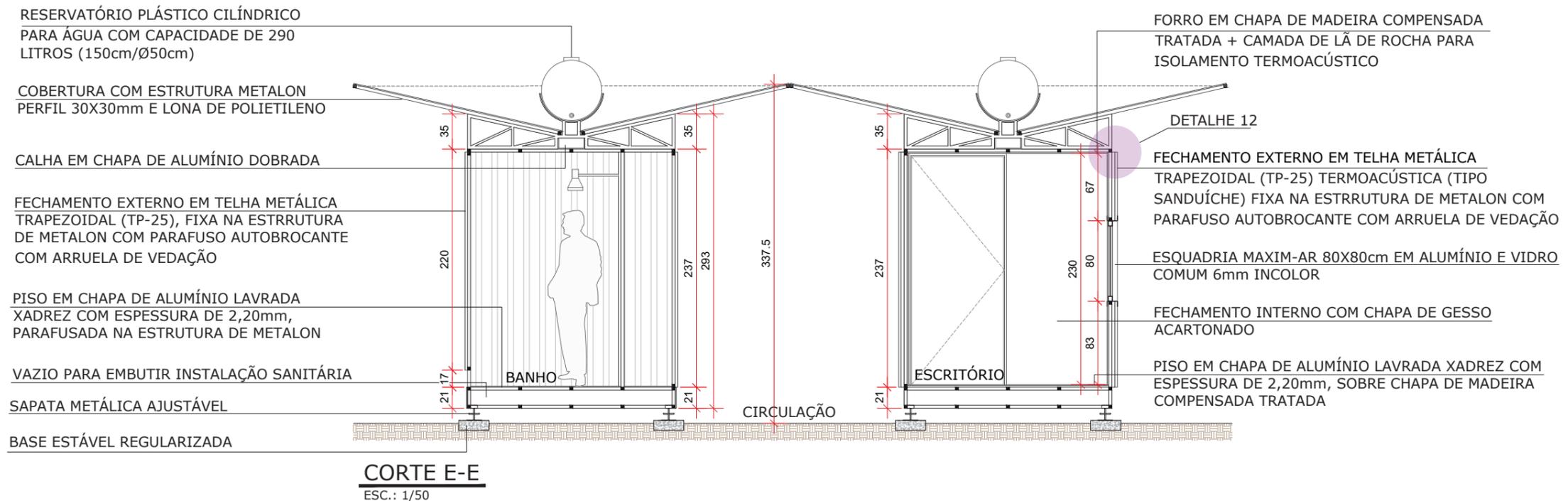
A "composição 3" tem uma peculiaridade. Esta área de vivência tem capacidade de atender até **30 operários**, tanto do **gênero masculino quanto feminino**, além de **um técnico responsável** que trabalha diariamente na obra. Sendo assim, foi necessário implantar dois grupos individuais de sanitário, banho e vestiário, de uso exclusivo para cada gênero. Já as **áreas de refeição, recreação e descanso são coletivas**.

Neste exemplo, diferente da "composição 2", toda a instalação (principalmente o sistema da cobertura) funciona estruturalmente como um único conjunto. Portanto, não seria possível remover alguma parte sem antes pensar em toda a reconfiguração da área de vivência toda. Mas seria possível ampliar sem qualquer impacto à estrutura.

A vantagem nessa situação é que ela se torna **mais compacta**, pois atende um número maior de operários no mesmo perímetro da composição anterior.



12. COMPOSIÇÃO 3 | 21 A 30 OPERÁRIOS



DETALHE DO ATERRAMENTO
ESC.: 1/20



Figura 46 - Composição 3. Área de vivência para até 30 operários. Fonte: acervo pessoal

12. COMPOSIÇÃO 3 | 21 A 30 OPERÁRIOS

RESERVATÓRIO PLÁSTICO CILÍNDRICO
PARA ÁGUA COM CAPACIDADE DE 290
LITROS (150cm/Ø50cm)

COBERTURA COM ESTRUTURA METALON
PERFIL 30X30mm E LONA DE POLIETILENO

CALHA EM CHAPA DE ALUMÍNIO DOBRADA

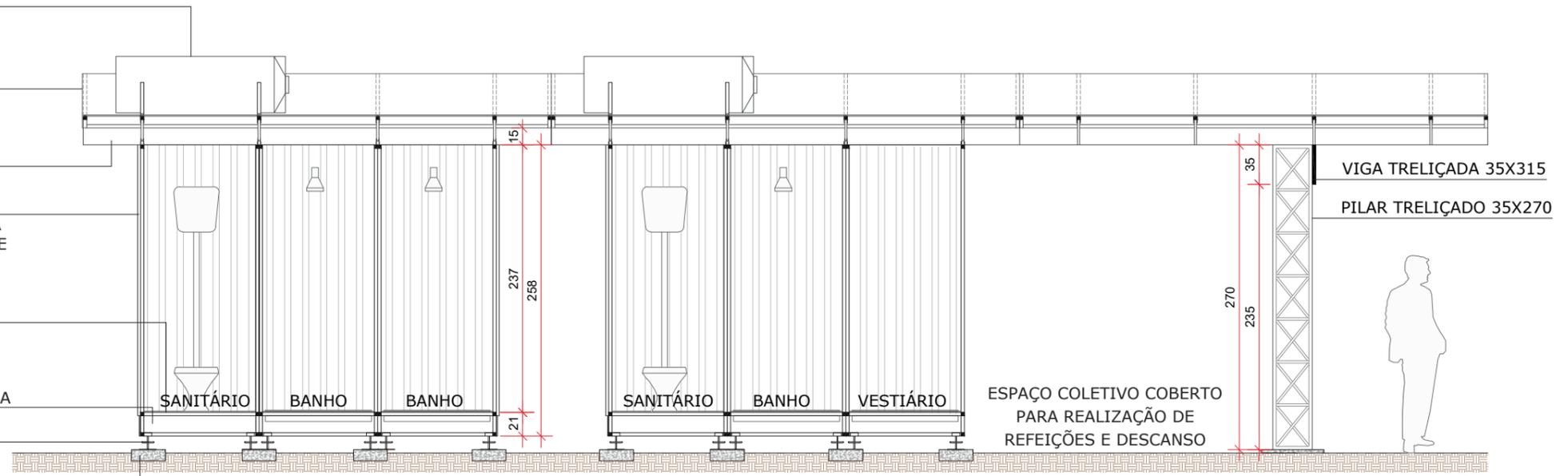
FECHAMENTO EXTERNO EM TELHA METÁLICA
TRAPEZOIDAL (TP-25), FIXA NA ESTRUTURA
DE METALON COM PARAFUSO AUTOBROCANTE
COM ARRUELA DE VEDAÇÃO

PISO EM CHAPA DE ALUMÍNIO LAVRADA
XADREZ COM ESPESURA DE 2,20mm,
PARAFUSADA NA ESTRUTURA DE METALON

VAZIO PARA EMBUTIR INSTALAÇÃO SANITÁRIA

SAPATA METÁLICA AJUSTÁVEL

BASE ESTÁVEL REGULARIZADA



CORTE F-F
ESC.: 1/50



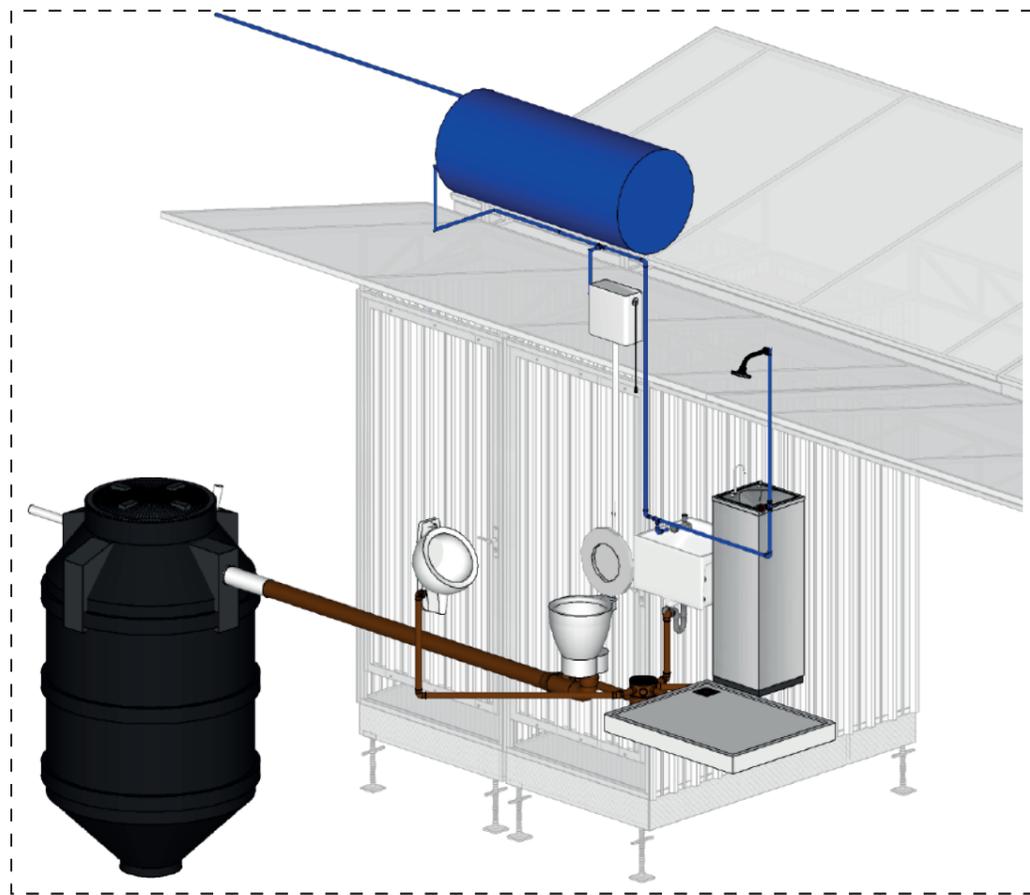
Figura 47 - Composição 3. Área de vivência para até 30 operários. Fonte: acervo pessoal



Figura 48 - Composição 3. Área de vivência para até 30 operários. Fonte: acervo pessoal

13. INSTALAÇÕES | HIDROSSANITÁRIAS E ELÉTRICAS

Esquema hidrossanitário



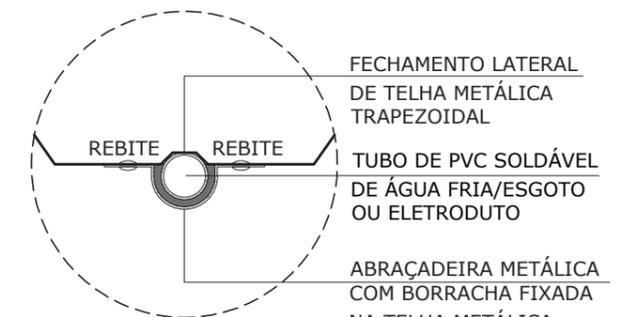
Vista interna do sanitário e banho



Figura 49 - Interior dos módulos sanitário e banho. Fonte: acervo pessoal

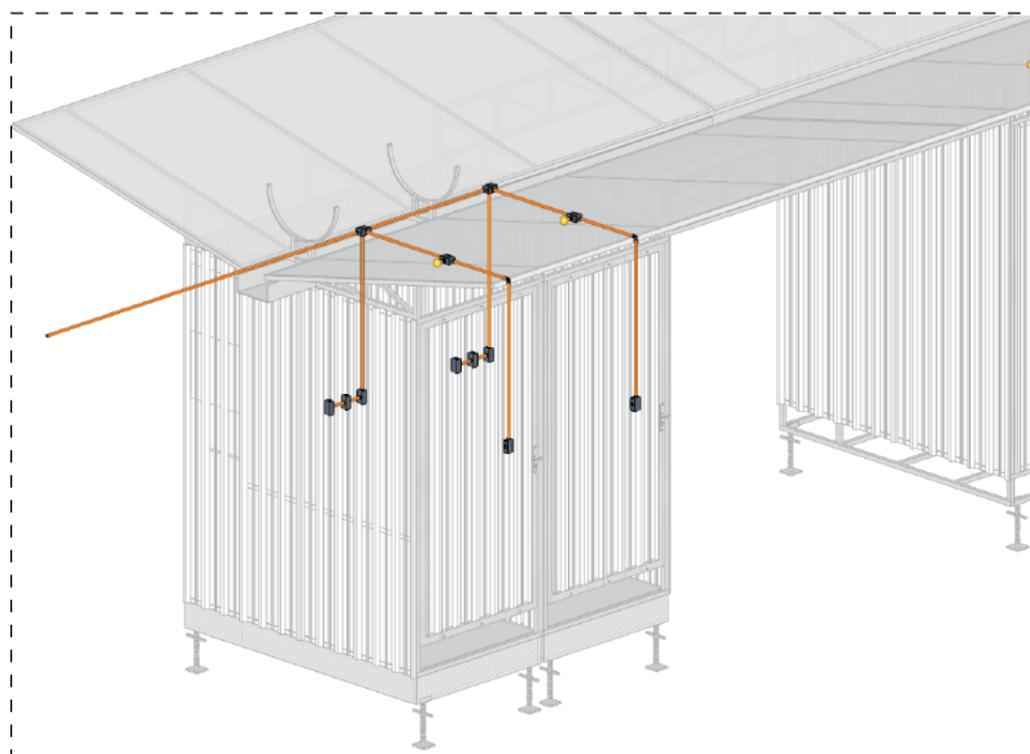


VISTA FRONTAL
FIXAÇÃO DA TUBULAÇÃO
ESC.: 1/3



VISTA SUPERIOR
FIXAÇÃO DA TUBULAÇÃO
ESC.: 1/3

Esquema elétrico



Vista interna do bebedouro e lavatório



Figura 50 - Compartimento com bebedouro e lavatório. Fonte: acervo pessoal

Biodigestor



Figura 51 - Funcionamento do biodigestor. Fonte: (<https://www.fortlev.com.br>)

14. ESTIMATIVA DE CUSTO DOS MATERIAIS

Na estimativa de custo, foram levados em consideração apenas os materiais utilizados na confecção dos módulos, ou sejam não foram orçados mão-de-obra e ferramentas.

Como referência de custo, utilizou-se o banco de dados do SINAPI e valores de mercado.

MÓDULO BÁSICO – EMBRIÃO					
	Unidade	Quantidade	Custo Unit.	Custo Total	
1 Estrutura					
1.1	Sapata metálica ajustável rosqueável	un.	4	78,75	315,00
1.2	Metalon galvanizado perfil 30x30mm 6m	un.	7	113,08	791,56
1106,56					
2 Piso					
2.1	Chapa de alumínio lavrada xadrez com espessura de 2,20mm	m²	2,02	14,47	29,23
2.2	Rebite estrutural de aço com resistência à vibração	Kg	1	95,10	95,10
124,33					
3 Fechamento					
3.1	Telha metálica trapezoidal TP25, com pré-pintura anticorrosiva, 1,4mm, 4,5Kg/m²	un.	5	148,80	744,00
3.2	Calço trapezoidal de PVC para telha metálica TP-25	un.	30	1,50	45,00
3.3	Goiva trapezoidal de alumínio	un.	30	0,50	15,00
3.3	Parafuso autobrocante com arruela de vedação 1.1/2"	un.	24	0,25	6,00
810,00					
4 Esquadrias (portas)					
4.1	Metalon galvanizado perfil 30x30mm	un.	3	113,08	339,24
4.2	Telha metálica trapezoidal TP25, com pré-pintura anticorrosiva, 1,4mm, 4,5Kg/m²	un.	2	148,80	297,60
4.3	Parafuso autobrocante com arruela de vedação 1.1/2"	un.	14	0,25	3,50
4.4	Dobradiça metálica de aba reta 3 furos, com pino central em aço zincado	un.	%	5,60	50,40
4.5	Conjunto ferragem de fechadura para porta de alumínio	un.	2	61,75	123,50
4.6	Tarjeta tipo pino redondo, zincado	un.	1	4,90	4,90
819,14					
5 Instalação elétrica					
5.1	Eletroduto PVC rígido roscável 1"	m	3,83	5,97	22,87
5.2	Abraçadeira metálica com borracha	un.	10	1,01	10,10
5.3	Rebite de repuxo de alumínio diâm. 4 mm	Kg	contabilizado	contabilizado	contabilizado
5.4	Condulete de PVC de sobrepor para interruptor ou tomada simples	un.	5	14,17	70,85
5.5	Cabo de cobre flexível, isolado, 1,5mm	m	3,22	2,45	7,89
5.6	Cabo de cobre flexível, isolado, 2,5mm	m	4,44	3,41	15,14
5.7	Lâmpada LED bulbo 3W, 6000k	un.	1	12,57	12,57
139,41					
6 Mobiliário (1 módulo = 2 portas)					
6.1	Chapa de mdf branco, liso, 12mm	m²	2,07	36,72	76,01
6.2	Dobradiça para móveis 50mm X 25mm plana bicromatizada	un.	4	1,20	4,80
6.3	Kit ferragem de fechadura para armário universal 20mm	un.	2	12,18	24,36
105,17					
MÓDULO SANITÁRIO					
	Unidade	Quantidade	Custo Unit.	Custo Total	
7 Instalação hidrossanitária					
7.1	Tubo de PVC água fria soldável DN20mm	m	2,77	3,34	9,25
7.2	Joelho 90° de PVC água fria DN20mm	un.	4	2,28	9,12
7.3	Tê de PVC água fria DN20mm	un.	2	1,09	2,18
7.4	Tubo de PVC esgoto soldável DN40mm	m	2,07	14,07	29,12
7.5	Tubo de PVC esgoto soldável DN50mm	m	0,40	17,55	7,02
7.6	Tubo de PVC esgoto soldável DN100mm	m	variável	variável	variável
7.7	Joelho 90° de PVC esgoto DN40mm	un.	4	2,09	8,36
7.8	Joelho 45° de PVC esgoto DN40mm	un.	1	2,39	2,39
7.9	Joelho 90° de PVC esgoto DN100mm	un.	1	9,28	9,28
7.10	Adaptador para saída de vaso sanitário 100mm	un.	1	55,52	55,52
7.11	Anel de vedação de esgoto 100mm	un.	1	2,99	2,99
7.12	Junção simples de PVC DN100x50mm	un.	1	18,15	18,15
7.13	Caixa sifonada PVC DN 150x150x50mm	un.	1	33,75	33,75
187,14					

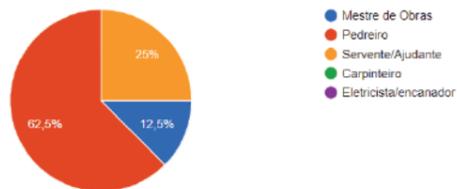
8 Equipamentos e acessórios					
8.1	Mictório de fibra de vidro à seco, com sistema EcoTrap e sifão acoplado	un.	1	649,00	649,00
8.2	Bacia sanitária (vaso) convencional, de louça branca, sem tampa	un.	1	140,30	140,30
8.3	Assento sanitário de plástico, convencional	un.	1	34,00	34,00
8.4	Caixa de descarga baixa em polipropileno	un.	1	139,90	139,90
8.5	Tanque plástico (polipropileno), retangular, 22 litros, fixado na parede	un.	1	69,90	69,90
8.6	Torneira de PVC de uso geral, 1/2"	un.	1	20,02	20,02
8.7	Sifão extensível universal 1x1.1/2"	un.	1	9,71	9,71
8.8	Kit banheiro dispenser plástico papel higiênico, papel toalha e saboneteira	un.	1	90,49	90,49
8.9	Lixeira plástica (polipropileno) acionamento por pedal, 40 litros	un.	2	71,88	143,76
1297,08					
MÓDULO BANHO					
	Unidade	Quantidade	Custo Unit.	Custo Total	
9 Reforço estrutural do piso					
9.1	Metalon perfil quadrado vazado30x30mm	un.	1	113,08	113,08
10 Instalação hidrossanitária					
10.1	Tubo de PVC água fria soldável 20mm	m	1,76	3,34	5,88
10.2	Joelho 90° de PVC água fria 20mm	un.	3	2,28	6,84
10.3	Tê de PVC água fria DN20mm	un.	1	1,09	1,09
10.4	Registro de pressão soldável 20mm	un.	1	12,59	12,59
10.5	Tubo de PVC esgoto soldável 40mm	m	1,35	14,07	18,99
10.6	Joelho 90° de PVC esgoto DN40mm	un.	3	2,09	6,27
164,74					
11 Equipamentos e acessórios					
11.1	Chuveiro/ducha elétrico plástico branco 220V, 5400W	un.	1	54,15	54,15
11.2	Pressurizador para chuveiro 220V	un.	1	176,00	176,00
11.3	Piso box para banheiro em fibra de vidro 100x80x12cm, ralo integrado	un.	1	859,00	859,00
11.4	Saboneteira de parede em metal cromado	un.	1	32,50	32,50
11.5	Bebedouro	un.	1	640,00	640,00
1761,65					
MÓDULO ESCRITÓRIO					
	Unidade	Quantidade	Custo Unit.	Custo Total	
12 Estrutura					
12.1	Sapata metálica ajustável rosqueável	un.	16	78,75	1260,00
12.2	Metalon perfil quadrado vazado 30x30mm	un.	19	113,08	2148,52
3408,52					
13 Piso					
13.1	Chapa de compensado naval 12mm	m²	8,69	67,64	587,79
13.2	Chapa de alumínio lavrada xadrez com espessura de 2,20mm	m²	8,69	14,47	125,74
13.3	Rebite estrutural de aço com resistência à vibração	Kg	contabilizado	contabilizado	contabilizado
713,54					
14 Fechamento externo					
14.1	Telha metálica trapezoidal termoacústica com poliuretano ou EPS, TP25, com pré-pintura anticorrosiva, 2mm	un.	15	241,13	3616,95
14.2	Calço trapezoidal de PVC para telha metálica TP-25	un.	90	1,50	135,00
14.3	Goiva trapezoidal de alumínio	un.	90	0,50	45,00
14.5	Parafuso autobrocante com arruela de vedação 2.3/8"	un.	90	0,60	54,00
3850,95					
15 Fechamento interno					
15.1	Cantoneira ou tabica metálica lisa 48x40x30mm	m	51,60	6,75	348,30
15.2	Chapa de drywall (gesso acartonado) resistente à umidade 1,20x2,40m 12,5mm	m²	47,20	21,89	1033,21
15.3	Fita de vedação para juntas 50mm branca	un.	1	33,90	33,90
15.4	Massa corrida acrílica ou PVA para acabamento do drywall	Kg	15,73	4,00	62,92
15.5	Parafuso para drywall gn25, 3,5x25mm, ponta agulha	un.	1175	0,15	176,25
1654,58					

16 Esquadrias (portas)					
16.1	Metalon perfil quadrado vazado 30x30mm	un.	2	113,08	226,16
16.2	Telha metálica trapezoidal termoacústica com poliuretano ou EPS, TP25, com pré-pintura anticorrosiva, 2mm	un.	2	241,13	482,26
16.3	Parafuso autobrocante com arruela de vedação 1.1/2"	un.	12	0,25	3,00
16.4	Dobradiça metálica de aba reta 3 furos, com pino central em aço zincado	un.	\$	5,60	33,60
16.5	Conjunto ferragem de fechadura para porta de alumínio	un.	2	61,75	123,50
868,52					
17 Esquadrias (janelas)					
17.1	Janela maxim-ar em alumínio sob medida 99x80cm com vidro incolor 4mm	un.	3	550,00	1650,00
18 Instalação elétrica					
18.1	Eletroduto PVC rígido roscável 1"	m	10,27	5,97	61,31
18.2	Abraçadeira metálica com borracha	un.	28	1,01	28,28
18.3	Rebite de repuxo de alumínio diâm. 4Mm	Kg	contabilizado	contabilizado	contabilizado
18.4	Condulete de PVC de sobrepor para interruptor ou tomada simples	un.	%	14,17	127,53
18.5	Cabo de cobre flexível, isolado, 1,5mm	m	8,4	2,45	20,58
18.6	Cabo de cobre flexível, isolado, 2,5mm	m	13,00	3,41	44,33
18.7	Lâmpada LED bulbo 3W, 6000k	un.	2,00	12,57	25,14
307,17					
19 Instalação hidrossanitária					
19.1	Tubo de PVC água fria soldável 20mm	m	2,77	3,34	9,25
19.2	Joelho 90° de PVC água fria 20mm	un.	3	2,28	6,84
19.3	Tê de PVC água fria DN20mm	un.	1	1,09	1,09
19.4	Tubo de PVC esgoto soldável 40mm	m	2,07	14,07	29,12
19.5	Tubo de PVC esgoto soldável 50mm	m	0,40	17,55	7,02
19.6	Tubo de PVC esgoto soldável 100mm	m	variável	variável	variável
19.7	Joelho 90° de PVC esgoto 40mm	un.	2	2,09	4,18
19.8	Joelho 90° de PVC esgoto 100mm	un.	1	9,28	9,28
19.9	Adaptador para saída de vaso sanitário 100mm	un.	1	55,52	55,52
19.10	Anel de vedação de esgoto 100mm	un.	1	2,99	2,99
19.11	Junção simples de PVC 100x50mm	un.	1	18,15	18,15
19.12	Caixa sifonada PVC 150x150x50mm	un.	1	33,75	33,75
177,20					
20 Equipamentos e acessórios					
20.1	Bacia sanitária (vaso) convencional, de louça branca, sem tampa	un.	1	140,30	140,30
20.2	Assento sanitário de plástico, convencional	un.	1	34,00	34,00
20.3	Caixa de descarga baixa em polipropileno	un.	1	139,90	139,90
20.4	Cuba de sobrepor redonda 32cm em louça branca	un.	1	79,90	79,90
20.5	Torneira de mesa para lavatório, bica alta, cromada	un.	1	39,26	39,26
20.6	Sifão extensível universal 1x1.1/2"	un.	1	9,71	9,71
20.7	Kit banheiro dispenser plástico papel higiênico, papel toalha e saboneteira	un.	1	90,49	90,49
20.8	Lixeira plástica (polipropileno) acionamento por pedal, 40 litros	un.	1	71,88	71,88
20.9	Ar condicionado 9000 BTUs frio	un.	1	1069,00	1069,00
1674,44					
21 Reservatório					
21.1	Torneira de boia convencional para caixa d'água, 3/4" com haste e torneira metálicos	un.	1	21,26	21,26
21.2	Reservatório cilíndrico plástico para água potável, 290 litros, diâmetro=50cm	un.	1	780,00	780,00
801,26					
22 Biodigestor					
22.1	Biodigestor 600 litros/dia, 1,68 m, diâmetro=87 cm	un.	1	1499,00	1499,00
1499,00					
23 Cobertura					
23.1	Quadro 1,93x4,17cm em Metalon perfil quadrado vazado 30x30mm	un.	4	113,08	452,32
23.2	Lona de polietileno 200 micras reforçada 2,00x4,00 m, com ilhós nas bordas	un.	1	165,80	165,80
618,12					

APÊNDICE 1 | QUESTIONÁRIO APLICADO AOS OPERÁRIOS

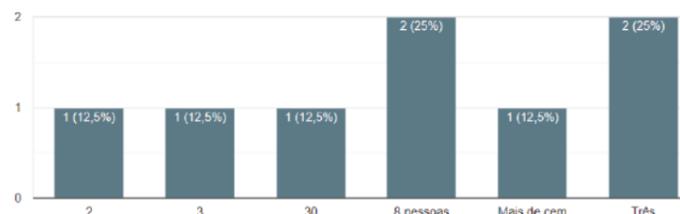
1 - Qual função você desempenha na obra?

8 respostas



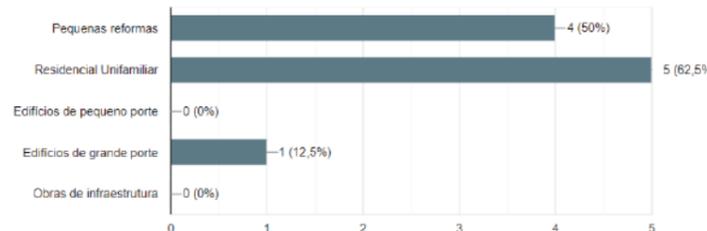
2 - Quantos operários geralmente trabalham na obra, contando com você?

8 respostas



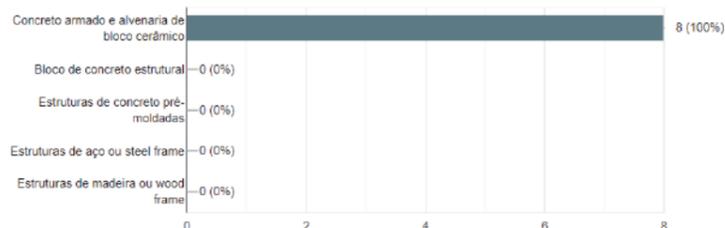
3 - Com quais tipos de obra costuma trabalhar?

8 respostas



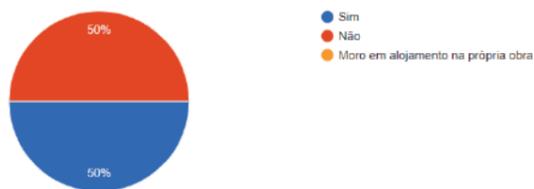
4 - Qual o sistema construtivo mais comum das obras que você trabalha?

8 respostas



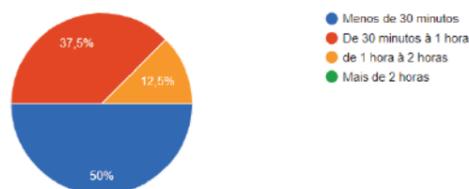
5 - Mora na mesma cidade que trabalha?

8 respostas



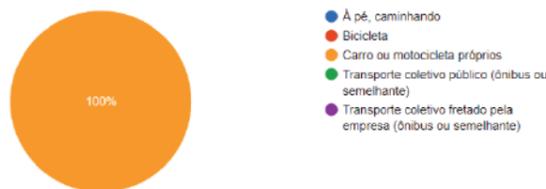
6 - Qual o tempo aproximado do seu trajeto casa-obra?

8 respostas



7 - Qual o meio de transporte ou locomoção você utiliza para ir ao trabalho?

5 respostas



8 - Qual a forma de contratação dos seus serviços?

5 respostas



9 - Quantas horas trabalha por dia? E quantos dias por semana?

8 respostas



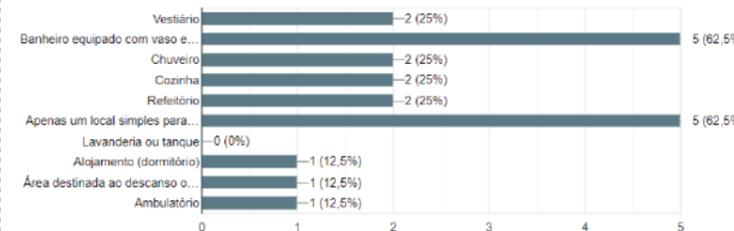
10 - Já sofreu algum incidente no ambiente de trabalho? Se sim, qual? (Por exemplo, cortes, quedas, choques, aspirou pó)

8 respostas



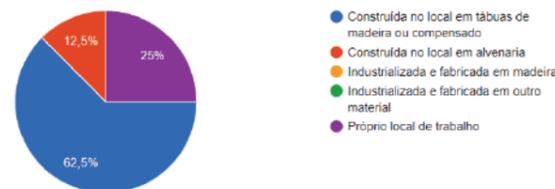
11 - Nas obras onde trabalho é comum ter:

8 respostas



12 - Como costumam ser as áreas de vivência nas obras onde trabalha?

8 respostas



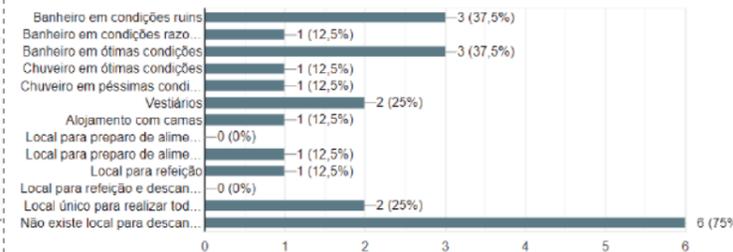
13 - As áreas de vivência atendem às necessidades básicas de todos os operários, com segurança e conforto mínimos e qualidade?

8 respostas



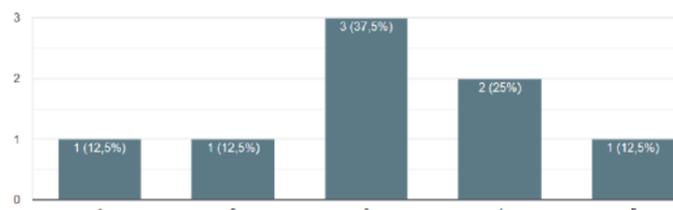
14 - Das áreas de vivência listadas abaixo, assinale àquelas mais comuns de encontrar nas obras onde trabalha

8 respostas



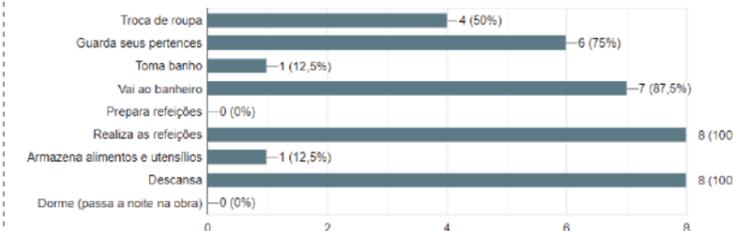
15 - De modo geral, como você avalia as condições das áreas de vivência nas obras onde trabalha?

8 respostas



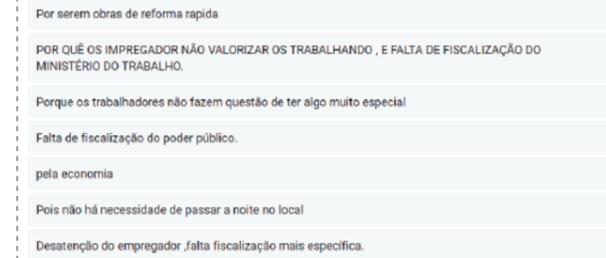
16 - Quais atividades você realiza no ambiente de trabalho, ou seja, dentro do canteiro de obras

8 respostas



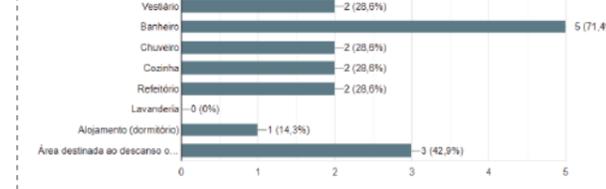
17 - Na sua opinião, por que na maioria dos canteiros de obras, as áreas de vivência são precárias?

8 respostas



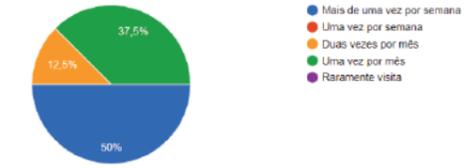
18 - Sente falta de algum ambiente na área de vivência da obra onde trabalha?

7 respostas



19 - Com que frequência o responsável técnico pela execução (engenheiro, arquiteto, técnicos) visita a obra?

8 respostas



20 - Existe alguma orientação ou preocupação, por parte dos responsáveis técnicos pela obra (engenheiros, arquitetos, técnicos), na montagem/instalações das áreas listadas anteriormente, dentro do canteiro?

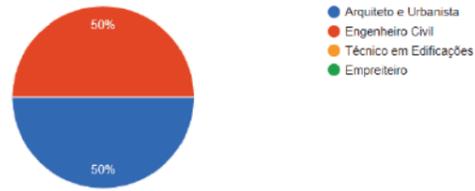
8 respostas



APÊNDICE 2 | QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROJETISTAS TÉCNICOS

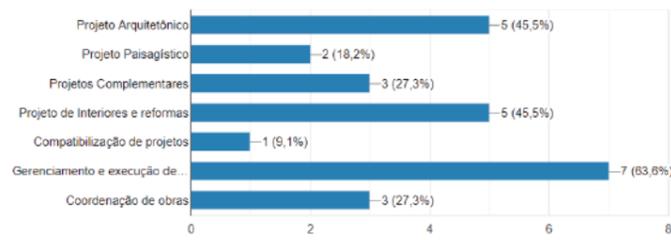
1 - Profissão

10 respostas



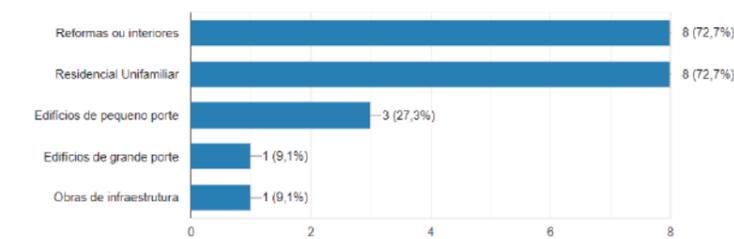
2 - Qual o foco do trabalho que você oferece?

11 respostas



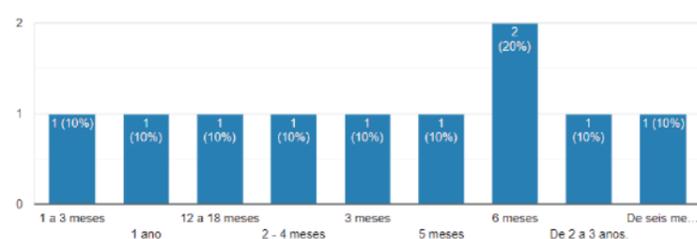
3 - Qual tipo/porte de empreendimento é o foco do seu trabalho?

11 respostas



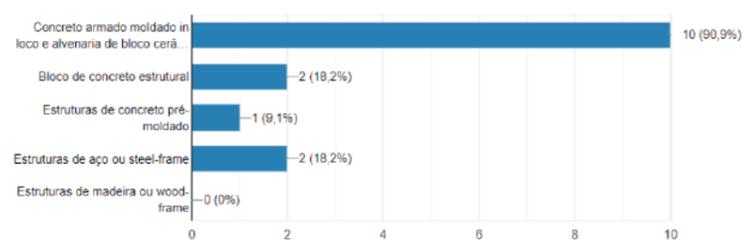
4 - Qual a duração média total (dias, meses ou anos) das obras que você participa, independente da função exercida ou etapa?

10 respostas



5 - Qual sistema construtivo é mais comum nos projetos no qual você trabalha?

11 respostas



6 - Justifique a(s) alternativa(s) escolhida(s) na questão anterior.

5 respostas

É a prática corrente

No caso da infraestrutura, o pré-moldado muitas vezes é a única alternativa. No caso de residências unifamiliares o bloco estrutural utilizado se torna uma opção de fácil acesso e praticidade.

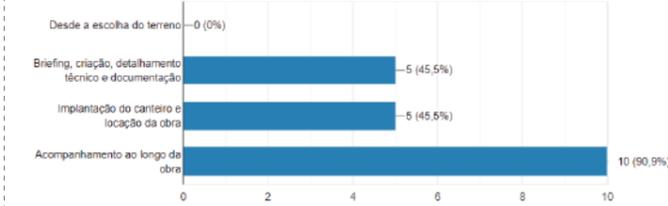
Tipo de obra

Perfil da carteira de clientes e custos

O mais comum é o cliente solicitar estrutural de concreto e optar por fechamento por blocos.

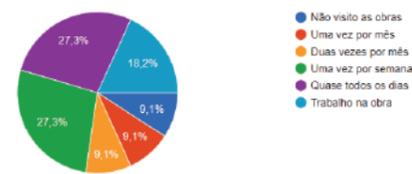
7 - Quais etapas do projeto o seu trabalho envolve?

11 respostas



8 - Você costuma visitar obra com qual frequência?

11 respostas



9 - Qual é a sua relação com o construtor/operário?

11 respostas



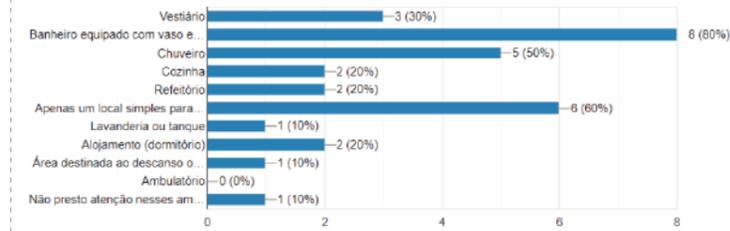
10 - Qual a sua contribuição na etapa das instalações provisórias e das áreas de vivência nos canteiros? (Planejamento, projeto e layout)

11 respostas



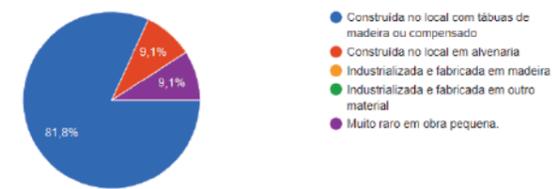
11 - Nas áreas de vivência das obras que você costuma visitar, é comum encontrar:

10 respostas



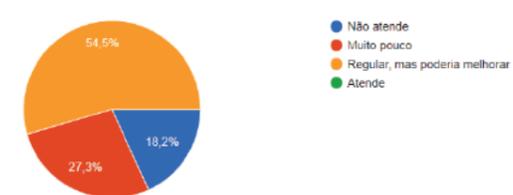
12 - Como costumam ser as áreas de vivência nas obras que visita/trabalha?

11 respostas



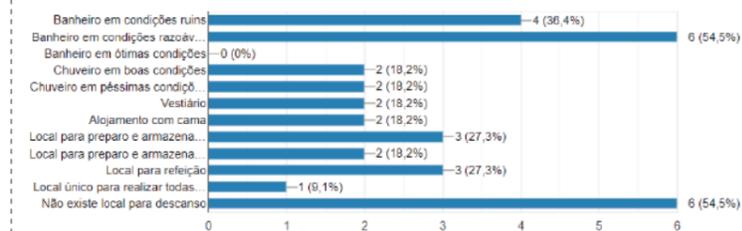
13 - Você acha que as atuais áreas de vivência oferecidas atendem às necessidades básicas dos operários?

11 respostas



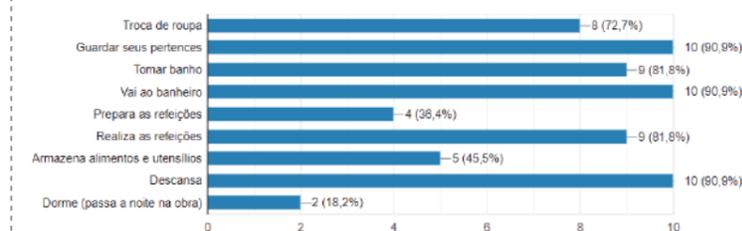
14 - Das áreas de vivência listadas abaixo, assinale àquelas mais comuns de encontrar nas obras que visita/trabalha:

11 respostas



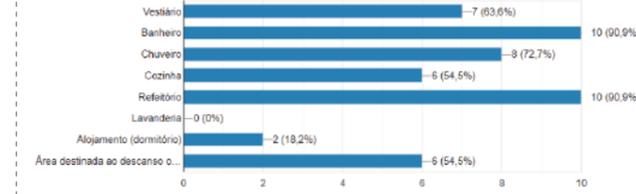
15 - Quais as atividades/necessidades dos operários você considera básica ou interessante para ser realizada(s) dentro do canteiro de obras?

11 respostas



16 - Marque as áreas/ambientes que você considera imprescindível para realizar as atividades assinaladas anteriormente

11 respostas



17 - Na sua opinião, por que na maioria dos canteiros de obras, as áreas de vivência são precárias?

10 respostas

Não há uma cobrança por parte da fiscalização do ministério do trabalho

Sim

Pq as empresas não investem nessa parte, tratam o operário com descaso

Geralmente os responsáveis não ficam tanto tempo na obra, não dormem lá. Por isso é uma fase que geralmente tentam reaproveitar coisas antigas ou gastar o mínimo possível, achando que 'está ótimo assim'.

Por ser algo transitório de pouca permanência.

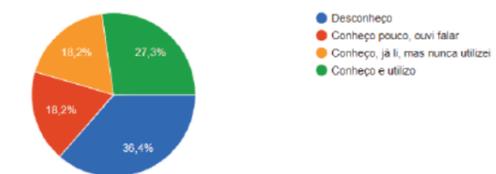
Por que o cliente acha desperdício de dinheiro

Por, na maioria das vezes, ser uma estrutura temporária/descartável

Nem sempre é um custo incluído no orçamento, o que leva a soluções rápidas e de pouco investimento.

18 - Você conhece as normas ou normativas referentes às áreas de vivência no canteiro de obras? (por exemplo, NBR 12284NB 1367, NR 18, NR 24)

11 respostas



APÊNDICE 3 | CHECK-LIST BASEADO NA NR-18

Item	Descrição
18.4	Área de Vivência
18.4.2	Instalações sanitárias
18.4.2.9	Vestiário
18.4.2.10	Alojamento
18.4.2.11	Local de refeições
18.4.2.12	Cozinha
18.4.2.13	Lavanderia
18.4.2.14	Área de lazer/descanso
18.4.2.15	Ambulatório (+50 operários)
18.4.2	Instalações Sanitárias
	Perfeito estado de conservação e higiene
	Portas que impeçam o devassamento e construídas de modo a mater o resguardo conveniente
	Paredes de material resistente e lavável, podendo ser de madeira
	Pisos impermeáveis, laváveis e antiderrapante
	Não estar ligando diretamente aos locais de refeição
	Ser independente por gêneros, quando necessário
	Ter ventilação e iluminação adequadas (1/10 piso)
	Instalações elétricas protegidas
	Pé-direito mínimo de 2,50m
	Local de fácil e seguro acesso
18.4.2.5	Lavatórios
	Individual coletivo, tipo calha
	Torneiras de metal ou plástico
	Ficar a uma altura de 90cm do psio
	Ligados a rede de esgoto, quando houver
	Revestimento interno de material liso, impermeável e lavável
	Espaçamento de 60cm entre torneiras (lav. coletivo)
	Disponer de recipiente para coleta de papeis usados
18.4.2.6	Vasos sanitários
	O local deve ter área mínima de 1m²
	Porta com trinco interno e borda inferior de até 15cm
	Divisória com altua mínima de 180cm
	Recipiente com tampa para papés usados (o fornecimento de papel higiênico deve ser obrigatório)
	Os vasos podem ser tipo bacia turca ou sifonado
	Caixa de descarga ou válvula automática
	Ligado à rede geral de esgoto ou fossa séptica
18.4.2.7	Mictórios
	Individual ou coletivo, tipo calha
	Revestimento interno de material liso, impermeável e lavável
	Provido de descarga provocada ou automática
	Ficar a uma altura máxima de 50cm do psio
	Ligado à rede geral de esgoto ou fossa séptica
	No mictório tipo calha, a cada 60cm corresponde a um mictório tipo cuba

18.4.2.8	Chuveiros
	Área 0,80m² / Altura de 210cm do piso
	Piso com caimento para escoamento da água para o esgoto, material entiderrapante ou estrado de madeira
	Chuveiros de metal ou plástico, individuais ou coletivos, dispondo de água quente
	Suporte para sabonte e cabide para toalha para cada chuveiro
	Aterramento da rede elétrica
18.4.2.9	Vestiário
	Paredes de alvenaria, madeira ou equivalente
	Piso de concreto cimentado, madeira ou equivalente
	Cobertura que proteja das intempéries
	Área de ventilação 1/10 da área do piso
	Iluminação natural e/ou artificial
	Armários individuais com fechadura ou cadeado
	Pé-direito mínimo de 2,50m
	Perfeito estado de conservação, higiene e limpeza
	Bancos
18.4.2.10	Alojamento
	Parede de alvenaria, madeira ou material equivalente
	Piso de concreto cimentado, madeira ou equivalente
	Cobertura que proteja das intempéries
	Área de ventilação 1/10 da área do piso
	Iluminação natural e/ou artificial
	Área mínima de 3m² por módulo cama/armário, incluindo área de circulação
	Pé-direito 2,50m (cama simples) 3,00 (cama dupla)
	Camas
	Armários
	Perfeito estado de conservação, higiene e limpeza
	Fornecimento de água potável/bebedouros
18.4.2.11	Local para refeições
	Paredes que permitam o isolamento durante e refeição
	Piso de concreto cimentado ou outro mat. lavável
	Cobertura que proteja das intempéries
	Capacidade para atender todos os trabalhadores
	Ventilação e Iluminação natural/artificial
	Depósito com tampa para detritos (lixeiras)
	Não estar situado em porões ou subsolo
	Pé-direito mínimo de 2,80m
	Local/equipamento para aquecer refeições
	Fornecimento de água potável/bebedouros
18.4.2.12	Cozinha
	Ventilação natural ou artificial
	Pé-direito mínimo de 2,80m
	Paredes de alvenaria, concreto, madeira ou equival.
	Piso de concreto, cimentado ou mat. de fácil limpeza
	Cobertura de material resistente ao fogo

	Iluminação natural e/ou artificial
	Pia para lavar elementos e utensílios
	Instalações sanitárias que não se comuniquem com a cozinha e exclusivo ao encarregados de manipular os alimentos
	Recipiente com tampa para coleta de lixo
	Equipamento de refrigeração
	Deve ficar adjacente ao local de refeições
	Instalações elétricas protegidas
	GLP fora do ambiente, em local ventilado e coberto
18.4.2.13	Lavanderia
	Coberto, ventilado e iluminado para lavar, secar e passar as roupas de uso pessoal
	Tanques individuais ou coletivos
	Varal em local ventilado, cobertou ou não
	Esse serviço pode ser terceirizado
18.4.2.14	Área de lazer
	Pode ser o mesmo local das refeições
	Equipamento de lazer (sinuca, tv, jogos, etc)

FIGURAS

Figura 1. Almoço no topo de um arranha-céu	2
Figura 2. Empregabilidade nos municípios	5
Figura 3. Os Guerreiros	6
Figura 4. Modelo de canteiro de obras padrão	7
Figura 5. Barraco de obra de uma igreja	7
Figura 6. Barraco de Obra	7
Figura 7. Barraco de obra em madeira	7
Figura 8. Barraco de obra de uma residência unifamiliar	7
Figura 9. Instalação sanitária com vaso sem tampa	8
Figura 10. Instalação sanitária sem ventilação	8
Figura 11. Chuveiro com instalação elétrica desprotegida	8
Figura 12. Instalação sanitária precária	8
Figura 13. Ausência de recipiente com tampa	8
Figura 14. Chuveiro com água fria	8
Figura 15. Número insuficiente de tanque	8
Figura 16. Chuveiro com água quente	8
Figura 17. Chuveiros insalubres	8
Figura 18. Vestiário com chão de terra	9
Figura 19. Vestiário em boas condições	9
Figura 20. Vestiário em boas condições	9
Figura 21. Iluminação artificial	9
Figura 22. Dormitório em alojamento de madeira	9
Figura 23. Dormitório em alojamento de madeira	9
Figura 24. Botijão de gás no ambiente interno	10
Figura 25. Cozinha em boas condições	10
Figura 26. Refrigerador para conservar alimentos	10
Figura 27. Refeitório coberto com piso lavável	10
Figura 28. Barraco de obra em madeira	10
Figura 29. Mesas e bancos protegidos com plástico	10

FIGURAS

Figura 30. Operário descansando em local impróprio	11
Figura 31. Operário descansando em local impróprio	11
Figura 32. Área de recreação e descanso em obra	11
Figura 33. Pergolado instalado em obra	11
Figura 34. Exemplo de mapa de risco de um canteiro	13
Figura 35. Primeira Revolução Industrial. Trabalhadores na fábrica	14
Figura 36. Tempos modernos	14
Figura 37. Construção da ponte Rio-Niterói	14
Figura 38. Esquema de produção e montagem dos módulos	16
Figura 39. Área de vivência para até 10 operários	24
Figura 40. Área de vivência para até 10 operários	25
Figura 41. Área de vivência para até 20 operários	27
Figura 42. Área de vivência para até 20 operários	28
Figura 43. Área de vivência para até 20 operários	28
Figura 44. Guarda-volumes	29
Figura 45. Interior do escritório	29
Figura 46. Área de vivência para até 30 operários	30
Figura 47. Área de vivência para até 30 operários	31
Figura 48. Área de vivência para até 30 operários	31
Figura 49. Interior dos módulos sanitário e banho	32
Figura 50. Compartimento com bebedouro e lavatório	32
Figura 51. Funcionamento do biodigestor	32

GRÁFICOS

Gráfico 1. Empregos gerados pela construção civil em Santa Catarina	5
Gráfico 2. Relação entre número de empregos e estabelecimentos relacionados à construção	5
Gráfico 3. Empregos nos subsectores da construção	5
Gráfico 4. Ocupação dos operários nas obras	6
Gráfico 5. Tipologias de obras	6
Gráfico 6. Como são construídas as áreas de vivência nas obras de menor porte	11
Gráfico 7. As áreas de vivência atendem as necessidades básicas dos trabalhadores com segurança, higiene e conforto?	11
Gráfico 8. Acidentes de trabalho nas obras com e sem CAT	12

TABELAS

Tabela 1. Classe de risco no setor da construção	8
--	---

10. REFERÊNCIAS

ARAGON, Gabriel Guimarães. **Leiaute de canteiro de obras em um edifício de pequeno porte: estudo de caso em um projeto de delegacia em Itajaí**. 2017. 86 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/178022>. Acesso em: 20 dez. 2020.

COLOMBO, Ciliana Regina. **A qualidade de vida de trabalhadores da construção civil numa perspectiva holístico-ecológica: vivendo necessidades no mundo trabalho-família**. 1999. 203 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/80860>. Acesso em: 20 dez. 2020.

DEGANI, C.M. **Canteiro de Obras de Baixo Impacto**. 2012. Disponível em: <http://www.feiraconstruir.com.br/bahia/pdfs/Palestra%20Clarice%20Menzes%20Degani.pdf>. Acesso em: set. 2021.

DIAS, Christine Miranda; SERRA, Sheyla Mara Baptista. **Instalações Provisórias Pré-fabricadas para Canteiros de Obras**. Disponível em: https://editorascienza.com.br/pdfs/978_85_5953_027_8_capitulo_11.pdf. Acesso em: set. 2021.

FIESC. **Construção civil**. Disponível em: <https://www.observatoriofiesc.com.br/construcao-civil>. Acesso em: 20 dez. 2020.

FREITAS, Rosana Leal Simões de. **Áreas de vivência nos canteiros de obras em empreendimentos habitacionais: Segurança a Serviço da produtividade**. 2014. Disponível em: <http://rosanalealconsultoria.com/noticias/areas-de-vivencia-nos-canteiros-de-obras-em-empreendimentos-habitacionais-seguranca-a-servico-da-productividade.html>. Acesso em: 20 dez. 2020.

GOMES, Haroldo Pereira. **Construção civil e saúde do trabalhador: um olhar sobre as pequenas obras**. 2011. 190 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências na Área de Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/23107/1/882.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2020.

MG. UNIFAL. **Classes de riscos**. Disponível em: <https://www.unifal-mg.edu.br/riscosambientais/classesris-cosbiologicos>. Acesso em: 20 dez. 2020.

MORAES, Marco Antonio Vieira de (ed.). **Pedreiro: o profissional que constrói um mundo melhor**. 2017. Disponível em: <http://marconews-itape.blogspot.com/2017/12/pedreiro-o-profissional-que-constroi-um.html>. Acesso em: 20 dez. 2020.

NB-1367 (NBR-12284) áreas de vivência em canteiros de obras (ABNT). Disponível em: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsd-GRvbWFpbxwb3N1bmlwbWJhZ29iY2F8Z3g6NGE1ZGM5OWMzMmUxZTA4NA>. Acesso em: 20 dez. 2020.

NR-4 - Serviços especializados em engenharia de segurança e medicina do trabalho. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr4.htm>. Acesso em: 20 dez. 2020.

NR-18 - Condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-18-atualizada-2020.pdf/view>. Acesso em: 20 dez. 2020.

NR-24 - Condições de higiene e conforto nos locais de trabalho. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr24.htm>. Acesso em: 20 dez. 2020.

SAURIN, T.A.; FORMOSO, C.T. **Planejamento de canteiros de obra e gestão de processos**. Recomendações Técnicas Habitare. v. 3, 112 p., 2006.

SERRA, S.M.B. **Canteiro de obras: projeto e suprimentos**. São Carlos: UFSCar, 2001, 41p.(apostila para o curso de atualização de Racionalização de Processos e Produtos na Construção de Edifícios).

STRESSER, Emerson. **Avaliação de conformidade da NR-18 em sete áreas de vivência de obras públicas do estado do Paraná**. 2013. 55 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1530>. Acesso em: 20 dez. 2020.