



SUMÁRIO

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	5
2.1. Objetivos e Justificativas do Empreendimento	5
2.1.1. Breve Histórico	5
2.1.2. Objetivos do Empreendimento	6
2.1.3. Justificativa do empreendimento	6
2.2. Localização Geográfica	6
2.3. Caracterização do empreendimento	8
2.3.1. Anteprojeto	8
2.3.2. Infraestrutura necessária à atividade	29
2.3.3. Métodos e técnicas de execução	32
2.3.4. Mão de Obra	41
2.3.5. Insumos e locais de obtenção	43
2.3.6. Descartes e local de disposição	45
2.3.7. Medidas de segurança e prevenção de acidentes	46
2.3.8. Controle de efluentes líquidos	80
2.3.9. Controle de resíduos sólidos	81
2.4. Cronograma	87

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 2-I – PLANTAS CENTRO NÁUTICO/HANGAR E HOTEL	91
ANEXO 2-II – PROJETO ARQUITETÔNICO DO EDIFÍCIO COMERCIAL	93
ANEXO 2-III – LAYOUT DOS CANTEIROS	95
ANEXO 2-IV – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - EQUIPAMENTOS	97
ANEXO 2-V – HISTOGRAMA MÃO DE OBRA	99
ANEXO 2-VI – LICENÇAS AMBIENTAIS	101

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.2-1 - Mapa de localização regional do empreendimento.	7
FIGURA 2.3-1– Local de Intervenção das Obras.	8
FIGURA 2.3-2– Indicação em planta da área de projeção da construção sobre a saia do enrocamento.	9
FIGURA 2.3-3 – Projeção estereográfica dos percursos aparentes do sol para Salvador.	10
FIGURA 2.3-4 – Projeção dos raios solares na fachada noroeste no verão.	10
FIGURA 2.3-5 – Projeção dos raios solares na fachada noroeste no inverno.	11
FIGURA 2.3-6 – Fases da Obra.	12
FIGURA 2.3-7 – Perspectiva Ilustrada do Hotel.	13
FIGURA 2.3-8 – Planta do Pavimento Térreo.	14
FIGURA 2.3-9 – Planta do Primeiro Andar.	14
FIGURA 2.3-10– Planta do Segundo Andar.	15
FIGURA 2.3-11 – Planta do Terceiro Andar.	15
FIGURA 2.3-12– Planta da Cobertura.	16
FIGURA 2.3-13 – Perspectiva do Edifício Comercial.	17
FIGURA 2.3-14– Vista Aérea com Perspectiva do Edifício Comercial.	17
FIGURA 2.3-15 – Planta Subsolo.	18
FIGURA 2.3-16– Planta do Pavimento Térreo.	19
FIGURA 2.3-17– Planta do Primeiro Andar.	20
FIGURA 2.3-18– Planta do Segundo Andar.	21





FIGURA 2.3-19– Planta do Terceiro Andar.....	22
FIGURA 2.3-20– Planta do Quarto Andar.....	23
FIGURA 2.3-21– Planta da Cobertura.....	24
FIGURA 2.3-22– Etapas da Obra.....	29
FIGURA 2.3-23 – Indicação das áreas de demolição.....	33
FIGURA 2.3-24 – Croqui esquemático da plataforma de apoio do bate-estaca e barreira de contenção.....	34
FIGURA 2.3-25 – Imagem de referência com o tipo de boia e tela de proteção.....	35
FIGURA 2.3-26 – Imagem de referência com a boia de apoio da tela de contenção preventiva.....	35
FIGURA 2.3-27 – Estrutura com lajes planas e escoramento metálico.....	36
FIGURA 2.3-28– Modelo de projeto de racionalização de alvenaria.....	37
FIGURA 2.3-29 – Processo de montagem das fachadas tipo pele de vidro.....	39
FIGURA 2.3-30 – Central de produção de kit's: bancada para corte e montagem de kit para instalações.....	40
FIGURA 2.3-31 – Central de produção de kit's: baias para estoque dos kit's fabricados com identificação dos locais onde serão instalados.....	41
FIGURA 2.3-32 – Histograma de mão de obra na fase de construção do empreendimento.....	42
FIGURA 2.3-33 – Mão de obra fase de operação do empreendimento.....	43
FIGURA 2.3-34– Lavatório tipo calha.....	49
FIGURA 2.3-35– Mictório tipo calha.....	49
FIGURA 2.3-36– Área do chuveiro.....	49
FIGURA 2.3-37– Cabide para toalhas.....	50
FIGURA 2.3-38– Mesas para refeitório.....	51
FIGURA 2.3-39– Bebedouros.....	51
FIGURA 2.3-40– Lavatório no refeitório.....	52
FIGURA 2.3-41 – Mobiliário na área de lazer.....	53
FIGURA 2.3-42– Ocupação da área de descanso.....	53
FIGURA 2.3-43– Mobiliário da enfermaria/ambulatório.....	54
FIGURA 2.3-44– Serra circular de bancada.....	56
FIGURA 2.3-45– Proteção de vergalhões (1).....	57
FIGURA 2.3-46– Proteção de vergalhões (2).....	57
FIGURA 2.3-47– Quadro móvel para ligação dos equipamentos.....	59
FIGURA 2.3-48– Identificação do quadro de tomadas.....	60
FIGURA 2.3-49– Cinto de segurança tipo paraquedista com duplo talabarte.....	64
FIGURA 2.3-50– Estrutura de andaimes simplesmente apoiados.....	65
FIGURA 2.3-51– Elementos para mobilização e fixação de andaimes simplesmente apoiados.....	65
FIGURA 2.3-52– Andaimes suspenso.....	66
FIGURA 2.3-53– Cadeira suspensa.....	67
FIGURA 2.3-54 – Rampa de acesso.....	69
FIGURA 2.3-55– Bandeja principal.....	70
FIGURA 2.3-56– Sistema Limitador de Quedas de Altura (1).....	71
FIGURA 2.3-57– Sistema Limitador de Quedas de Altura (2).....	72
FIGURA 2.3-58– Linha de Vida tipo Varal.....	73
FIGURA 2.3-59 – Guarda corpo (sistema com cabo de aço).....	73
FIGURA 2.3-60 – Guarda corpo (sistema com tubos de aço).....	74
FIGURA 2.3-61 – Guarda corpo (sistema com peças de madeira).....	74
FIGURA 2.3-62 – Circulação no canteiro.....	79
FIGURA 2.3-63 – Rede interna e ponto de lançamento na rede pública.....	80

LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.3-1 Equipe técnica responsável pelos projetos.....	12
QUADRO 2.3-2 – Lista de Equipamentos elétricos.....	31
QUADRO 2.3-3– Equipamentos com motor de combustão.....	31
QUADRO 2.3-4 – Relação de insumos e respectivos fornecedores.....	44
QUADRO 2.3-5– Classificação dos resíduos conforme procedimento de descarte.....	45
QUADRO 2.3-6 – Exigências normativas adotadas no dimensionamento das instalações sanitárias.....	47



QUADRO 2.3-7 – Equipamentos e ferramentas de produção.....	62
QUADRO 2.3-8 – Características dos pictogramas para sinalização de segurança.....	76
QUADRO 2.3-9 – Estimativa do volume de esgoto gerado.....	81
QUADRO 2.3-10– Especificação dos principais serviços geradores de resíduos sólidos.....	81
QUADRO 2.3-11 – Previsão das quantidades de resíduos gerados durante a obra.....	82
QUADRO 2.3-12 – Previsão das quantidades de resíduos recicláveis gerados durante a obra.....	83
QUADRO 2.3-13– Classificação dos resíduos de acordo com as áreas geradoras.....	86



2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENHIMENTO

2.1. Objetivos e Justificativas do Empreendimento

2.1.1. Breve Histórico

O primeiro projeto elaborado para a área objeto deste estudo data de 1985 e consistia em um clube náutico acoplado a um hotel. Em dezembro de 1991, a Prefeitura Municipal de Salvador criou um Grupo de Trabalho (G.T. Dec. No. 9.243-05/12/91 – CPM-IPAC-IBPC) para definir os parâmetros para a ocupação da área, elaborando então o Relatório Processo Marina publicado em 28/12/1992.

Com base nas premissas estabelecidas neste relatório foi desenvolvido um projeto composto por um centro lazer, no formato de shopping center, um hotel, instalações de apoio náutico e a marina propriamente dita. Este projeto recebeu a licença para construção da Prefeitura Municipal de Salvador em 1995. No IBAMA foi objeto da Licença Prévia de 1996 no âmbito da Resolução CEPRAM nº 1325 de 1996 e da Licença de Instalação 014/1997.

Deste projeto licenciado foi implantada toda a infraestrutura náutica da primeira etapa e, por questões econômico-financeiras, as obras previstas em terra foram substituídas por construções provisórias destinadas ao apoio do funcionamento da marina e alguns restaurantes.

O tempo decorrido entre a idealização do projeto e a viabilidade de sua construção motivou a necessidade de atualização do uso do empreendimento, de forma a atender as demandas do mercado e os novos programas governamentais para a revitalização da área.

O projeto objeto da Licença 014/1997 foi revisado e recebeu então a Licença de Instalação 432/2007, expirada em 07 de março de 2011. Este projeto consistia na construção de um pequeno centro comercial com 2.552m² e de edifício garagem com 03 pavimentos totalizando 14.500m². Desta licença, apenas o edifício garagem e parte do centro comercial foram executados, sendo mantidas as construções provisórias existentes.

Em 2012 foi feita uma consulta formal ao IBAMA para definição dos parâmetros para o licenciamento de um novo projeto para a área composto por um edifício residencial com área total de 15.169,45 m² e um centro náutico e comercial acoplado a um hotel. Esta consulta gerou o Termo de Referência base deste Estudo Ambiental. Em 06 de janeiro de 2014 a Bahia Marina comunicou ao IBAMA, através de correspondência, a alteração do projeto do Apart Service para um Edifício Comercial.

O projeto do Edifício Comercial, apresentado neste estudo, foi alterado em relação ao descrito na consulta supracitada para atender as atuais diretrizes da Prefeitura Municipal do Salvador, voltadas para a revitalização da área do Comércio e do entorno do Centro Histórico. Estas diretrizes indicam, preferencialmente, o uso comercial/empresarial dos imóveis como fator de dinamização dos espaços urbanos da região e de geração de



emprego e de renda, tendo sido elaborado um novo TAC entre o empreendedor e a Prefeitura Municipal de Salvador.

2.1.2. Objetivos do Empreendimento

O objetivo do empreendimento é a construção de edificações com usos comerciais, turísticos e náuticos. Estas construções complementarão os serviços e atividades oferecidos hoje, visando atender as demandas da região onde está localizada a Bahia Marina. Estão previstas as seguintes construções:

- Edifício Comercial com quatro pavimentos de salas, pavimento térreo e subsolo, totalizando 23.360,78 m² de área construída;
- Centro Náutico, Hangar e Hotel totalizado 12.488,51 m² de área construída.

2.1.3. Justificativa do empreendimento

A execução deste empreendimento se justifica pelas seguintes razões:

- A necessidade de reforçar a marina como um polo gerador de riquezas, integrado ao planejamento municipal, através de um maior aproveitamento da principal área de interesse do empreendimento, atracação e guarda de embarcações, associando a estas atividades um conjunto de usos comerciais e empresariais afins com a área onde está situado o empreendimento;
- Geração de empregos através da contratação de mão de obra, preferencialmente local, tanto na fase de construção como na fase de operação;
- As edificações pretendidas neste licenciamento atenderão à demanda por serviços requerida pelos navegantes nacionais e internacionais que aportam em Salvador, bem como dos moradores e turistas que frequentam as instalações da marina.
- As marinas são uma evolução das instalações anteriormente denominadas de portos desportivos e iates clubes e representam equipamentos ou infraestruturas urbanas relevantes à organização do território e ao desenvolvimento. Diante das condições econômicas atuais, é fundamental que estejam inseridas dentro de um conjunto de atividades empresarias de segmentos diversos de forma a assegurar sua sobrevivência econômica, maximizando seu vetor de desenvolvimento.

2.2. Localização Geográfica

O empreendimento está localizado na parte oriental da Baía de Todos os Santos, na região metropolitana de Salvador – Bahia. Situa-se no contato entre dois compartimentos geológicos que respondem pela estruturação de seu relevo, cujos terrenos rebaixados formam o Recôncavo e a Baía de Todos os Santos, parcialmente ocupados pela Cidade Baixa de Salvador, e os terrenos mais elevados, constituídos de rochas cristalinas, ocupados pela Cidade Alta de Salvador. A **FIGURA 2.2-1** apresenta o mapa de localização do empreendimento com a malha viária existente, limites municipais e principais núcleos urbanos, comunidades do entorno, hidrografia e áreas legalmente protegidas.



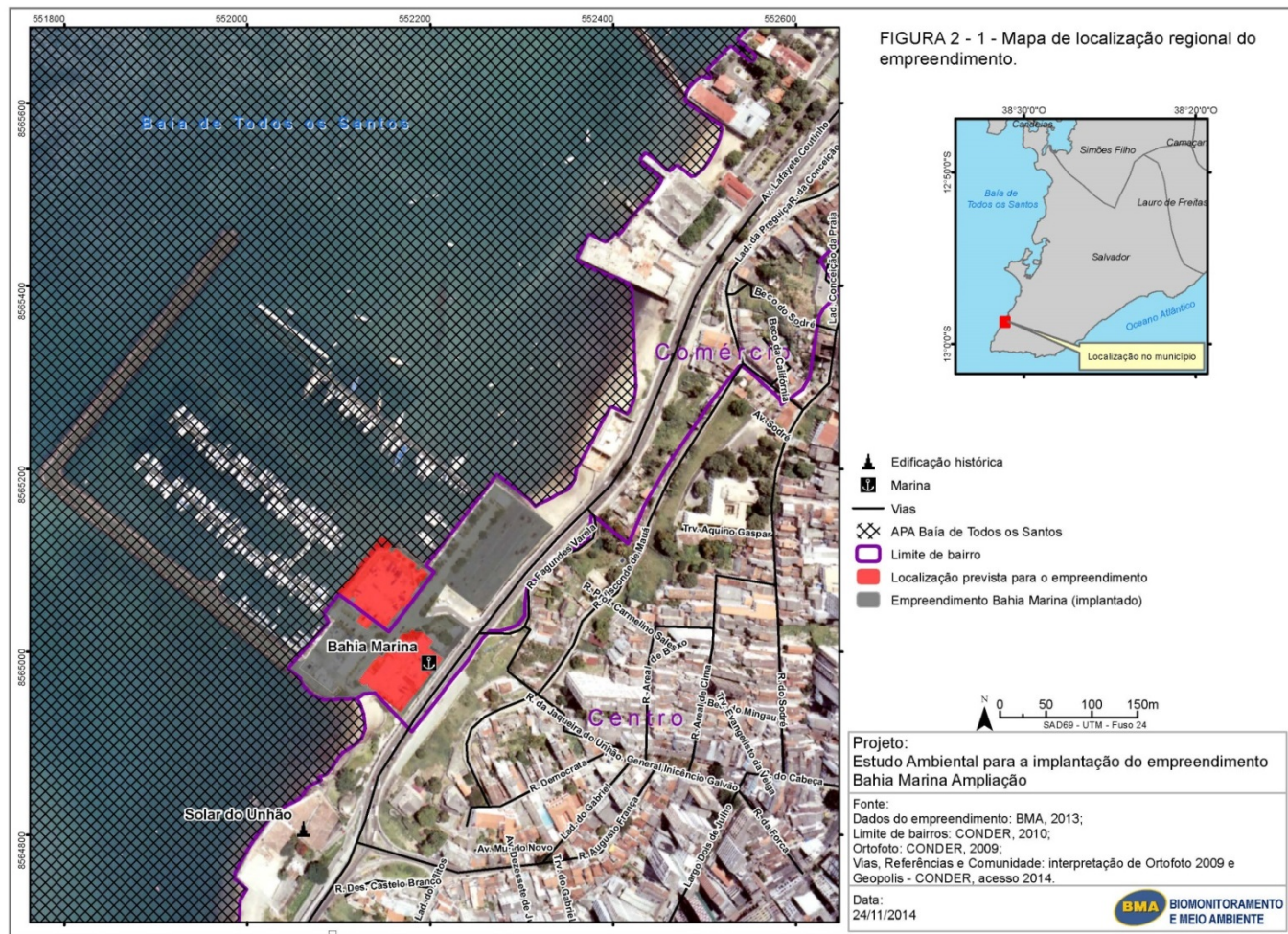


FIGURA 2.2-1 - Mapa de localização regional do empreendimento.



2.3. Caracterização do empreendimento

Este item apresenta o empreendimento com base nos dados técnicos do projeto.

2.3.1. Anteprojeto

2.3.1.1. **Concepção do Projeto**

As obras objeto deste licenciamento, o Centro Náutico/Hangar, o Hotel e o Edifício Comercial, estão inseridas no Empreendimento Bahia Marina e foram projetadas para funcionar de forma integrada e complementar com as diversas atividades previstas para o conjunto, marina, hotel, restaurantes, lojas e serviços vocacionados para a área náutica.

A **FIGURA 2.3-1** apresenta o local de intervenção das obras.



FIGURA 2.3-1– Local de Intervenção das Obras.

O fato das várias atividades previstas para o Empreendimento Bahia Marina possuírem características diversas e complementares, inclusive no que se refere aos horários de funcionamento, é fundamental para proporcionar o aproveitamento mais sustentável da infraestrutura do conjunto, a exemplo do estacionamento de veículos, uma vez que o pico de demanda deste equipamento para cada uma das atividades acontece exatamente no período de ociosidade da outra: nos dias de semana e horários diurnos, o empreendimento recebe um fluxo maior de usuários dos serviços oferecidos pelas lojas voltadas para o público da área náutica e conveniências. Já no horário noturno e finais de semana, o fluxo maior é para usuários dos restaurantes.

Importante ressaltar que o Sistema de Segurança e Proteção Contra Incêndio também foi concebido de forma global na fase inicial do projeto, atendendo todas as áreas de risco do empreendimento, permitindo a centralização da reserva técnica de água para incêndio, reduzindo, então, o volume total de água estocado.

Todas as edificações objetos do presente estudo foram projetadas sobre a área em terra da Bahia Marina, cerca de 28.000,00 m², formada, parte pelo terreno original e parte pelo aterro hidráulico construído na primeira etapa do empreendimento. Apenas no Edifício Comercial existe uma área que interfere no meio marinho, em decorrência dos pilares situados ao longo da fachada noroeste, correspondendo, em projeção a uma faixa de 469,61m², restrita à saia do enrocamento, conforme destacado na **FIGURA 2.3-2**. O avanço sobre a saia do enrocamento é de 3,9m.

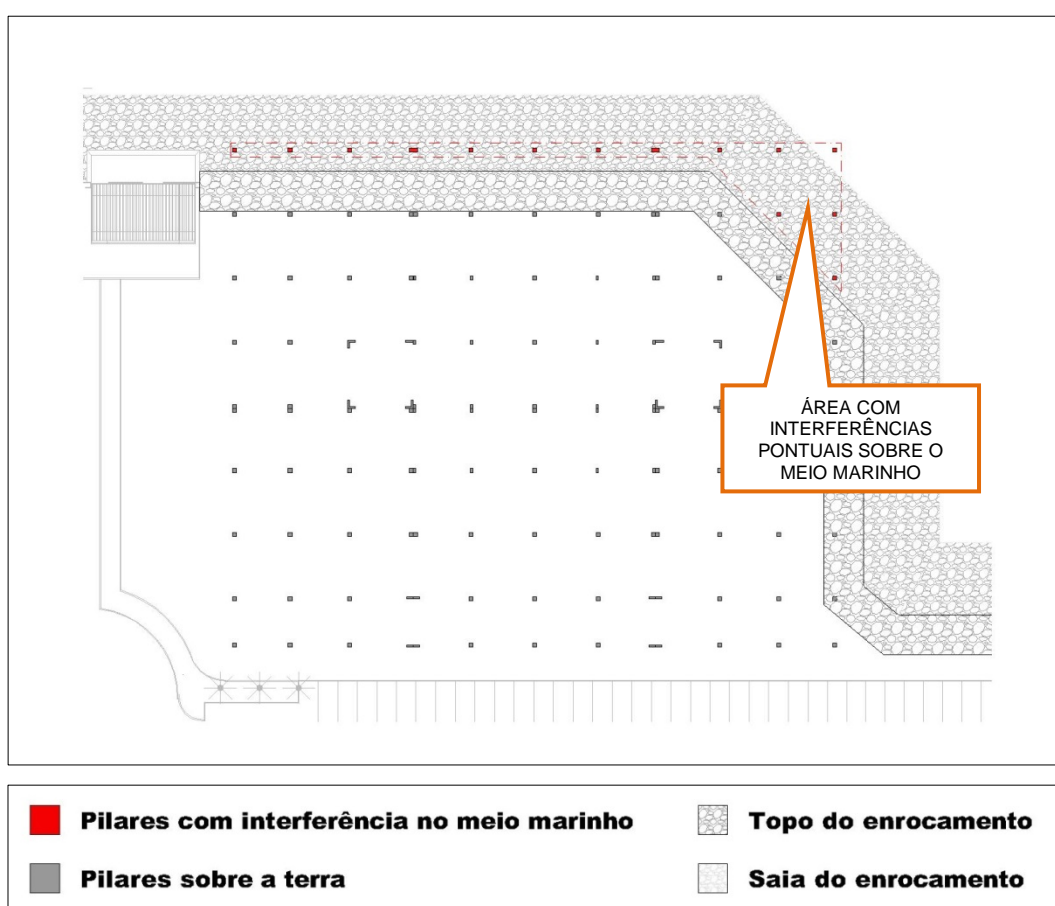


FIGURA 2.3-2– Indicação em planta da área de projeção da construção sobre a saia do enrocamento.

Para a análise do sombreamento e insolejamento nesta faixa, foi utilizada a projeção estereográfica do percurso aparente do sol para a cidade de Salvador, latitude -12,95°, nos períodos de verão e inverno. A **FIGURA 2.3-3** apresenta a projeção estereográfica dos percursos aparentes do sol para Salvador e marcação da fachada utilizada para análise.

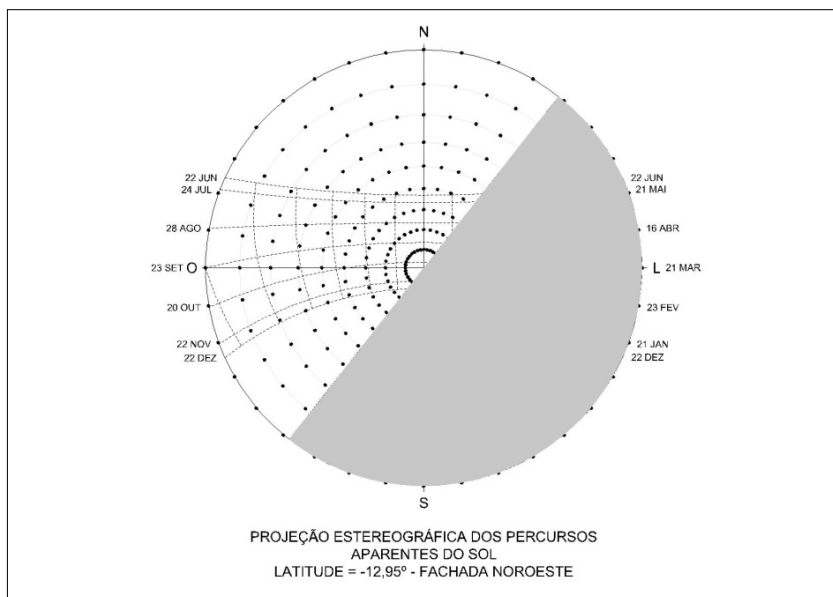


FIGURA 2.3-3 – Projeção estereográfica dos percursos aparentes do sol para Salvador.

A **FIGURA 2.3-4** demonstra a simulação das projeções do sol na faixa do enrocamento da fachada noroeste no período do verão. A lâmina d'água no nível médio da maré não é sombreada em nenhum momento pela projeção da edificação. A sombra sobre a parte da saia do enrocamento emerso ocorre das 12:40 (primeiro momento de sol na fachada), diminuindo paulatinamente até o final às 16:45. A sombra sobre todo o topo do enrocamento ocorre até 16:45 e vai diminuindo com o pôr do sol.

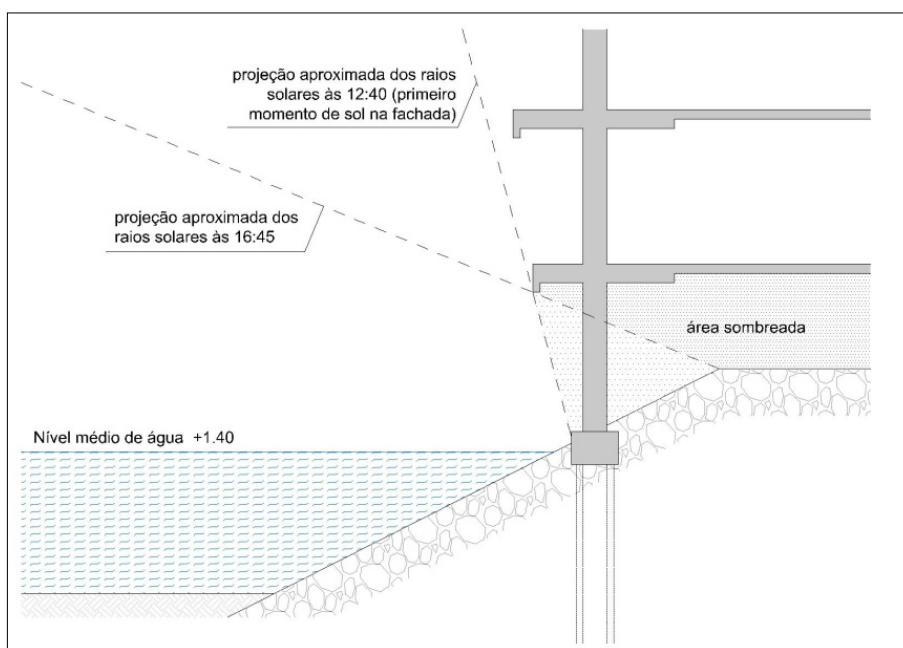


FIGURA 2.3-4 – Projeção dos raios solares na fachada noroeste no verão.

A **FIGURA 2.3-5** demonstra a simulação das projeções da sombra na faixa do enrocamento da fachada noroeste no período do inverno. A lâmina d'água no nível médio da maré não é sombreada em nenhum momento pela projeção da edificação. A maior área de sombra sobre parte da saia do enrocamento emerso ocorre às 12:00, diminuindo paulatinamente até às 16:00. A sombra sobre todo o topo do enrocamento ocorre - até às 16:00 e vai diminuindo com o pôr do sol.

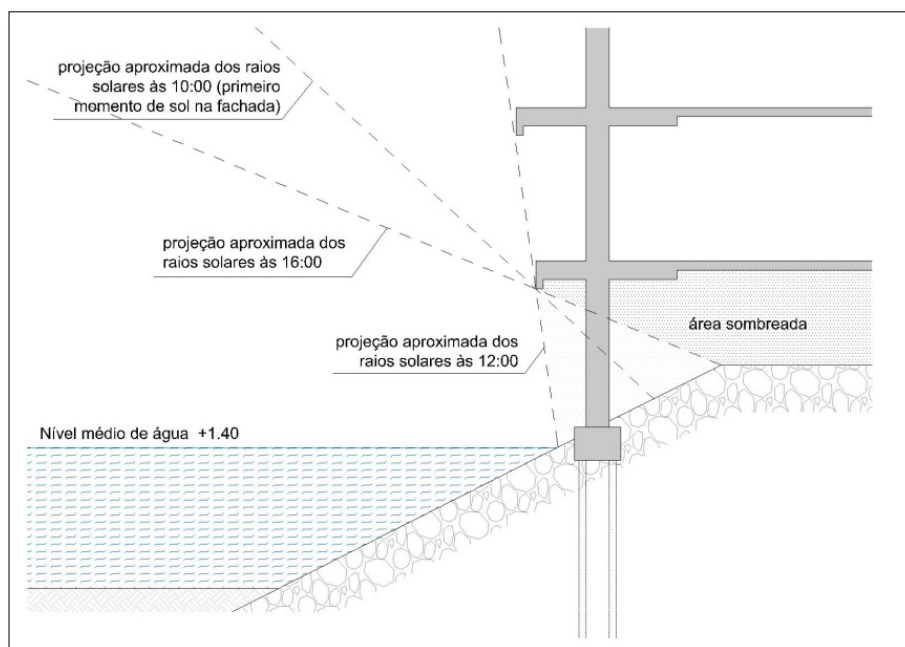


FIGURA 2.3-5 – Projeção dos raios solares na fachada noroeste no inverno.

A equipe que desenvolveu os projetos das diversas disciplinas buscou atuar de maneira preventiva frente aos possíveis impactos ambientais decorrentes das atividades desenvolvidas ao longo do ciclo de vida das edificações que compõem esta etapa da Bahia Marina, incorporando ao projeto conceitos como:

- Economia, aproveitamento e reuso de água;
- Eficiência energética;
- Redução de resíduos da construção, aplicando no projeto conceitos de coordenação modular e reduzindo assim o corte e, conseqüentemente, o desperdício de materiais;
- Introdução de novas tecnologias, a exemplo da utilização de vidro com alta transmissão de luz e redução da entrada do calor solar, a estrutura de concreto armado com lajes planas e instalações prediais distribuídas em shafts;
- Especificação de materiais de fabricantes e fornecedores com certificação para os produtos e tecnologias a serem fornecidos.

O **QUADRO 2.3-1** apresenta a equipe técnica responsável pelos projetos do Centro Náutico/ Hangar, do Hotel e do Edifício Comercial.



QUADRO 2.3-1 Equipe técnica responsável pelos projetos.

EQUIPE DE PROJETOS		
Disciplina	Responsável pelo Projeto	
	Centro Náutico/Hangar e Hotel	Edifício Comercial
Arquitetura	Sotero Arquitetos	Sotero Arquitetos e Ricardo D'Albuquerque Arquitetos Associados
Estrutura	Clodoaldo Freitas Projetos Estruturais e Consultoria	Nivaldo Antônio
Instalações Elétricas	Thales de Azevedo Filho	Thales de Azevedo Filho
Instalações Hidro sanitárias	Thales de Azevedo Filho	Thales de Azevedo Filho
Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio	Klam Projetos e Associados Ltda	Klam Projetos e Associados Ltda
Ar Condicionado, Ventilação e Exaustão Mecânica	MAS Ar Condicionado e Refrigeração	MAS Ar Condicionado e Refrigeração

A concepção do projeto desta etapa do empreendimento considerou também a necessidade de viabilizar a execução das obras em fases distintas, conforme representado na **FIGURA 2.3-6**, visando reduzir os impactos e interferências no funcionamento da Bahia Marina e na sua vizinhança, inclusive no que tange à circulação de veículos pesados e descarte de resíduos. A subdivisão em etapas também é preponderante para a viabilidade econômica do empreendimento.

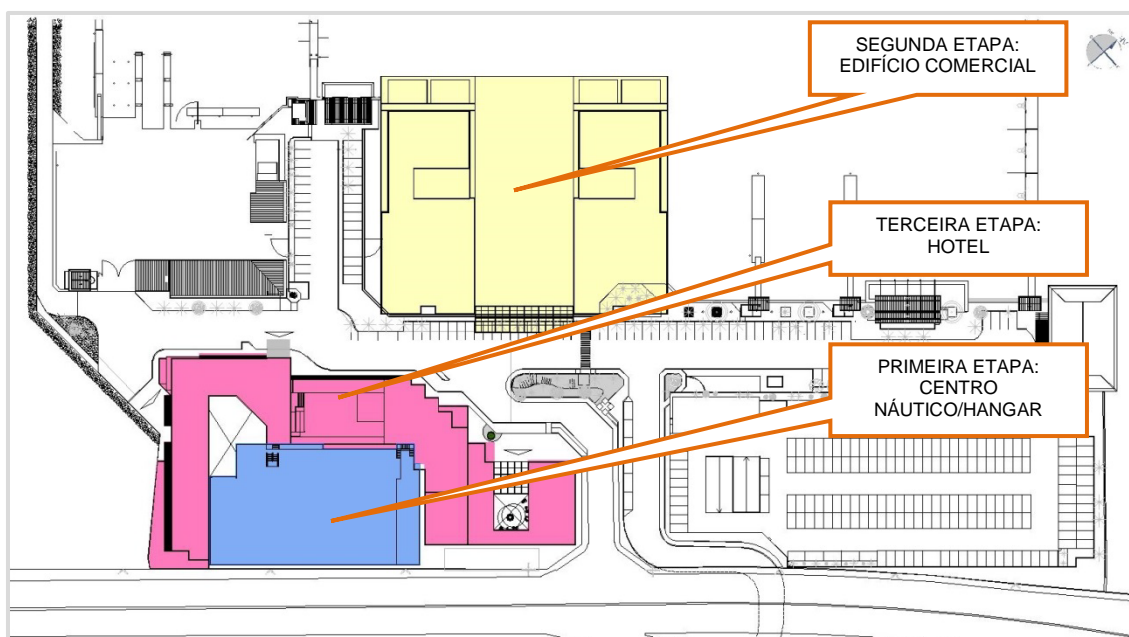


FIGURA 2.3-6 – Fases da Obra.

Destacamos que, apesar de formar um bloco único, o projeto Centro Náutico / Hangar e o Hotel permite a execução por etapas, prevendo uma junta de separação entre as estruturas do hangar e do hotel, além de acessos independentes.

2.3.1.2. Descrição das Edificações

Centro Náutico/Hangar e Hotel

O Centro Náutico/Hangar e o Hotel totalizam 12.488,51 m² de área construída. O Hotel conta com 74 quartos, áreas de apoio às atividades hoteleiras, auditório e um pequeno conjunto de lojas e salas. O Centro Náutico é formado por um Hangar para a guarda de embarcações em seco, áreas para oficinas e armários destinados aos proprietários de embarcações.

A **FIGURA 2.3-7** apresenta uma perspectiva ilustrada da fachada principal do conjunto Centro Náutico/Hangar e Hotel. O projeto obedeceu a linha da mureta da Avenida Contorno, escalonando a edificação, visando não ultrapassá-la.



FIGURA 2.3-7 – Perspectiva Ilustrada do Hotel.

A **FIGURA 2.3-8**, **FIGURA 2.3-9**, **FIGURA 2.3-10**, **FIGURA 2.3-11**. e **FIGURA 2.3-12** correspondem às plantas baixas do Centro Náutico/Hangar do pavimento térreo à cobertura, destacando, conforme cores da legenda, os setores do Centro Náutico/Hangar e do Hotel.

A circulação vertical entre os pavimentos se dará através de 5 elevadores e 6 escadas, sendo que 4 destas escadas são dotadas de portas corta-fogo e paredes resistentes ao fogo, conforme estabelecido pela norma brasileira NBR 9077/2001 - Saídas de Emergências para Edifícios, para proteção no caso de incêndio.

Os diversos pavimentos do Centro Náutico/Hangar e do Hotel estão compartimentados da seguinte forma:



- **Térreo**

No pavimento térreo temos, no setor do Hotel, o receptivo e áreas operacionais, restaurante, auditório e lojas. O setor Centro Náutico/Hangar é formado por armários, oficinas e área para estocagem das lanchas. Para o transporte das embarcações aos andares superiores será utilizado o elevador de plataforma, situado junto ao portão de acesso do Hangar (**FIGURA 2.3-8**).



FIGURA 2.3-8 – Planta do Pavimento Térreo.

■ CENTRO NÁUTICO
■ HOTEL

- **Primeiro Andar**

O primeiro andar é ocupado basicamente pelas instalações do hotel, 28 quartos, 6 lojas, 6 escritórios, além de uma área destinada aos armários (**FIGURA 2.3-9**).

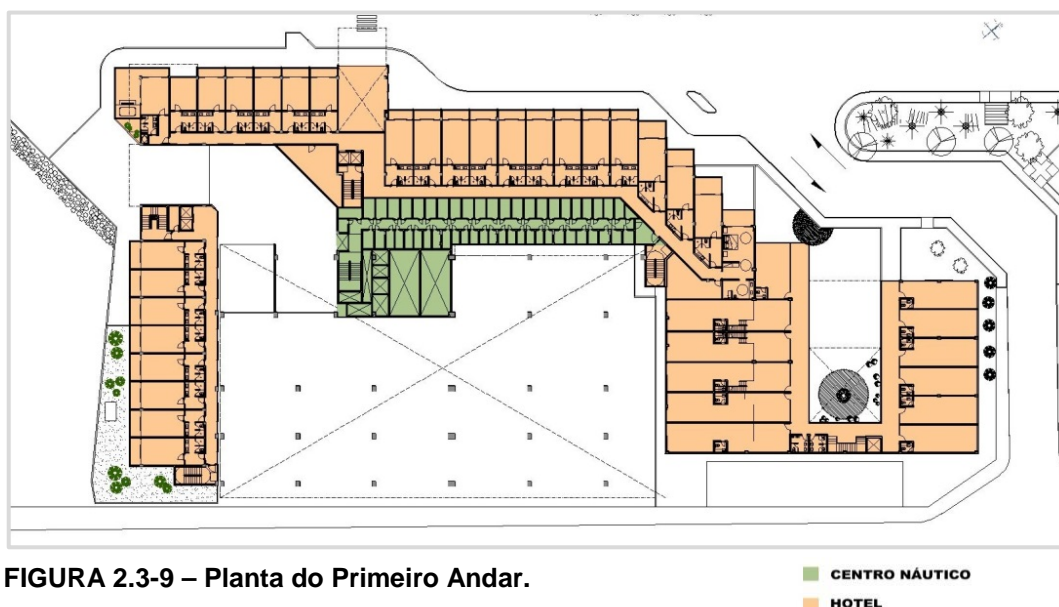


FIGURA 2.3-9 – Planta do Primeiro Andar.

■ CENTRO NÁUTICO
■ HOTEL

- Segundo Andar

No segundo andar, no setor do hotel estão localizados mais 30 quartos, área de lazer composta de academia, SPA e saunas, além do segundo pavimento dos escritórios. No setor do Centro Náutico/Hangar há apenas a área destinada à guarda de embarcações (**FIGURA 2.3-10**).



FIGURA 2.3-10– Planta do Segundo Andar.

- Terceiro Andar

No setor do hotel do terceiro andar estão localizados mais 16 quartos e a piscina complementando a área de lazer. No setor do Centro Náutico/Hangar há apenas o pátio descoberto para a guarda de embarcações (**FIGURA 2.3-11**).

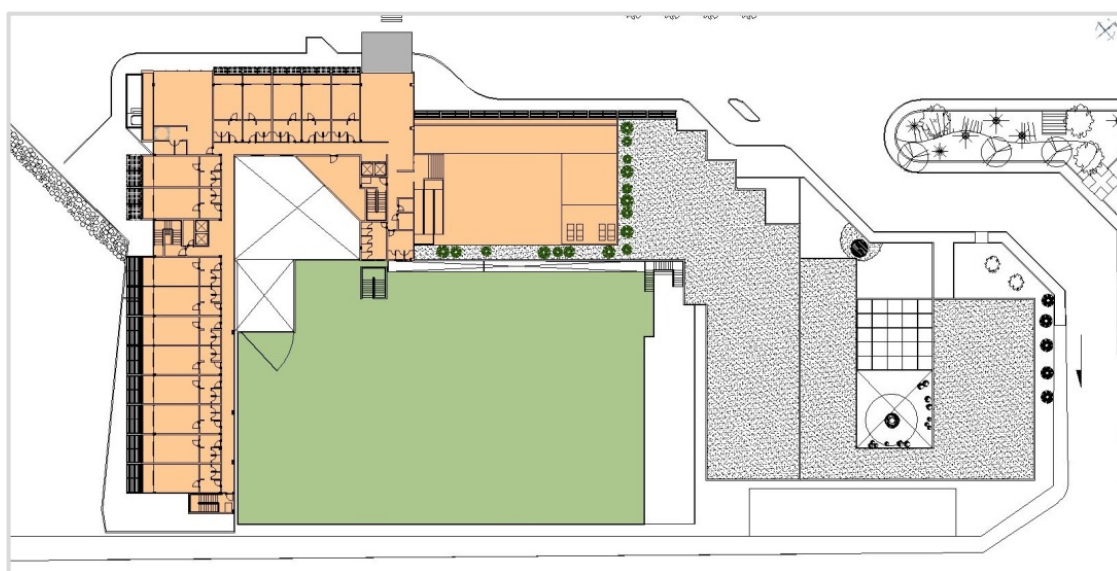


FIGURA 2.3-11 – Planta do Terceiro Andar.

- **Cobertura**

Na cobertura está prevista apenas a colocação de equipamentos do sistema de ar condicionado, caixa de elevadores e áreas ajardinadas (**FIGURA 2.3-12**).

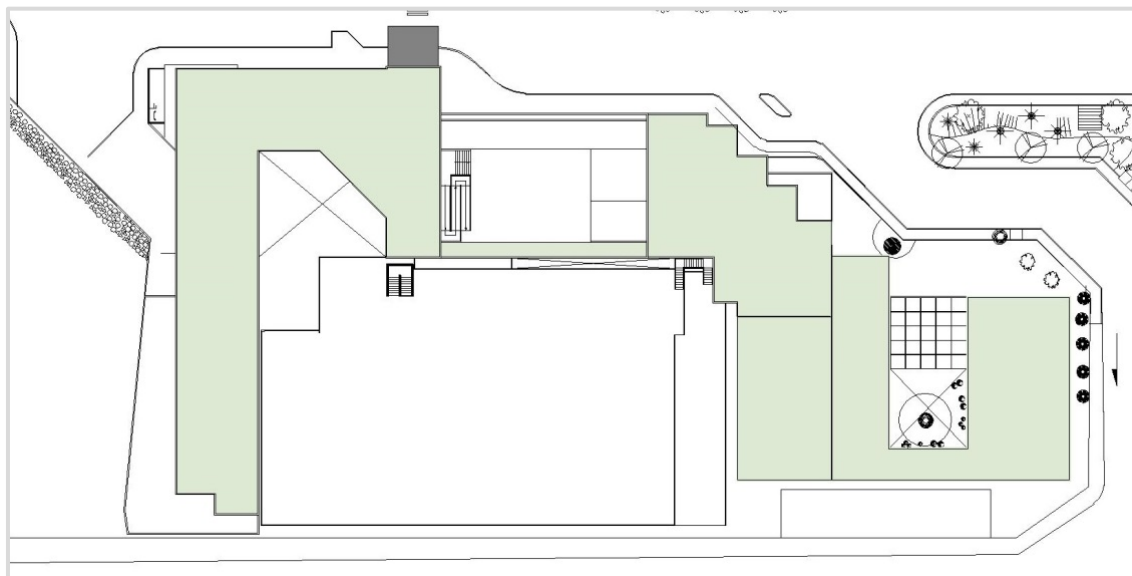


FIGURA 2.3-12– Planta da Cobertura.

■ LAJE IMPERMEABILIZADA COM TRATAMENTO
TÉRMICO E ACÚSTICO E TRECHOS EM JARDIM

As plantas do Centro Náutico/Hangar e do Hotel são apresentadas na íntegra no **ANEXO 2-I** deste documento.

2.3.1.3. Edifício Comercial

O projeto do edifício comercial é composto por dois blocos com quatro pavimentos de salas, pavimento térreo e subsolo totalizando 23.360,78 m² de área construída.

A concepção do projeto dividido em dois blocos com o recuo da fachada voltada para o mar, no quarto pavimento, resultou em uma maior harmonização da sua percepção na paisagem.

A opção pela fachada composta por superfícies opacas e pele de vidro promove maior leveza à construção, inclusive com o reflexo das nuances do mar e das embarcações que compõem o cenário da Bahia Marina. Será utilizado o vidro revestido para controle solar, conforme denominação da NBR 16023:2011, que apresenta alta transmissão de luz e minimiza a entrada de calor solar.

A cobertura em laje impermeabilizada com trechos em ajardinamento proporcionará uma imagem agradável da construção a partir dos pontos de visão mais altos, como pode ser constatado nas perspectivas implantadas em fotos aéreas (**FIGURA 2.3-13** e **FIGURA 2.3-14**).



FIGURA 2.3-13 – Perspectiva do Edifício Comercial.



FIGURA 2.3-14– Vista Aérea com Perspectiva do Edifício Comercial.



Da **FIGURA 2.3-15** a **FIGURA 2.3-21** são apresentadas as plantas baixas do Edifício Comercial.

A circulação vertical entre os pavimentos se dará através de dez elevadores e sete escadas dotadas de porta corta-fogo e paredes resistentes ao fogo, conforme estabelecido pela norma brasileira para proteção contra incêndio NBR 9077/2001 - Saídas de Emergências para Edifícios. As escadas dispõem também de espaço reservado para o refúgio de PNE em casos de emergências.

Em todos os pavimentos foram projetados espaços técnicos destinados aos medidores, conectividade (telefone, internet, sistema CFTV) e dutos do Sistema de Climatização (ar condicionado e exaustão mecânica). Estes espaços, juntamente com os shafts localizados junto aos sanitários de todas as salas, propiciarão a execução das instalações prediais de forma limpa, sem cortes durante a obra e com fácil acesso para a futura manutenção.

O Edifício Comercial está compartimentado da seguinte forma:

- **Subsolo**

O subsolo, além de área destinada para estacionamento de veículos, abrigará apoio da administração do edifício, composto de refeitório, estar, vestiários e sanitários de funcionários, áreas técnicas formadas pela subestação/geradores e estação compacta de tratamento de água.



FIGURA 2.3-15 – Planta Subsolo.

- **Pavimento Térreo**

O térreo, além de vagas de estacionamento coberto, abrigará 15 lojas, 24 salas, lobby, sala de administração e sala multiuso, além dos espaços técnicos e circulações.

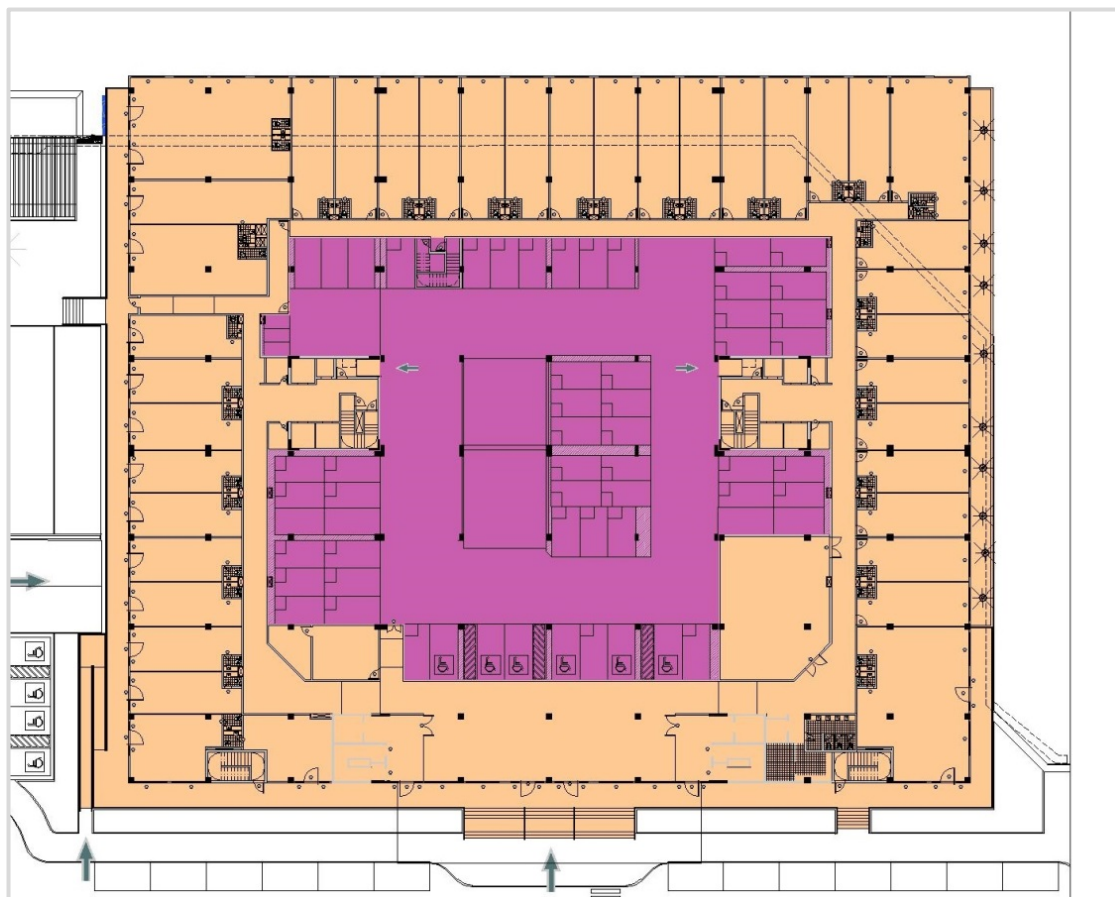


FIGURA 2.3-16– Planta do Pavimento Térreo.



- **Primeiro Andar**

No primeiro andar, além da área coberta para estacionamento de veículos, terão 44 salas, espaços técnicos e circulações.

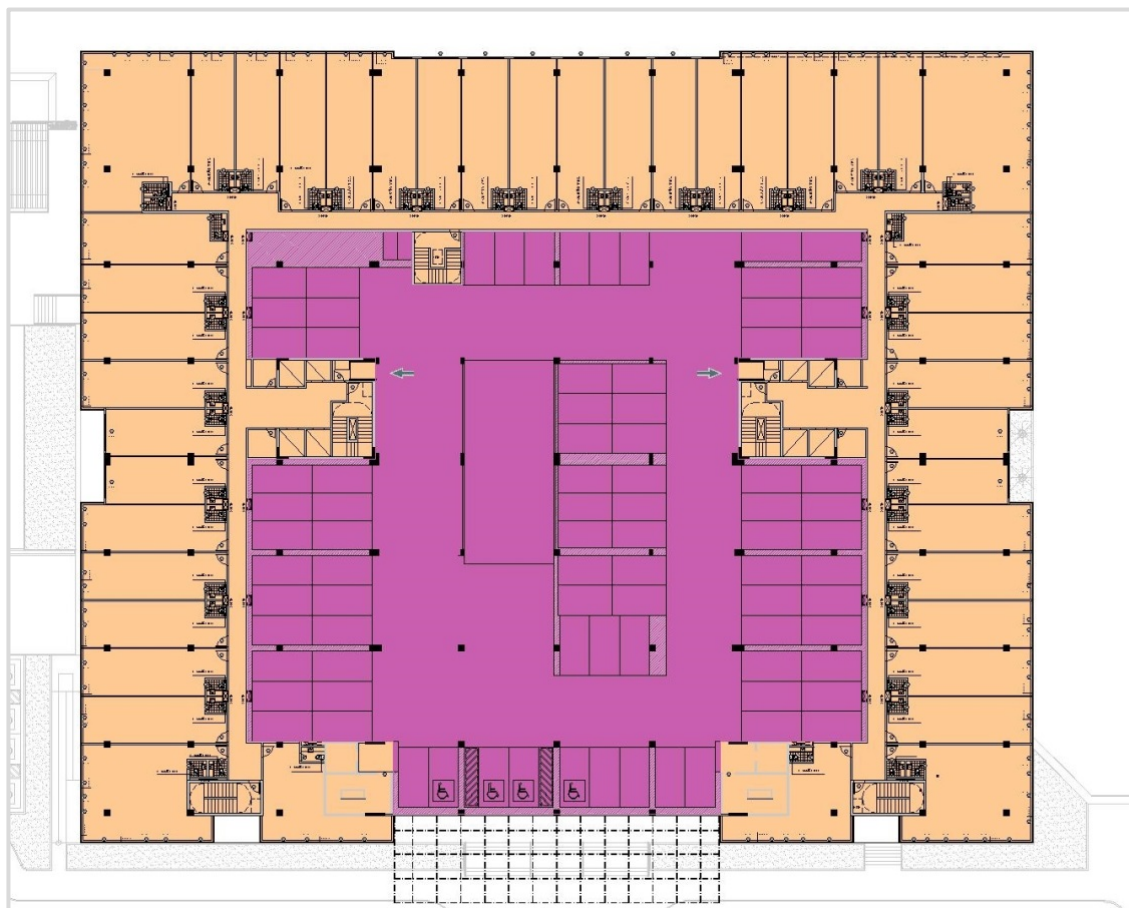


FIGURA 2.3-17– Planta do Primeiro Andar.

- **Segundo Andar**

No segundo andar, além da área descoberta para estacionamento de veículos, terão 34 salas, espaços técnicos e circulações.

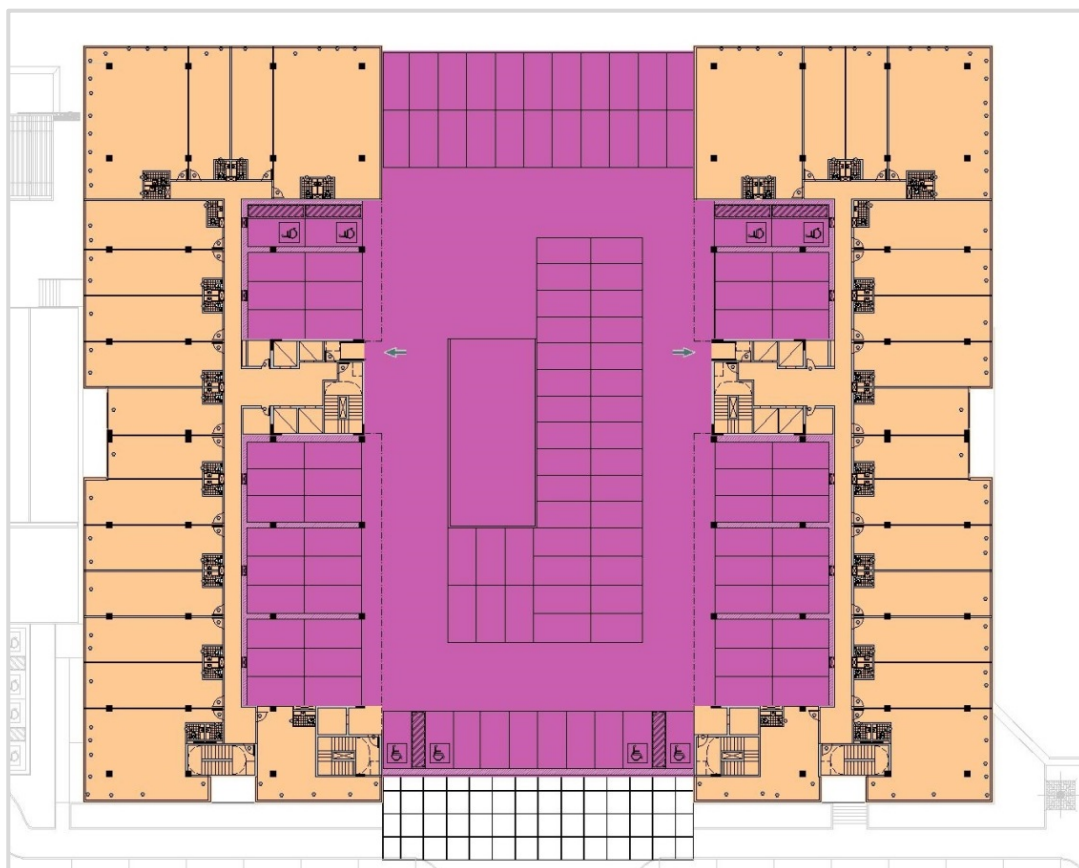


FIGURA 2.3-18– Planta do Segundo Andar.



- **Terceiro Andar**

A partir do terceiro andar não existe mais a ligação formada pela área de estacionamento de veículos entre os dois blocos. Este andar possui 26 salas em cada bloco, espaços técnicos e circulações.



FIGURA 2.3-19– Planta do Terceiro Andar.

- **Quarto Andar**

O quarto andar comporta 22 salas em cada bloco, espaços técnicos e circulação. É recuado em relação aos outros pavimentos.



FIGURA 2.3-20– Planta do Quarto Andar.



- **Cobertura**

A cobertura terá sua área ajardinada, onde ficarão os compressores dos splits. Estão também previstos espaços técnicos para colocação dos equipamentos de ar condicionado e exaustão mecânica. As áreas livres da cobertura serão humanizadas com trechos em jardim e trechos para coleta de água da chuva para reuso.

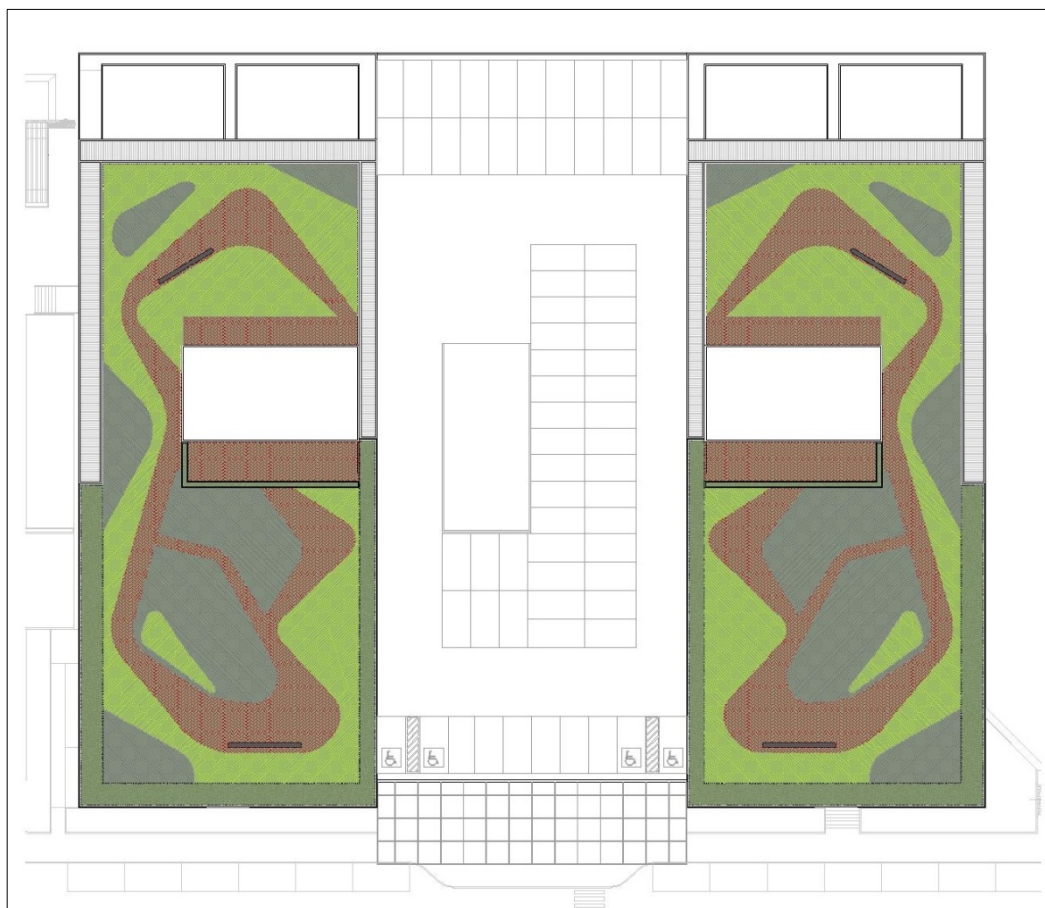


FIGURA 2.3-21– Planta da Cobertura.

O projeto arquitetônico do Edifício Comercial compõe o **ANEXO 2-II** deste documento.

2.3.1.4. Memorial Descritivo e Especificações Técnicas do Projeto

- Fundações

Especificação Técnica:

As fundações serão executadas em estacas metálicas. Apenas no Centro Náutico/ Hangar e Hotel existe uma pequena área com a previsão de fundação direta, tipo sapatas.

Justificativa:

Estacas metálicas são de fácil cravação, apresentam baixa vibração e grande capacidade de carga. Sempre que possível será feita a opção pela reutilização de trilhos metálicos retirados de ferrovias. Em alguns trechos das construções do Centro Náutico / Hangar e Hotel, em função da pequena carga transmitida pela estrutura para as fundações e as condições locais do solo, as fundações poderão ser em sapatas de concreto armado.

- Estrutura

Especificação Técnica:

Estrutura de concreto armado, com lajes planas apoiadas em capitéis.

Justificativa:

Nas estruturas com lajes planas, o consumo de fôrmas e, conseqüentemente, a produção de resíduos é significativamente reduzido em comparação com uma estrutura tradicional de vigas e lajes. A estrutura plana também possibilita a utilização de fôrmas e escoramento metálicos no sistema de locação, o que propicia a reutilização do material.

- Alvenarias e Divisórias

Especificação Técnica:

Serão utilizados blocos de cimento com furos verticais nas paredes externas e paredes de gesso acartonado nas divisões internas.

Na fase do projeto executivo, será elaborado o projeto de paginação das alvenarias para reduzir o corte de blocos.

Justificativa:

Os blocos de cimento com furos verticais possibilitam a passagens dos dutos de eletricidade sem o corte das alvenarias. O corte de alvenarias para embutir elementos das instalações é uma dos principais fontes de produção de entulho e desperdício em obras de construção civil.

As paredes em gesso acartonado tornam a construção mais limpa e reduzem a produção de resíduos, tornando a construção mais leve e reduzindo a carga nas fundações.

- Esquadrias Internas

Especificação Técnica:

As esquadrias internas serão em madeira certificada e processada mecanicamente.

Justificativa:

As esquadrias de madeira processadas mecanicamente possuem grande variedade de fornecedores com certificação, possibilitando o controle e a verificação da origem da madeira.



- Esquadrias externas e Vidros

Especificação Técnica:

No Centro Náutico/Hangar as esquadrias externas serão em alumínio anodizado com vidro fumê. No Edifício Comercial, as esquadrias externas serão tipo pele de vidro, utilizando vidro revestido para controle solar, conforme denominação da NBR 16023:2011, que apresenta alta transmissão de luz e minimiza a entrada de calor solar.

Justificativa:

Os vidros de controle solar possuem fator solar próximo de 0,35, o que proporciona maior conforto térmico e reduz o consumo do ar condicionado.

- Cobertura

Especificação Técnica:

A cobertura será em laje impermeabilizada, com tratamentos térmico e acústico. Está prevista também a execução de projeto paisagístico com trechos em jardim e pavimentações artísticas (seixo rolado branco, piso intertravado terracota).

Justificativa:

A opção pela combinação de trechos com pavimentações e trechos em jardim permite a captação da água de chuva para o sistema de reuso de água e facilita a manutenção dos trechos em jardim. A criação de espaços verdes é agradável para a composição da paisagem local.

- Revestimentos Internos, Forros e Pinturas

Especificação Técnica:

Os revestimentos internos especiais serão em porcelanato, cerâmica ou pedras naturais. Na maioria dos ambientes as paredes divisórias são em gesso acartonado que dispensam revestimentos, tendo como acabamento final apenas a pintura. Os forros serão em gesso acartonado.

Justificativa:

Todos estes materiais são apropriados para o clima onde está localizado o empreendimento. As pedras naturais serão adquiridas em regiões próximas ao local do empreendimento, de fornecedores certificados. No caso dos porcelanatos e cerâmicas, serão priorizados os fabricantes que utilizem material reciclado na composição das peças.

- Revestimento Externo

Especificação Técnica:

No Centro Náutico/Hangar e Hotel as paredes externas terão trechos revestidos em material cerâmico e trechos em pintura texturizada na cor branco gelo. As peças da estrutura serão em concreto aparente, com textura rústica.

No Edifício Comercial, as paredes externas serão revestidas em material cerâmico com aspecto de tijolinho aparente. A maior parte das fachadas será em pele de vidro.

Justificativa:

As cores claras nas superfícies externas de uma edificação aumentam a reflexão à radiação solar, reduzindo os ganhos de calor. O concreto aparente com aspecto rústico e tratamento de silicone produz um excelente aspecto estético e elimina a necessidade de revestimento com a utilização de argamassas. As fachadas em pele de vidro produzem uma construção mais limpa.



- Pavimentações

Especificação Técnica:

Todo o piso do hangar será em concreto tratado. No Hotel e no Edifício Comercial serão utilizados porcelanatos, cerâmicas, pedras naturais e pisos com propriedades acústicas.

Justificativa:

Todos estes materiais são apropriados para o clima onde está localizado o empreendimento. As pedras naturais serão adquiridas em regiões próximas à obra, através de fornecedores certificados. No caso dos porcelanatos e cerâmicas, serão priorizados os fabricantes que utilizem material reciclado na composição das peças. Os pisos com propriedades acústicas serão utilizados nas circulações do hotel, na sala de convenções, multiuso do Hotel e Edifício Comercial, de forma a proporcionar mais conforto acústico aos usuários.

- Instalações Elétricas

Especificação Técnica:

O desenvolvimento do projeto das instalações elétricas considerou, sempre em consonância com o projeto de arquitetura, o aproveitamento máximo da luz natural. O dimensionamento dos condutores de eletricidade atende aos parâmetros estabelecidos para evitar as perdas por efeito joule. Foram previstos inversores de frequência para a partida dos motores elétricos. O projeto de luminotécnica prevê a utilização de lâmpadas de alta eficiência, como LED's ou fluorescentes compactas (T5) e de foto-sensores de presença para as áreas de permanência temporária, como sanitários de áreas comuns, depósitos, garagens, circulação e escadas. O projeto elétrico incorpora também a utilização do gás natural como fonte de energia, combinada com a energia elétrica, eliminando também a utilização do diesel para funcionamento de geradores e bombas de pressurização de água e demais equipamentos dos sistemas de emergência e proteção contra incêndio.

Justificativa:

O dimensionamento dos condutores influencia diretamente na perda de energia em edifícios, sendo fundamental minimizar o efeito joule, perda de carga por aquecimento dos condutores. A combinação de lâmpadas de alta eficiência com foto-sensores e paredes brancas proporciona baixa potência por m² com o mesmo nível de luminosidade. A substituição do diesel pelo gás natural para os equipamentos de emergência reduz o impacto ambiental em função da sua baixa emissão de poluentes.

- Instalações de Gás

Especificação Técnica:

Será utilizado gás natural como fonte de energia para os equipamentos de ar condicionado e para os geradores de energia de emergência ou reserva.

Justificativa:

O empreendimento é atendido pela rede pública de gás natural. O gás natural queima de forma mais limpa que o diesel e não necessita de tanques de abastecimento.

- Instalações Hidrossanitárias

Especificação Técnica: Todo o conceito das instalações hidráulicas foi baseado no uso racional da água. Será instalada uma central para tratamento de água para viabilizar o



reaproveitamento e o reuso da água. Está prevista a captação de água de chuva, aproveitamento da água de condensação do ar condicionado e reuso de água cinza. Este volume tratado será injetado de volta ao sistema para uso nas descargas dos vasos sanitários. O empreendimento fará a medição individual de água para as salas, lojas e restaurantes.

Estão especificados louças e metais sanitários com controles de vazão, a exemplo das descargas de duplo acionamento em todos os ambientes. Nas áreas comuns serão utilizados mictórios secos, torneiras com fechamento automático e dispositivo tipo "spray" e secadores de mão por jatos de ar.

Será implantado também um sistema de irrigação automatizado.

O local do empreendimento é dotado de rede pública coletora de esgoto.

Justificativa:

Além dos recursos tecnológicos agregados ao empreendimento, a possibilidade de gestão do uso da água através da medição individual estimula as ações para economia do consumo.

O sistema de irrigação automatizado dotado de sensores e atuadores para funcionamento apenas quando necessário evita o desperdício de água na rega das áreas de jardim.

- Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio

Especificação Técnica:

O Sistema de Segurança e Proteção Contra Incêndio foi concebido de forma global, atendendo todas as áreas de risco do empreendimento.

Justificativa:

O Sistema de Segurança e Proteção Contra Incêndio, concebido de forma global, permite a centralização da reserva técnica de água para incêndio, reduzindo o volume total de água estocado.

- Ar Condicionado, Ventilação e Exaustão Mecânica

Especificação Técnica:

O sistema de ar condicionado utiliza a tecnologia GHP (gas heat pump). Trata-se de um equipamento cuja fonte de energia é o gás natural, com adicional de somente 9% de energia elétrica. O fluido refrigerante será o R410A, ecologicamente correto.

Justificativa:

Principal responsável pelo gasto energético de empreendimentos comerciais, o ar condicionado ganha mais eficiência com tecnologia a gás. O sistema GHP possibilita a geração de água quente a 75°C, sem necessidade de acréscimo de energia adicional, já que é um subproduto gerado no motor de combustão que será utilizado, no caso do hotel, para aquecimento da água para os banheiros dos quartos. O sistema GHP consome 90% menos de energia elétrica, reduzindo instalação de cabos e painéis elétricos, além de redução significativa da subestação.

- Elevadores

Especificação Técnica:

Serão instalados dois elevadores de passageiros para o hotel e um elevador de carga, visando o transporte das embarcações para os andares superiores no Hangar.

No edifício comercial serão dois conjuntos de quatro elevadores para as torres e dois específicos para os pavimentos de garagem. Todos os elevadores de passageiros serão dotados do sistema de frenagem regenerativa.

Justificativa:

O sistema de frenagem regenerativa transforma energia cinética em energia elétrica com acumulação em um banco de baterias ou capacitores. A economia de energia é em torno de 25% da parcela de consumo de energia para os elevadores.

2.3.2. Infraestrutura necessária à atividade

As obras para implantação do empreendimento serão executadas em três etapas (ver Cronograma apresentado no item 2.4 deste estudo). O dimensionamento da infraestrutura para as obras foi projetado para atender as demandas de cada uma destas etapas. Durante a execução das obras não haverá a interrupção das atividades da Bahia Marina.

A **FIGURA 2.3-22** apresenta as etapas de implantação do empreendimento. A infraestrutura para atendimento às obras será detalhada para cada uma destas etapas.

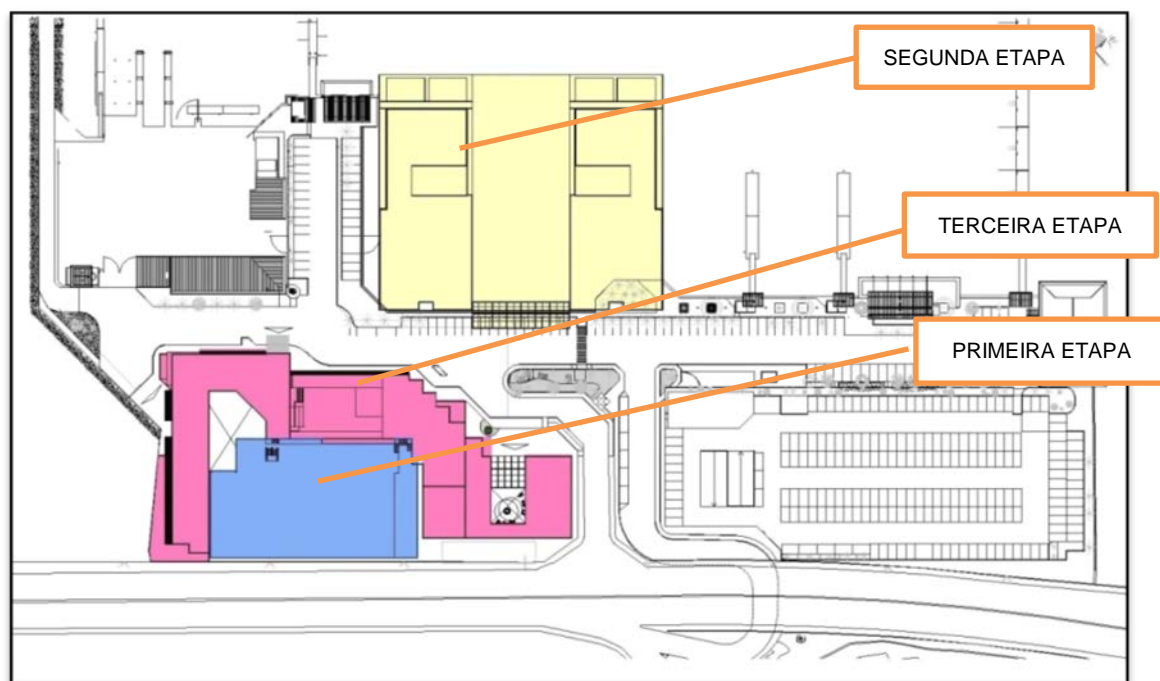


FIGURA 2.3-22– Etapas da Obra.

2.3.2.1. Acesso ao Local das Obras

O acesso ao local das obras será através da Avenida Contorno, seguido das vias internas do empreendimento. Todas as vias internas são pavimentadas com piso intertravado. Os horários para circulação e descarga de caminhões e equipamentos serão programados



de forma a minimizar a interferência com o funcionamento da Bahia Marina e em conformidade com o Decreto Municipal 23.975 para o trânsito de veículos pesados.

Como o empreendimento está localizado na região central da cidade e é atendido pela rede pública de transporte, não será necessária a implantação de sistema especial de transporte para os operários das obras. Toda a mão de obra será recrutada na região metropolitana de Salvador, dando prioridade aos bairros próximos ao local das obras.

2.3.2.2. Canteiro de Obras

Considerando o pequeno espaço físico disponível para implantação do canteiro de obras, a distribuição das áreas de produção, administrativas e técnica foram setorizadas de forma a proporcionar segurança e eficiência, principalmente, através da minimização das movimentações de materiais, componentes e mão-de-obra.

Em todas as etapas será utilizada uma área contígua ao Edifício Garagem para apoio administrativo ao canteiro de obras. Neste espaço serão instalados os sanitários, vestiários, refeitório e área de convivência. As salas destinadas aos setores técnicos (engenharia, projetos, planejamento) serão alocadas em salas localizadas no Edifício Garagem. Estas áreas de apoio estão representadas nas plantas de layout de canteiro.

A área dispõe de redes públicas de energia elétrica, água e esgoto sanitário com capacidade para atender todo o empreendimento, inclusive, a demanda necessária para a execução das obras previstas nesta ampliação. Serão instaladas ligações provisórias, para atender as demandas das obras e das instalações administrativas do canteiro conforme as normas das concessionárias destes serviços.

Serão instalados tapumes e proteções mecânicas na periferia do canteiro de obras, em todas as etapas, delimitando a área de canteiro, de forma a assegurar as condições de conforto das construções existentes e garantindo a segurança daqueles que transitam na marina. Na Segunda Etapa, execução do Edifício Comercial, está prevista a colocação de bandejas e cortinas de proteção para a execução das fundações e pilares que estão situados no trecho sobre a saia do enrocamento, limítrofes com o mar.

No canteiro de obras de todas as etapas foram previstas áreas para coleta seletiva dos materiais para descarte. A caracterização e descrição dos possíveis descartes estão apresentados no item 2.3.6.

O **ANEXO 2-III** contém os layouts dos canteiros para cada uma das etapas da obra conforme descrito a seguir:

- 1ª etapa – Nesta fase será executado o Centro Náutico/Hangar. As instalações do canteiro de obras serão implantadas em parte da área destinada ao hotel. Nesta fase, serão mantidas as construções provisórias existentes, protegidas por tapumes;
- 2ª etapa – A segunda etapa corresponde à construção do Edifício Comercial. As instalações do canteiro serão alocadas inicialmente na área livre próxima à edificação. Após a construção da terceira laje serão remanejadas para o pavimento térreo, ocupando então a área livre deste pavimento entre as torres;



- 3ª etapa – A execução do Hotel, objeto da terceira e última etapa das obras foi subdividida em três fases. Na primeira fase, as instalações do canteiro serão alocadas na área contígua à primeira fase. Na segunda fase, estas instalações serão transferidas para dentro da edificação já executada, liberando a área para dar continuidade a este trecho da obra. Na terceira fase serão utilizadas as áreas livres contíguas à obra.

2.3.2.3. Equipamentos

O **QUADRO 2.3-2** e **QUADRO 2.3-3** relacionam os principais equipamentos que serão utilizados durante a construção das edificações separando os que utilizam energia elétrica e de motores de combustão. Os equipamentos com motor de combustão serão utilizados apenas em atividades específicas como o movimento de terra, escavação e concretagem.

Em função das restrições de área de manobra, no canteiro de obra das três etapas, será priorizada a utilização de equipamentos de pequeno porte, como mini escavadeiras e mini carregadeiras. Estes equipamentos, aliados a paletização dos insumos, permitirão otimizar a movimentação de cargas e reduzir a perda de materiais.

Estão previstos também equipamentos para elevação de pessoas e de carga, visando o aumento da produtividade e, principalmente, de proporcionar mais segurança e maior qualidade na obra à medida que a manipulação de peças de forma mecanizada substitui o trabalho braçal duro ou potencialmente perigoso, como nas atividades em altura, transporte e preparação de matérias-primas.

QUADRO 2.3-2 – Lista de Equipamentos elétricos.

Nome do equipamento	Quantidade prevista	Características técnicas	Carga Total (KVA)
Grua	01	Potência: 49 KVA	98
Elevador de Cremalheira (Torre com duas cabines)	02	Potência: 15 KVA	30
Serra circular	02	Potência: 1,4 KVA	2,8
Serra policorte Bosch GCO14-2	01	Potência: 2,1 KVA	2,1
Furadeira Bosch GBM 10-RE	05	Potência: 0,500 KVA	2,5
Lixadeira Angular Bosch GWS 21U	03	Potência: 2,100 KVA	6,3
Serra Mármore Bosch GDC14-40	05	Potência: 1,40 KVA	7
Betoneira 400L	02	Potência: 1,5 KVA	1,5

QUADRO 2.3-3– Equipamentos com motor de combustão.

Nome do equipamento	Quantidade prevista
Bate estaca	02
Caminhão basculante	06
Caminhão Guindaste	01
Pá carregadeira	01
Escavadeira	01
Caminhão betoneira	03
Bomba estacionária para concreto	01

As máquinas, veículos e equipamentos serão submetidos a manutenções preventivas regulares.



Será implantado o procedimento de lavagem de rodas de caminhões para retirar o barro impregnado nos pneus, para que, fora da obra, não sujem as ruas e entupam bueiros. Os caminhões contendo solo, brita ou entulhos serão cobertos com lona plástica, para evitar a dispersão de sedimentos em vias públicas.

As especificações técnicas e imagem dos equipamentos listados são apresentadas no **ANEXO 2-IV**.

A estimativa de circulação de caminhões no período da obra é de 05 (cinco) caminhões/dia. Apenas para os dias de realização de serviços de concretagem (72 dias no período dos 60 meses de obra), a circulação será de 15 (quinze) caminhões betoneira/dia. A estimativa de circulação de veículos de pequeno porte em função das obras é de 15 (quinze) automóveis/dia. Este fluxo adicional de veículos de pequeno porte será absorvido pelo Edifício Garagem existente na Bahia Marina.

2.3.3. Métodos e técnicas de execução

A metodologia para a execução das obras aplicará os princípios da Produção Enxuta de forma a minimizar o desperdício - em termos de tempo, trabalho em processo e rejeitos - em todos os serviços ao longo de todas as etapas. Através de práticas como a implantação de uma logística interna para reduzir as distâncias entre os materiais, equipamentos e local de utilização, a implantação do sistema de qualidade, a definição de tolerâncias de aceitação de serviços, para liberação para próxima etapa, a realização de reuniões de planejamento para garantir a conclusão da obra no prazo previsto, padronização dos processos de execução de serviços e recebimento de materiais com inspeções no momento do recebimento, disponibilização de kits de material no local de trabalho será possível minimizar a produção de resíduos e o desperdício de recursos na execução das obras.

2.3.3.1. Demolição

Na primeira e terceira etapas do empreendimento será necessário proceder à demolição das construções existentes para viabilizar a implantação das novas construções previstas. Na segunda haverá apenas a demolição do piso de concreto. Na **FIGURA 2.3-23** estão destacadas as áreas que serão objeto de demolição.

Os serviços de demolição serão iniciados pelas partes superiores das edificações, procedendo de forma inversa à da construção, percorrendo-se as fases: retirada de elementos de decoração não fixos, aparelhos e instalações, forros falsos, revestimentos reutilizáveis, elementos de cobertura, vedações verticais e estrutura, de forma a viabilizar o maior nível de reutilização possível para os resíduos. Na área onde será implantado o edifício comercial, a demolição da pavimentação existente em concreto será efetuada de forma mecanizada.

A NBR 5682 - Contratação, Execução e Supervisão de Demolições – Procedimento, de 1977, fixa condições exigíveis para contratação e licenciamento de trabalhos de demolição; providências e precauções a serem tomadas antes, durante e após os trabalhos; e métodos de execução.



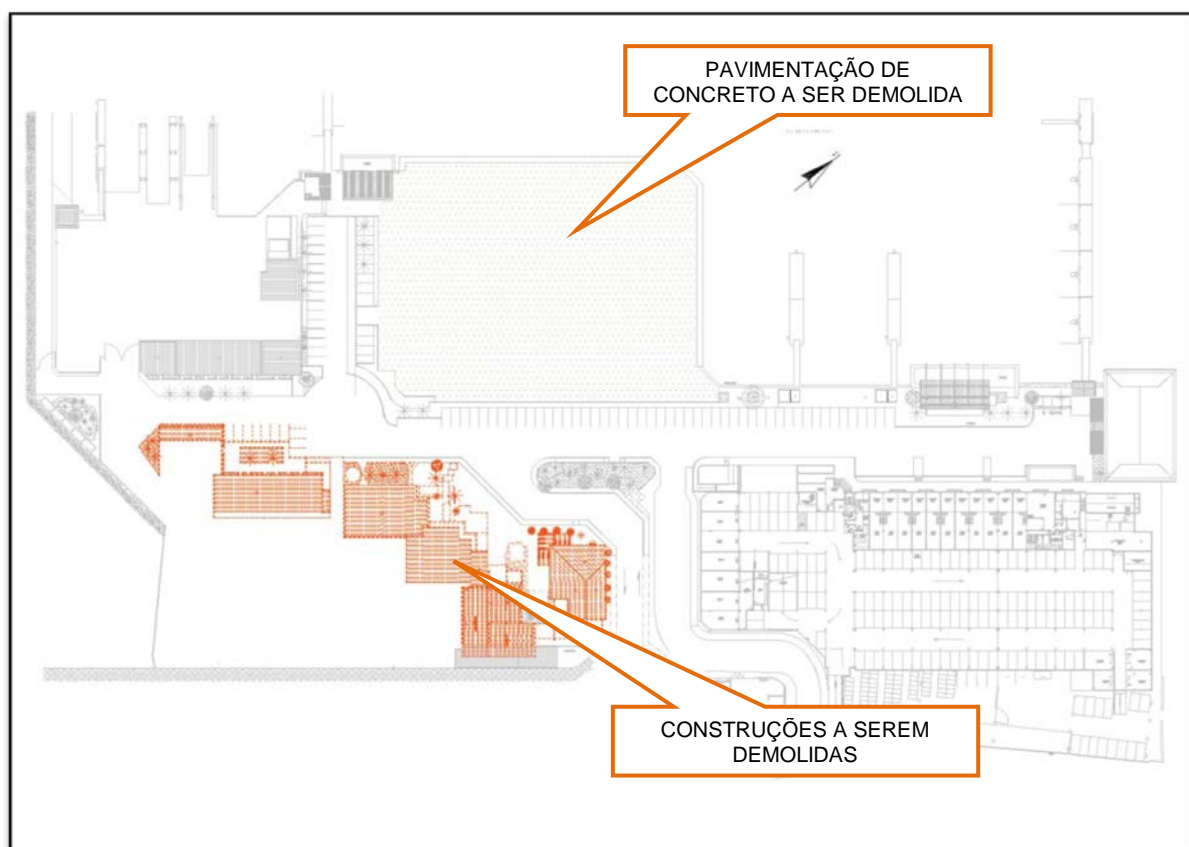


FIGURA 2.3-23 – Indicação das áreas de demolição.

2.3.3.2. Movimento de terra e contenções

As escavações e regularização do terreno serão efetuadas mecanicamente. O material expurgado será transportado por caminhões basculantes. Na área onde será construído o Edifício Comercial, o terreno será rebaixado em 1,40m em relação ao nível do passeio para implantação do subsolo. Está previsto no projeto estrutural a execução de contenções em toda a periferia do subsolo. Estas contenções serão efetuadas em alvenaria de pedra, acompanhando o enrocamento existente.

No Centro Náutico / Hangar e Hotel não haverá necessidade de corte no terreno, sendo feita apenas a regularização da área.

2.3.3.3. Fundação

Estão previstos dois tipos de fundações no empreendimento: estacas metálicas e fundação direta.

No Edifício Comercial toda a fundação será em estacas metálicas, cravadas à percussão, com bate estaca tipo queda livre e ou pneumático, com peso do martelo/pilão compatível ao peso da estaca e sua capacidade de carga. Nos pilares situados na periferia da



construção e que sofrem interferência da saia do enrocamento existente, o processo de cravação de estacas metálicas será precedido pela execução de um pré-furo utilizando uma máquina rotativa com diâmetro suficiente para permitir a passagem do perfil metálico. Após a execução deste pré-furo na camada de pedras do enrocamento, será dada continuidade ao processo de cravação convencional.

A execução das fundações no trecho do enrocamento será precedida da construção de uma plataforma metálica provisória para suporte do bate estaca. Para viabilizar a execução desta plataforma, será feita a relocação de algumas pedras do enrocamento com o auxílio de uma escavadeira hidráulica instalada em terra. Esta plataforma será deslocada à medida que os serviços de cravação forem sendo concluídos.

Durante a execução destes serviços será colocado uma barreira de proteção preventiva para evitar que resíduos provenientes dos serviços de perfuração e concretagem sejam disseminados pela bacia de atracação da marina. Esta barreira de contenção, assim como a plataforma de trabalho, será deslocada de forma a acompanhar o desenvolvimento dos serviços. Da **FIGURA 2.3-24** à **FIGURA 2.3-26** ilustram este procedimento.

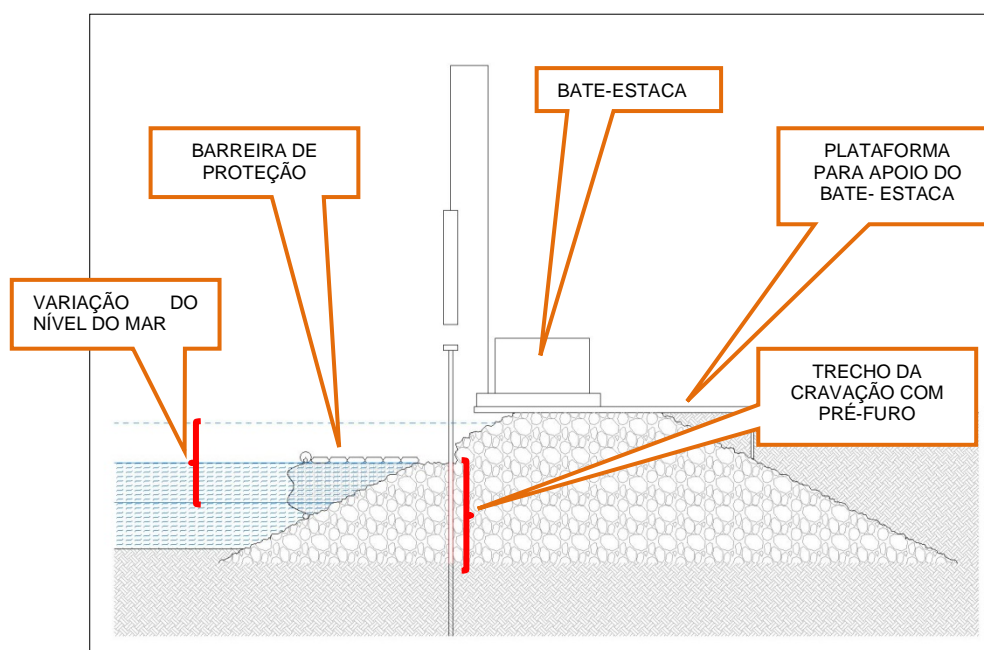


FIGURA 2.3-24 – Croqui esquemático da plataforma de apoio do bate-estaca e barreira de contenção

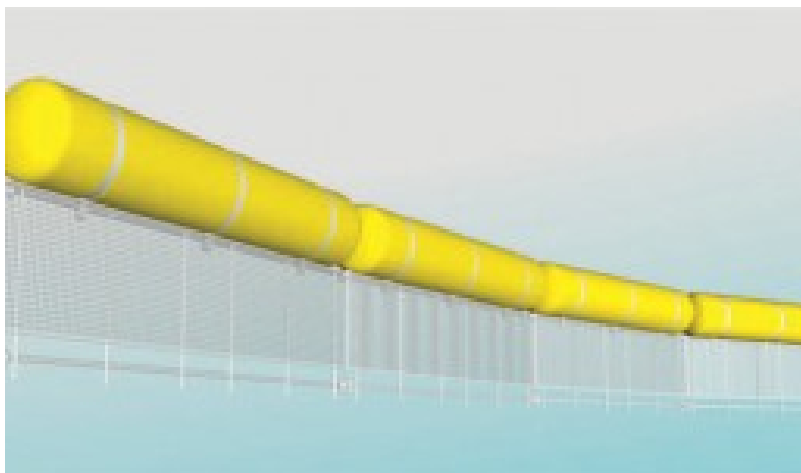


FIGURA 2.3-25 – Imagem de referência com o tipo de boia e tela de proteção.

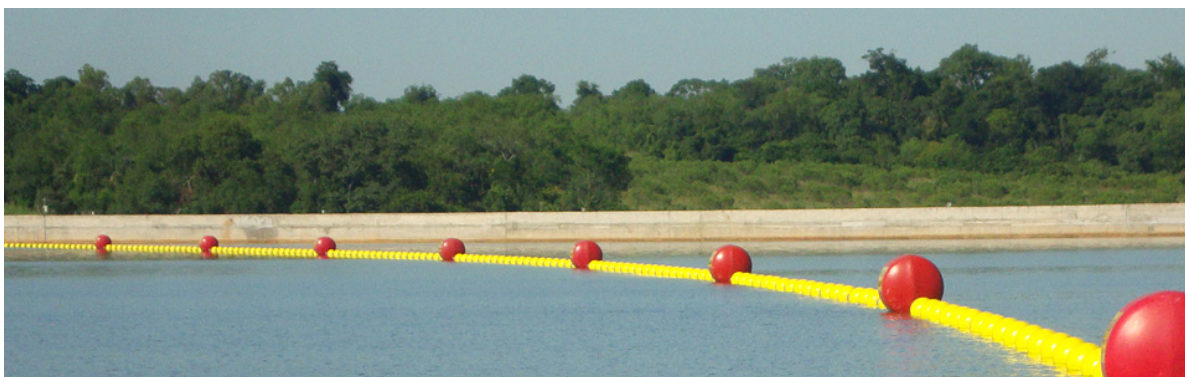


FIGURA 2.3-26 – Imagem de referência com a boia de apoio da tela de contenção preventiva.

No Centro Náutico/Hangar e Hotel além das estacas metálicas existe a previsão de execução de fundação direta, tipo sapatas em concreto armado. A execução das estacas metálicas seguirá o mesmo procedimento descrito para o Edifício Comercial, no caso das fundações diretas a execução é similar aos blocos de fundação.

Os blocos de coroamento das fundações, assim como as sapatas em concreto armado serão executados com forma de madeira e concreto pré-misturado. Vale ressaltar que as concretagens dos blocos de fundação, estacas ou contenção serão efetuadas no período da maré baixa, buscando condições mais favoráveis para que esta atividade interfira o mínimo possível no ambiente.

Todos os equipamentos utilizados serão previamente inspecionados, estando a sua liberação para funcionamento associada à ausência de vazamento de combustíveis e óleos lubrificantes.



2.3.3.4. Estrutura de concreto armado

Em vez da convencional laje com vigas, o empreendimento terá lajes planas com capitéis, propiciando a utilização de novas tecnologias executivas, a exemplo de fôrmas e escoramentos metálicos.

As estruturas com lajes planas tornam o processo de execução das fôrmas mais simples, tanto na montagem quanto na desmontagem, além de reduzir o consumo de recursos. Para execução das estruturas do Edifício Comercial e do Centro Náutico /Hangar e Hotel serão utilizados fôrmas e escoramentos metálicos. As fôrmas metálicas podem ser alugadas, evitando o desperdício e tornando o processo executivo mais limpo. A **FIGURA 2.3-27** ilustra o processo construtivo que será utilizado, estrutura com lajes planas e escoramento metálico, onde pode ser observada a baixa utilização de madeira principalmente se comparado com estruturas tradicionais.



FIGURA 2.3-27 – Estrutura com lajes planas e escoramento metálico.

Todo o aço utilizado nas estruturas chegará ao canteiro cortado e dobrado através da contratação de empresas especializadas, que possuem centrais de corte e dobra de aço. Esta prática contribui para o reaproveitamento das sobras das barras de aço na própria central, evitando a produção de resíduo na obra.

O concreto utilizado na obra será pré-misturado e lançado com o auxílio de bombas de concreto. A atividade de aplicação do concreto nas fôrmas será precedida de um planejamento detalhado, com a elaboração do plano de concretagem, visando sempre evitar sobras de concreto. Quando não for possível evitar a sobra do material utilizado na estrutura, será programada a execução de pequenas peças, como vergas e tampas de caixas, para evitar o desperdício do concreto.

2.3.3.5. Alvenarias e divisórias

As alvenarias serão em blocos de concreto e argamassa, conforme dimensões especificadas em projeto, executadas seguindo o processo construtivo de alvenaria

racionalizada. Em contraponto à alvenaria tradicional, a alvenaria racionalizada apresenta as seguintes características:

- Utilização de blocos de melhor qualidade, com furos na vertical para a passagem de instalações.
- Planejamento prévio da paginação da alvenaria, cada bloco desenhado no seu devido lugar.
- Projeto da produção, projeto compatibilizando estrutura, alvenarias e demais subsistemas.
- Utilização de família de blocos com blocos compensadores para evitar a quebra de blocos na execução.
- Redução do desperdício de materiais, sem quebras e sem remendos.
- Melhoria nas condições de limpeza e organização do canteiro de obras.

A FIGURA 2.3-28 ilustra como é desenvolvido o projeto de alvenaria racionalizada.

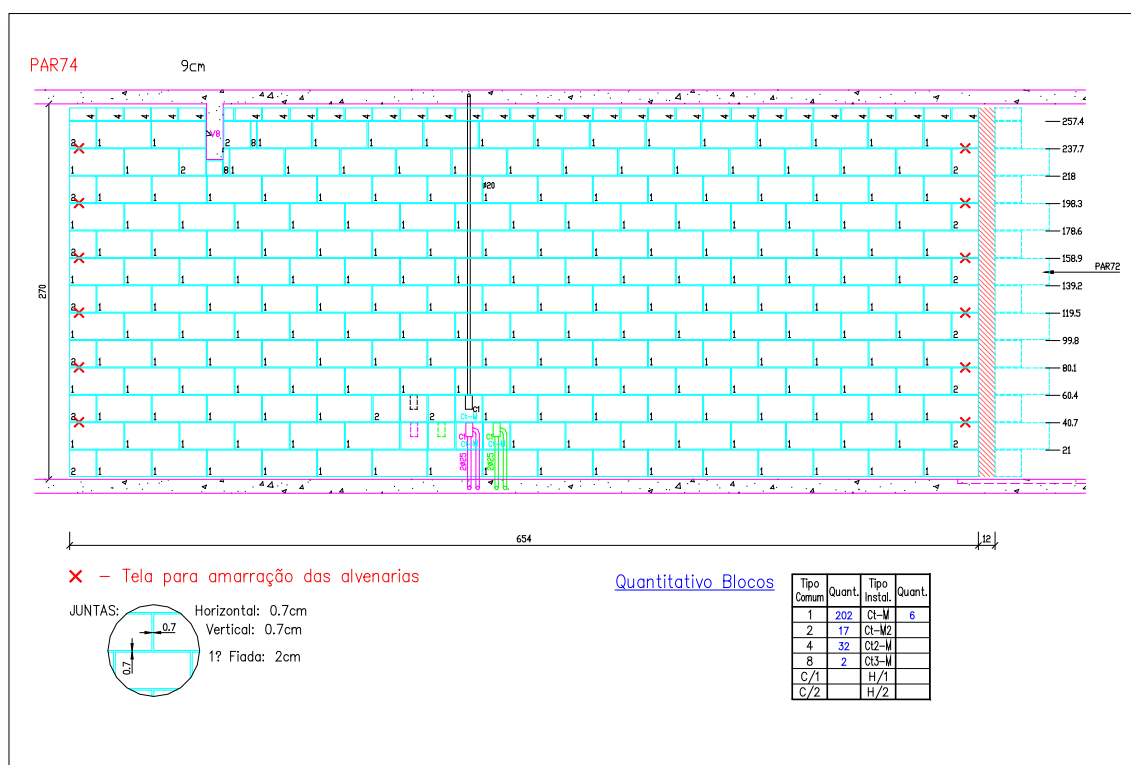


FIGURA 2.3-28– Modelo de projeto de racionalização de alvenaria.

Além das alvenarias em blocos de concreto, o projeto prevê que as divisões internas serão executadas de gesso acartonado. As divisórias em gesso acartonado são constituídas por uma estrutura de perfis de aço galvanizado, na qual são parafusadas, em ambos os lados, chapas de gesso para drywall. A forma de montagem e os componentes utilizados permitem que a parede seja configurada para atender a diferentes níveis de desempenho e layout, apresentando um baixo índice de perda de material.



2.3.3.6. Revestimentos internos, forros e pinturas

As alvenarias de vedação serão revestidas com argamassa (massa única), cerâmicas ou pedras ornamentais. Em decorrência da utilização de alvenarias racionalizadas com blocos de concreto é possível reduzir de forma substancial as espessuras dos revestimentos, uma vez que os mesmos serão aplicados sobre superfícies mais homogêneas. Serão utilizadas argamassas industrializadas.

Antes da execução dos revestimentos cerâmicos e de pedras naturais será elaborado o projeto de paginação de forma a reduzir cortes nas peças e conseqüentemente a produção de resíduos.

Os forros serão executados em placas de gesso ou gesso acartonado e só serão iniciados após a conclusão dos revestimentos de paredes, as instalações elétricas, hidrossanitárias e quaisquer outros elementos que possam ter interferência com o forro, de forma a evitar quebras e produção de resíduos. Todo o resíduo gerado durante a execução deste serviço será removido e transportado pela empresa fornecedora das placas de gesso.

Serão utilizadas tintas à base de PVA, esmalte sintético e verniz. As embalagens de tintas e solventes, quando lavadas, terão os resíduos lançados na rede com a caixa separadora, evitando a contaminação da rede de esgoto ou de águas pluviais. As embalagens que não ficarem devidamente limpas serão prensadas e descartadas, conforme PGRCC.

2.3.3.7. Revestimentos externos

Será desenvolvido projeto executivo de revestimento de fachada. Neste projeto, além da paginação das peças do revestimento, serão especificados as juntas de dilatação, os ensaios necessários e o detalhamento de todo o processo construtivo, visando reduzir os problemas de fissuras, descolamento de cerâmicas, eflorescências e outros problemas típicos de revestimento de fachada.

Antes de iniciar a aplicação do revestimento, toda a superfície da fachada será limpa e regularizada. Será utilizada tela de fibra de vidro na junção de materiais diferentes e nos vãos de esquadrias, minimizando a possibilidade de fissuras. Em todos os vãos de esquadrias serão utilizados também vergas e contravergas nos bordos. Serão utilizadas argamassas industrializadas.

2.3.3.8. Pavimentação

Durante a execução da estrutura, serão adotadas medidas de controle para assegurar o nivelamento das lajes e, conseqüentemente, reduzir a espessura de contra pisos. No hangar, será utilizada a técnica da laje zero, que propicia que o piso de concreto não necessite de regularizações após sua execução.

Nos pisos nobres e decorativos, a exemplo das cerâmicas e de pedras naturais, será elaborado o projeto de paginação antes da execução dos mesmos, assegurando a redução dos cortes nas peças e conseqüentemente a produção de resíduos. Serão utilizadas argamassas industrializadas.

2.3.3.9. Esquadrias Internas

As esquadrias internas serão em madeira do tipo kit porta pronta. Este kit é um conjunto de porta, marco e alizar prontos para instalação, inclusive com fechaduras e dobradiças colocadas. Os conjuntos chegam à obra já nas medidas certas para todos os vãos de alvenaria, reduzindo a quantidade de resíduos produzidos, eliminando o desperdício de material.

2.3.3.10. Esquadrias externas e vidros

Esquadrias externas serão do tipo pele de vidro e caixilhos. Independente do tipo de tecnologias utilizadas, as esquadrias chegarão à obra montadas, inclusive com os vidros eliminando o corte de alumínio ou vidro no canteiro de obras.

No Edifício Comercial, todas as fachadas principais serão em esquadria tipo pele de vidro. Este sistema consiste em colunas de alumínio fixadas do lado interno da fachada, com a fixação do vidro no alumínio, feita através de silicones chamados estruturais. O vidro já chega à obra aplicado, dando rapidez à execução, reduzindo o risco de acidente de trabalho e proporcionando mais facilidade na manutenção. A **FIGURA 2.3-29** ilustra o processo de montagem das fachadas tipo pele de vidro, onde pode ser observado que a montagem é feita a partir do lado interno da edificação.

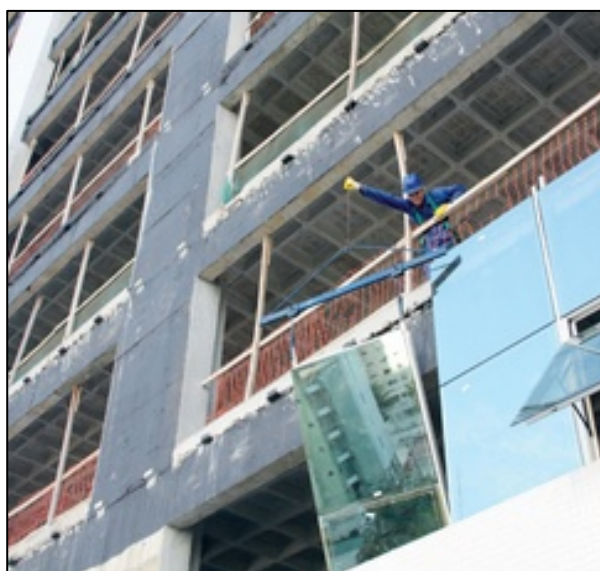


FIGURA 2.3-29 – Processo de montagem das fachadas tipo pele de vidro.

2.3.3.11. Coberturas e Impermeabilizações

As lajes de cobertura receberão tratamento térmico, acústico e impermeabilização. Sobre estes tratamentos será executada uma camada de proteção mecânica. Após a execução da camada de proteção mecânica será executado o paisagismo, que prevê a colocação de trechos com forração com vegetação, seixo rolado e piso intertravado, conforme definição do projeto paisagístico.



As áreas molhadas como piscinas, reservatórios, jardineiras e demais áreas descobertas serão impermeabilizadas antes da execução dos revestimentos finais.

2.3.3.12. Instalações

A concepção dos projetos para as instalações elétricas, as hidrosanitárias, as de combate a incêndio, de gás e de ar condicionado prevê a utilização de shafts para passagem das prumadas e ramais principais de distribuição. Dentro dos ambientes, as instalações serão acomodadas sob o piso elevado ou sob o forro de cada cômodo.

Serão desenvolvidos kit's para as salas do Edifício Comercial e os quartos do hotel, possibilitando a padronização e a otimização no corte de tubos e redução de perdas nas conexões. A montagem dos kits é feita na obra, numa central de produção. A **FIGURA 2.3-30** e **FIGURA 2.3-31** ilustram uma central de produção de kit's para instalações hidráulicas, onde constam a bancada para corte e montagem e as baias de estoque, respectivamente.



FIGURA 2.3-30 – Central de produção de kit's: bancada para corte e montagem de kit para instalações.



FIGURA 2.3-31 – Central de produção de kit's: baias para estoque dos kit's fabricados com identificação dos locais onde serão instalados.

2.3.4. Mão de Obra

A mão de obra a ser contratada nas fases de construção e operação do empreendimento será recrutada, preferencialmente, nos bairros próximos ao empreendimento.

Inserido no centro da cidade, o local do empreendimento é atendido pelo sistema público de transporte coletivo. A demanda de mão de obra que não puder ser suprida com moradores da região poderá ser recrutada em bairros mais distantes, sem necessidade de implantação de sistema especial de transporte ou construção de alojamentos.

2.3.4.1. Fase de Implantação

Está previsto um contingente de aproximadamente 450 trabalhadores no período de pico das obras, conforme representado na **FIGURA 2.3-32**. A grande maioria deste contingente será formada por operários especializados (armadores, carpinteiros, pedreiros, soldadores, etc) e semiespecializados (ajudantes e serventes). O **ANEXO 2-V** apresenta os histogramas de mão de obra por categoria profissional e tempo de permanência na obra.

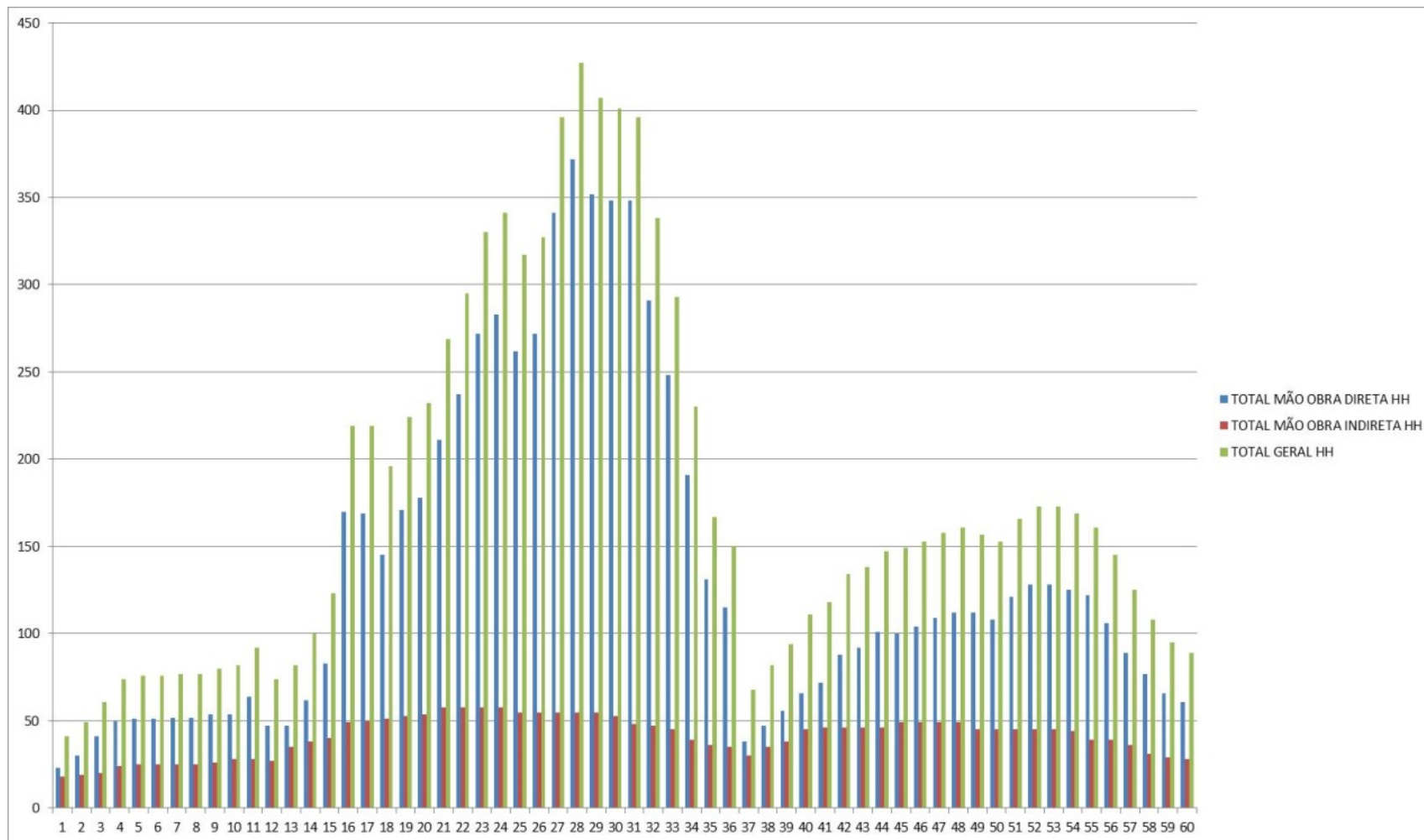


FIGURA 2.3-32 – Histograma de mão de obra na fase de construção do empreendimento.



2.3.4.2. Fase de operação

A previsão de geração de empregos diretos na fase de operação do empreendimento esta representada na **FIGURA 2.3-33**. Por se tratar de um empreendimento com grande variedade de atividades previstas, a saber, náutica, turismo e serviços, a geração de postos de trabalho abrigará profissionais de especialidades diversas e também poderá absorver boa parcela de mão de obra com pouca especialização, para as funções de apoio e administrativas.

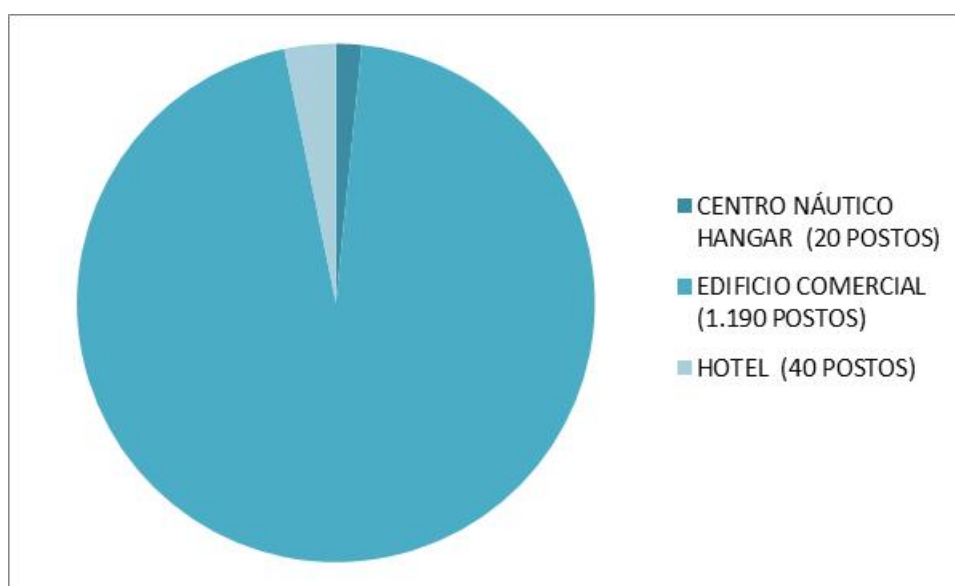


FIGURA 2.3-33 – Mão de obra fase de operação do empreendimento.

2.3.5. Insumos e locais de obtenção

Todos os insumos a serem utilizados na construção serão adquiridos em empresas que atuam no mercado de Salvador. Para seleção dos fornecedores serão observados os requisitos de formalidade da empresa fabricante e fornecedora, licença ambiental, atendimento às questões sociais, qualidade e normas técnicas do produto e o perfil de responsabilidade socioambiental.

Além destes requisitos, será avaliado o local de origem do produto e a distância de transporte. O transporte determina o consumo de combustíveis fósseis. Impacto que pode ser minimizado pela seleção de empresas com processo produtivo próximo ao local da obra.

No caso da madeira, além da verificação da procedência legal e preservação da floresta, para assegurar o uso racional deste recurso, será desenvolvido o plano de corte das peças e a especificação da espécie adequada à aplicação. Nos memoriais descritivos serão indicadas as espécies, com nome popular e científico, e nomes de peças (caibros, ripas, sarrafos, etc), definidos nas normas da ABNT. Além da regularidade do fornecedor, será exigida a autorização de transporte DOF (Documento de Origem Florestal) do



IBAMA ou GF (Guia Florestal), emitido pela Secretaria de Meio Ambiente de âmbito estadual:

Os insumos oriundos de exploração de minerais que servirão às obras serão adquiridos em jazidas licenciadas. As cópias das licenças ambientais constam do **ANEXO 2-VI**. Relacionamos no **QUADRO 2.3-4** os principais insumos e a sua procedência:

QUADRO 2.3-4 – Relação de insumos e respectivos fornecedores.

Descrição	Fornecedor
Aço CA-50	Gerdau Aços Longos S.A. / Arcelormittal Brasil S.A.
Concreto Usinado	Supermix Concreto S.A / Maré Cimento Ltda. / Votorantim Cimentos S.A.
Bloco de vedação	Apacimac Pré-moldados Ltda. / Concreate Pré-moldados Ltda.
Esquadria de alumínio	Tecmont produtos metálicos especiais Ltda. / F. Ribeiro da Hora - EPP / Mareal
Pastilha	Cerâmica Atlas Ltda. / NGK do Brasil Ltda. / Jatobá S.A.
Porcelanato	Portobello S.A. / Eliane S.A. Revestimentos Cerâmicos / Cerâmica Elizabeth S.A.
Porta de madeira	Porta Fácil Ltda. / Incomaf Comercio de Madeira e Ferragens Ltda. / Madeireira Paulista Indústria e Comercio de Material de construção
Mármore e Granitos	Granmarques Com. e Ind. de Granito Ltda. / Guai Mármore e Granitos Ltda. / Pavimenti Pisos e Revestimentos
Cerâmica para revestimento	Portobello S.A. / Eliane S.A. Revestimentos Cerâmicos / Cerâmica Elizabeth S.A.
Manta asfáltica	Viapol Ltda. / Vedacit do Nordeste S.A / Conimper Engenharia e Empreendimentos
Cimento CP II F 32 Portland	Votorantim Cimentos S.A. / Itaguassu Agro Industrial S.A / CCB Cimpor Cimentos do Brasil Ltda.
Arame recozido 18BWG	Gerdau Aços Longos S.A.
Vedalit	Vedacit do Nordeste S.A
Areia limpa grossa	Trapiche Mineração Ltda. / Ottomar Mineração Ltda.
Ferragens (Dobradiça/Fechadura)	Imab Industria Metalúrgica Ltda. / Pado / Papaiz do Brasil / STAM
Corrimão em tubo de ferro galv. para escada	Cromotecnica Retifica E Manutenção De Equip Indust. Ltda. / David Lee Serviços Metalúrgicos
Cantoneira de alumínio	Belmetal Ind. e comercio Ltda. / Bahia Alumínio Ltda.
Tela de aço CA-60 soldada Q075	Gerdau Aços Longos S.A.
Forro	Gipsita S A Mineração Indústria E Comercio / Leo Madeireira Ltda.
Madeiras para formas	Mvjn - Comercio De Madeira Ltda. / Dopara Madeireira Ltda.
Brita 1	Civil Industrial E Comercial Ltda. / Pedreira Valeria S.A
Tintas	Blue tintas Ltda.
Prego SC 16x21 (2x12)	Gerdau Aços Longos S.A.
Prego CC 18x33 (3x9)	Gerdau Aços Longos S.A. / Arcelormittal Brasil S.A.
Cimento branco	Votorantim Cimentos N.Ne S.A / Cal Trevo S.A
Areia media	Trapiche Mineração Ltda. / Ottomar Mineração Ltda.
Arenoso	Trapiche Mineração Ltda. / Ottomar Mineração Ltda.
Desmoldante e aditivos	Vedacit Do Nordeste S.A / SIKA S.A / Base Nordeste Industria e Comercio Ltda.

Descrição	Fornecedor
Material de Proteção Individual	Grupo Máximo Comercial De F. L. Me / Omega Ferramentas Ltda.
Material de Proteção Coletiva	Sermont Est. Metálicas Ltda. / Jose Lima Silva Santa Barbara
Vidro	Vidraçaria Iguatemi Ltda. / Princesa Vidros / Marglass Indústria de vidros Ltda.
Tubos e Conexões - Agua fria, Quente e Esgoto	Tigre S.A Tubos E Conexões / Amanco do Brasil S.A
Eletrodutos de PVC (Tubos e Conexões)	Tigre S.A Tubos E Conexões / Amanco do Brasil S.A
Caixa PVC 4x2	Tigre S.A Tubos E Conexões / Amanco do Brasil S.A
Fios e Cabos	Induscabos Condutores Elétricos Ltda. / Cobrecom Condutores Elétricos Ltda.
Luminárias	OMNI Light Soluções em iluminação Ltda. / ITAIM Iluminação Ltda. / Overlight Iluminação
Reator	Soma Materiais Elétricos Ltda. / Elétrica Mares Ltda. / Elétrica Bahiana Ltda.
Lâmpada	Soma Materiais Elétricos Ltda. / Elétrica Mares Ltda. / Elétrica Bahiana Ltda.
Transformador	Transformadores Minuzzi Ltda. / ABB Ltda. / Itaipú Ltda.
Acabamento Elétrico (Tomadas e Interruptores)	Pial Legrand / Siemens S.A
Metais Sanitários	Docol Metais Sanitários Ltda. / Duratex S.A (Deca)
Louças Sanitárias	Duratex S.A (Deca) / Celite Industria Comercio Ltda.
Tubo de aço Galvanizado	Tubasa tubos de aço de Salvador / Induval Comercio Ltda. / Açobras S.A
Tubos e Conexões aço Galvanizado	Tubasa tubos de aço de Salvador / Induval Comercio Ltda. / Açobras S.A
Hidrantes	Resmat Import / Rucka Spieru
Quadros e Painéis	Elétrica Bahiana Ltda. / HPE Quadros Ltda. / Tecnoquadros

2.3.6. Descartes e local de disposição

Os descartes e local de disposição dos resíduos gerados durante a implantação do empreendimento deverão ser detalhados em Programa de Gerenciamento de Resíduos na Construção Civil (PGRCC) do empreendimento. Os resíduos sólidos a serem gerados durante a implantação do empreendimento foram classificados em três grupos (reaproveitáveis, recicláveis, da construção civil), conforme o procedimento para descarte e estão apresentados no **QUADRO 2.3-5**.

QUADRO 2.3-5– Classificação dos resíduos conforme procedimento de descarte.

Classificação	Descrição dos resíduos	Destinação
Reaproveitáveis	Telha colonial cerâmica	Instituições carentes que necessitem de material de construção
	Telha trapezoidal de alumínio	
	Peças de madeira (terças e ripas)	
	Esquadrias de madeira	
	Esquadrias de alumínio	
	Vidro plano	
	Vidro temperado	
	Louça sanitária	
	Bancadas de pedras ornamentais	
	Luminárias e complementos elétricos	
	Fechaduras e ferragens	
	Metais sanitários	
	Fios e cabos elétricos	



Recicláveis	Alvenaria de blocos cerâmicos	Banco de resíduos ou empresa licenciada para a coleta e descarte de resíduos da construção civil (Revita)
	Concreto	
	Revestimento cerâmico	
	Tubos e conexões de pvc	
Construção civil	Classe A – Solo, Blocos, Concreto e afins	Banco de resíduos ou empresa licenciada para a coleta e descarte de resíduos da construção civil (Revita)
	Classe B – Madeira, metais, papelão e afins	
	Classe C - Material que permite reciclagem	
	Classe D – Resíduos perigosos	

Os potenciais efluentes contaminantes da água e do solo, como a água de lavagem das rodas dos caminhões e betoneiras, serão coletados em caixas separadoras e direcionados para a rede pública. O lodo decorrente desse processo será tratado como resíduo Classe A.

Nesse empreendimento não está caracterizada a existência de efluente contaminante do ar.

2.3.7. Medidas de segurança e prevenção de acidentes

As medidas de segurança e a prevenção de acidentes durante a implantação do empreendimento estarão descritas e controladas conforme determinado em PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, cuja implantação será de responsabilidade dos gestores da obra e o PPRA- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais das empresas subcontratadas que executarão serviços específicos no canteiro de obras.

As condições específicas de segurança associadas aos serviços subcontratados deverão estar em consonância com as medidas de controle estabelecidas no PCMAT da obra.

O controle da saúde dos trabalhadores será efetuado a partir da determinação do PCMSO – Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional, a partir do levantamento de perigos e riscos identificados no PCMAT da obra. As empresas subcontratadas para execução de serviços no canteiro de obra deverão apresentar esse documento antes do início dos serviços, baseado nos riscos indicados no PPRA.

As diretrizes para elaboração dos supracitados documentos estão detalhadas a seguir:

2.3.7.1. Dimensionamento do SESMT

Conforme determina o requisito 4.1 NR-4 Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, todas as empresas que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis Trabalhistas – CLT manterão obrigatoriamente o SESMT, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho.

O dimensionamento desse serviço está vinculado à Classificação Nacional de Atividades Econômicas, com correspondente Grau de Risco – GR, conforme apresentado no Quadro 1 e determinado no Quadro 2 da NR-4.

2.3.7.2. CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

A obra em questão possui obrigatoriedade de constituir a CIPA quando tiver 70 (setenta) trabalhadores contratados, conforme observação destacada no Quadro 1 Dimensionamento da CIPA da NR 5.

2.3.7.3. Área de vivências e administrativas

As áreas de vivências deverão atender às condições estabelecidas no requisito 18.4 da NR-18.

O **QUADRO 2.3-6** apresenta as exigências normativas para a execução e funcionamento das instalações sanitárias.

QUADRO 2.3-6 – Exigências normativas adotadas no dimensionamento das instalações sanitárias.

INSTALAÇÃO	DIMENSÕES MÍNIMAS	APARELHOS	LIMITAÇÕES E EXIGÊNCIAS	RELAÇÕES DE USO
Instalação sanitária	1,00m ²	Vaso sanitário ou bacia turca com caixa de descarga ou válvula automática	Pé direito mínimo: 2,50m	1 conjunto de vaso, mictório e lavatório para cada grupo de 20 trabalhadores (masculino)
			Paredes divisórias com altura mínima de 1,80m, o seu bordo inferior não poderá ficar afastado mais de 15cm do pavimento	
			Recipiente com tampa para coleta de papéis usados e suporte para papel higiênico	1 conjunto de vaso e lavatório para cada grupo de 10 trabalhadores (feminino)
			Porta trinco interno, o seu bordo inferior não poderá ficar afastado mais de 15cm do pavimento	
	Não se aplica	Mictório	Descarga provocada ou automática	0,60m para cada usuário, quando coletivo
			Altura máxima para instalação 0,50m	
Não se aplica	Lavatório	Recipiente com tampa para coleta de papéis usados	0,60m para cada usuário, quando coletivo	
		Altura máxima para instalação 0,90m		
Box para banho	0,80m ²	Chuveiro	Altura mínima para instalação 2,10m	1 um/10 usuários
			Devem ser de metal ou plástico, dispondo de água quente. Os chuveiros elétricos deverão ser devidamente aterrados	
			Suporte para sabonete e para toalha	



Especificações básicas

Sanitários, banheiro e vestiário

Alvenaria

Blocos cerâmicos ou de cimento ou chapas de madeira compensada tratada. As divisórias dos boxes sanitários deverão ter altura mínima de 1,80m.

Revestimento paredes

Material lavável, revestimento cerâmico ou tinta lavável ou chapas metálica pintadas.

Pavimentação

Material lavável, revestimento cerâmico ou vinílico ou cimentado com acabamento regular.

Esquadrias

Portas – madeira semi-ôca, largura variável conforme projeto. As portas dos boxes sanitários deverão apresentar o afastamento da borda inferior de no máximo 15 cm.

Janela – madeira ou alumínio com vidro. As áreas de ventilação deverão corresponder ao mínimo de 1/10 da área piso, conforme projeto.

Ferragens – fechaduras para porta externa (acesso), fechadura para banheiro ou tarjeta (porta do sanitário), molas hidráulicas nas portas principais (garantido o fechamento).

Louças e metais sanitários

Vaso sanitário sifonado, lavatório sem coluna ou tipo calha, mictório individual ou tipo calha, descarga de sobrepor (plástica), torneiras e registros metálicos ou plásticos. As dimensões exigidas para instalação das louças sanitárias estão detalhadas no **QUADRO 2.3-6**.

Da **FIGURA 2.3-34** a **FIGURA 2.3-37** são apresentados alguns modelos dos sanitários e banheiros de canteiros de obra que poderão apoiar as especificações e detalhamento das instalações.

Mobiliário

Armários metálicos com dezesseis compartimentos, bancos em madeira ou aço com largura mínima de 30 cm.



FIGURA 2.3-34– Lavatório tipo calha.



FIGURA 2.3-35– Mictório tipo calha.



FIGURA 2.3-36– Área do chuveiro.



FIGURA 2.3-37– Cabide para toalhas.

Refeitório

Alvenaria

Blocos cerâmicos ou de cimento, chapas de madeira compensada tratada, altura de 1,50m complementada com tela de nylon tipo Sombrite®.

Cobertura

Telha em fibrocimento. Recomendável instalação de algumas telhas translúcidas para facilitar a iluminação natural.

Revestimento paredes

Material lavável, revestimento cerâmico ou tinta lavável ou chapas metálica pintadas.

Pavimentação

Material lavável, revestimento cerâmico ou vinílico ou cimentado com acabamento regular.

Esquadrias

Portas – madeira semi-oca, largura variável conforme projeto.
Ferragens – fechaduras para porta externa (acesso).

Louças e metais sanitários

Bancada com cuba em aço inox ou mármore sintético, lavatório sem coluna ou tipo calha.

BIOMONITORAMENTO E MEIO AMBIENTE

Mobiliário

Mesas plásticas com bancos ou cadeiras sem braço.

Da **FIGURA 2.3-38** a **FIGURA 2.3-40** são apresentados alguns modelos de instalações de refeitórios de canteiros de obra que poderão apoiar as especificações e detalhamento das instalações.



FIGURA 2.3-38– Mesas para refeitório.



FIGURA 2.3-39– Bebedouros.



FIGURA 2.3-40– Lavatório no refeitório.

Área de Lazer e Descanso

Alvenaria

Blocos cerâmicos ou de cimento, chapas de madeira compensada tratada, altura de 0,60m.

Cobertura

Telha em fibrocimento. Recomendável instalação de algumas telhas translúcidas para facilitar a iluminação natural, quando a instalação não ocorrer no interior do prédio.

Revestimento paredes

Material lavável, revestimento cerâmico ou tinta lavável ou chapas metálica pintadas.

Pavimentação

Material lavável, revestimento cerâmico ou vinílico ou cimentado com acabamento regular.

Mobiliário

Mesas plásticas com bancos ou cadeiras sem braço.

Televisão com caixa amplificadora.

Mesa de jogos (preferencialmente ping pong e totó).

Colchonetes forrados com material lavável.

A **FIGURA 2.3-41** e **FIGURA 2.3-42** são apresentados exemplos de instalações de áreas de lazer e descanso.



FIGURA 2.3-41 – Mobiliário na área de lazer.



FIGURA 2.3-42– Ocupação da área de descanso.

Enfermaria/ Ambulatório

Alvenaria

Blocos cerâmicos ou de cimento, chapas de madeira compensada tratada.

Revestimento paredes

Material lavável, revestimento cerâmico ou tinta lavável ou chapas metálica pintadas.

Pavimentação

Material lavável, revestimento cerâmico ou vinílico ou cimentado com acabamento regular.



Esquadrias

Portas – madeira semi-oca, largura variável conforme projeto.
Ferragens – fechaduras para porta externa (acesso).

Mobiliário

Maca hospitalar, armário e arquivo metálicos.
Louças e metais sanitários
Lavatório sem coluna e torneira metálica.

A **FIGURA 2.3-43** apresenta exemplo do mobiliário da área destinada à enfermaria.



FIGURA 2.3-43– Mobiliário da enfermaria/ambulatório.

Tapumes e Galerias

Todas as construções serão isoladas e protegidas em toda a sua extensão, com fechamento de tela ou tapume. Os tapumes serão fixados de forma resistente com altura mínima de 2,20m.

Escavações, fundações e contenções

O empreendimento terá os trabalhos de escavação executados com auxílio de equipamento, sendo realizadas manualmente apenas as escavações de valas para passagem de tubulações, caixas de pequenas dimensões e pequenas áreas onde não é possível a utilização de equipamento motorizado.

Condição essencial de segurança:

Os serviços de escavação e fundação devem ter responsável técnico legalmente habilitado. As áreas onde serão executados os serviços de escavação, contenção e fundação, deverão ser previamente isoladas, sendo o acesso restrito aos trabalhadores e equipamentos envolvidos nas atividades.

As contenções deverão ser executadas por empresa especializada, conforme projetos previamente aprovados.

Carpintaria

Essa área deverá ser reservada para confeccionar e ou montar peças de madeira. O destaque para essa área é a instalação da serra circular de bancada.

Esse equipamento somente poderá ser operado por funcionários qualificados, carpinteiros, identificados e com o EPI 3 em 1 (capacete, protetor facial e protetor auricular num só equipamento), esses itens de segurança deverão ficar em compartimento próximo da mesa de serra e ao alcance do operador.

Condição essencial de segurança:

A área de trabalho reservada para a serra circular deverá ser delimitada com estrutura cercada, com porta e fechadura, com a fotografia dos profissionais autorizados a manuseá-la fixadas em local visível.

Deverão ser elementos de segurança:

- a) Coifa protetora;
- b) Empurradores;
- c) Caixa coletora de resíduos;
- d) Chave de ignição;
- e) Extintor tipo PQS;
- f) Aterramento elétrico;
- g) Instalação em local coberto;
- h) Avisos alertando: “Uso exclusivo do carpinteiro” e “Uso obrigatório de EPI”.
- i) Identificação fotográfica nos limites de acesso a área de trabalho.

A **FIGURA 2.3-44** mostra um exemplo serra circular instalada em bancada.



FIGURA 2.3-44– Serra circular de bancada.

A área reservada para o funcionamento da carpintaria deverá apresentar piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra quedas de materiais e intempéries. As lâmpadas de iluminação devem estar protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas.

Armações de aço

A área reservada para a execução da montagem das armaduras deverá apresentar piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra quedas de materiais e intempéries. As lâmpadas de iluminação devem estar protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas e vergalhões

A montagem da armadura deverá ocorrer sobre bancadas ou plataformas apropriadas e estáveis, apoiadas sobre superfícies resistentes, nivelada e não escorregadia, afastada da área de circulação de trabalhadores.

Condições essenciais de segurança:

Após a montagem da armadura nas formas é obrigatória a colocação de pranchas de madeira, firmemente apoiadas, para a circulação dos operários.

Todas as pontas de vergalhões verticais devem ser protegidas. Quando existirem pontas de vergalhões horizontais que ofereçam risco àqueles que circulam nas proximidades deverão também ser protegidas.

Durante a descarga de vergalhões de aço, a área deve ser isolada.

A **FIGURA 2.3-45** e **FIGURA 2.3-46** apresentam exemplos de proteção de vergalhões.



FIGURA 2.3-45– Proteção de vergalhões (1).



FIGURA 2.3-46– Proteção de vergalhões (2).

Estruturas de concreto

Condições essenciais de segurança:

As operações associadas às estruturas de concreto, como montagem das formas, instalação de armadura, concretagem e desmoldagem, exigem cuidados especiais, sendo obrigatória a liberação de PT – Permissão de Trabalho.

As condições dos dutos de transporte de concreto deverão ser inspecionadas antes do início dos serviços de concretagem.

Durante a desforma devem ser viabilizados meios que impeçam a queda livre de painéis das fôrmas, sendo obrigatória a amarração das peças e o isolamento das áreas de trabalho e sinalização das áreas de projeção de materiais.



As conexões dos dutos transportadores de concreto devem possuir dispositivos de segurança para impedir a separação das partes, quando o sistema estiver sobre pressão.

Os vibradores de imersão e de placas devem ter dupla isolação e os cabos de ligação ser protegidos contra choques mecânicos e cortes pela ferragem, devendo ser inspecionados antes e durante a utilização.

As caçambas transportadoras de concreto devem ter dispositivos de segurança que impeçam o seu descarregamento acidental.

Instalações elétricas

As instalações elétricas no canteiro de obras deverão atender às condições estabelecidas no requisito 18.21 da NR-18 e RTP – Recomendação Técnica de Procedimento, nº 05.

As instalações elétricas, mesmo em caráter provisório, deverão ser executadas de forma a garantir a segurança dos usuários e daqueles que circulam no canteiro de obras. Dessa forma, a execução e manutenção das instalações elétricas devem ser realizadas por trabalhador qualificado, e a supervisão por profissional legalmente habilitado.

Condição essencial de segurança:

O projeto das instalações elétricas temporárias deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado, com recolhimento da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e executado por profissional qualificado.

O projeto das instalações elétricas temporárias deverá estabelecer os requisitos e as condições para implementação de medidas de controle preventivas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores nos canteiros de obras. O projeto deverá ficar à disposição das autoridades competentes e ser mantido atualizado.

Somente podem ser realizados serviços nas instalações quando o circuito elétrico não estiver energizado. Quando isso não for possível, o serviço só poderá ser executado após terem sido adotadas as medidas de proteção complementares, sendo obrigatório o uso de ferramentas apropriadas e equipamentos de proteção individual.

As instalações elétricas provisórias do canteiro de obras devem ser constituídas de:

- a) Chave geral do tipo blindada, de acordo com a aprovação da concessionária local, localizada no quadro principal de distribuição.
- b) Chave individual para cada circuito de derivação.
- c) Chave faca blindada em quadro de tomadas
- d) Chaves magnéticas e disjuntores para os equipamentos.

Condições essenciais de segurança:

Quadros terminais: fixos ou móveis – são aqueles destinados a alimentar exclusivamente circuitos terminais, isto é, diretamente máquinas e equipamentos. As ligações desses quadros devem ser feitas por trás, dotando-os de fundo falso, de modo que a fiação fique embutida.

A distribuição de energia dos diversos pavimentos da edificação deve ser feita através de prumadas, sendo a fiação protegida por eletrodutos, que devem estar localizados de forma a garantir a perfeita disposição dos quadros elétricos.

Os plugues e as tomadas devem ser protegidos contra penetração de umidade ou água. Em todos os ramais destinados à ligação de equipamentos elétricos, devem ser instalados disjuntores ou chaves magnéticas, independentes, que possam ser acionados com facilidade e segurança.

Os circuitos de iluminação provisória serão ligados aos quadros terminais de distribuição.

A altura de fiação deve ser de, no mínimo 2,50m, a fim de evitar contatos com máquinas, equipamentos ou pessoas.

É PROIBIDA A LIGAÇÃO DE LÂMPADAS NOS CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO.

A **FIGURA 2.3-47** e **FIGURA 2.3-48** apresentam modelo de quadro de tomadas que facilitam a ligação das máquinas e equipamentos móveis.



FIGURA 2.3-47– Quadro móvel para ligação dos equipamentos.



FIGURA 2.3-48– Identificação do quadro de tomadas.

Condição essencial de segurança:

As estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos devem eletricamente aterrados. Os quadros gerais de distribuição devem ser mantidos trancados, sendo seus circuitos identificados.

Máquinas ou equipamentos elétricos móveis só podem ser ligados por intermédio de plugue e tomada.

Os trabalhadores devem ser protegidos contra os perigos que possam resultar de um contato com partes vivas das instalações, tais como condutores nus ou descobertos, terminais de equipamentos elétricos, etc.

A proteção contra contatos diretos deve ser assegurada por meio de:

- Isolação das partes vivas;
- Barreira ou invólucros;
- Obstáculos;
- Colocação fora do alcance.

Máquinas e equipamentos

O funcionamento e instalação das máquinas e equipamentos no canteiro de obras deverão atender às condições estabelecidas no requisito 18.22 da NR-18.

Condição essencial de segurança:

A operação de máquinas e equipamentos que exponham o operador ou terceiros a riscos só pode ser feita por trabalhador qualificado e identificado por crachá.

É recomendável a utilização de fotografia para identificar o acesso dos operadores autorizados para equipamentos como serra elétrica, elevadores, guinchos e grua.

Todas as partes móveis dos motores, transmissões e partes perigosas das máquinas ao alcance dos trabalhadores devem ser protegidas. Quando existir o risco de ruptura das partes móveis, projeção de peças ou partículas de materiais, devem ser providas as

proteções necessárias, garantindo a integridade do operador e daqueles que circulam na área.

Condição essencial de segurança:

As máquinas, equipamentos e ferramentas devem ser submetidos à inspeção e manutenção de acordo com as normas técnicas vigentes, dispensando-se especial atenção a freios, mecanismos de direção, cabos de tração e suspensão, sistema elétrico e outros dispositivos de segurança. Deverão ser mantidos registros dessas inspeções e das ações adotadas (preventivas e corretivas).

Equipamentos para Movimentação e Transporte

Nas operações com equipamentos pesados, frequentemente utilizados para movimentação de outros equipamentos (guindastes, caminhão munck), devem ser adotadas as medidas de segurança:

- a) Antes de iniciar a movimentação ou dar partida do motor, é preciso certificar-se de que não há ninguém trabalhando sobre, debaixo, atrás ou perto do equipamento;
- b) Os equipamentos que operam em marcha ré devem possuir alarme sonoro acoplado ao sistema de câmbio e retrovisores em bom estado;
- c) O transporte de acessórios e materiais por içamento deve ser feito o mais próximo possível do piso, tomando-se as devidas precauções de isolamento da área de circulação, transporte de materiais e de pessoas;
- d) As máquinas não devem ser operadas em posição que comprometa sua estabilidade;
- e) Devem ser tomadas precauções especiais durante a movimentação de máquinas e equipamentos próximos à rede elétrica.

Condições essenciais de segurança:

Os equipamentos de transporte vertical de materiais e de pessoas devem ser dimensionados por profissional legalmente habilitado.

Deve ser mantido junto com o Livro e Inspeção do Equipamento o Programa de Manutenção Preventiva do Equipamento.

Toda empresa fabricante, locadora ou prestadora de serviços em instalação, montagem, desmontagem e manutenção, seja do equipamento em seu conjunto ou de parte dele, deve ser registrada no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA e estar sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado com atribuição técnica compatível.

A entrega inicial dos elevadores e suas respectivas manutenções sucessivas devem ser recebidas pelo responsável técnico da obra ou profissional legalmente habilitado por ele designado e constar do Livro de Inspeção do Equipamento.

Havendo qualquer situação de alteração no funcionamento do equipamento, identificado pelo operador, esse deverá ter o seu funcionamento interrompido, sendo solicitada a manutenção imediata. O equipamento só poderá voltar a funcionar após avaliação e liberação pelo técnico especialista.

Equipamentos de produção



Os equipamentos utilizados no processo produtivo estão relacionados no **QUADRO 2.3-7**.

QUADRO 2.3-7 – Equipamentos e ferramentas de produção.

Equipamento	Atividade realizada	Particularidade de segurança
Argamassadeira	Produção de argamassas	Necessidade de confecção de plataforma garantindo condições ergonomicamente satisfatórias para o operador do equipamento.
Betoneira	Produção de argamassas e concretos	Posicionamento adequado do equipamento permitindo o basculamento do carregador.
Pistola Finca Pino	Fixação de pinos de aço em peças estruturais e alvenaria	Garantir o isolamento da área atrás da superfície onde serão fixadas as peças.
Serra circular de bancada	Corte de madeira	Limitação rigorosa de acesso, com identificação dos usuários. Corte de energia no quadro geral quando a obra não estiver funcionando.
Serra mármore	Corte de revestimentos cerâmicos e pedras artesanais	Proteção do usuário em relação a lançamento de partículas.
Lixadeira	Acabamento de superfícies	Proteção do usuário em relação ao lançamento de partículas.
Furadeira	Execução de furos em peças estruturais, alvenarias e madeiras	Proteção do usuário em relação ao lançamento de partículas

Ferramentas

As ferramentas devem ser apropriadas ao uso a que se destinam, proibindo-se o emprego das defeituosas, danificadas ou improvisadas, devendo ser substituídas pelo empregador ou responsável pela obra.

As ferramentas manuais que possuam gume ou ponta devem ser protegidas com bainha de curso ou outro material de resistência e durabilidade equivalentes, quando não estiverem sendo utilizadas.

As ferramentas de fixação à pólvora devem ser obrigatoriamente operadas por trabalhadores qualificados e devidamente autorizados. É proibido o uso de ferramentas de fixação à pólvora em ambientes contendo substâncias inflamáveis ou explosivas.

Andaimes e Plataformas de Trabalho

A instalação e condições de utilização dos andaimes e plataformas de trabalho deverão atender às condições estabelecidas no requisito 18.15 da NR-18.



Condição essencial de segurança:

Os trabalhos realizados acima de 2,00m do nível inferior e que configurem risco de queda deverão obedecer às condições estabelecidas na AR- Análise de Risco e na PT – Permissão de Trabalho.

São condições obrigatórias para a aquisição ou aluguel, ou contratação de empresas fornecedoras de equipamentos:

- a) O serviço de dimensionamento de andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação, só poderá ser realizado por profissional legalmente habilitado. Os projetos de andaimes do tipo fachadeiro, suspensos e com balanço devem ser acompanhados pela respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica.
- b) Somente empresas regularmente inscritas no CREA, com profissional legalmente habilitado pertencente ao seu quadro de empregados ou societário, podem fabricar andaimes completos ou quaisquer componentes industriais. Devem ser gravados nos painéis, tubos, pisos e contraventamentos dos andaimes, de forma aparente e indelével, a identificação do fabricante, referência do tipo, lote e ano de fabricação.
- c) Essas condições deverão ser obedecidas e deverão ser mantidos registros garantindo o seu cumprimento.

Condição essencial de segurança:

As montagens dos andaimes dos tipos fachadeiros, suspensos e em balanço devem ser precedidas de projeto elaborado por profissional legalmente habilitado. Os fabricantes de andaimes devem ser identificados e fornecer instruções técnicas por meio de manuais que contenham, dentre outras informações: especificação de materiais, dimensões e posições de ancoragens e estroncamentos; detalhes dos procedimentos sequenciais para as operações de montagem e desmontagem.

Nas operações de montagem e desmontagem de andaimes:

- a) Todos os trabalhadores envolvidos no processo devem estar qualificados e deverão ter recebido treinamento específico para o tipo de andaime em operação;
- b) É obrigatório o uso de cinto de segurança tipo paraquedista e com duplo talabarte que possua ganchos de abertura mínima de cinquenta milímetros e dupla trava (**FIGURA 2.3-49**);
- c) As ferramentas utilizadas devem ser exclusivamente manuais e com amarração que impeça sua queda acidental;
- d) Os trabalhadores devem portar crachá de identificação e qualificação, do qual conste a data de seu último exame médico ocupacional e treinamento.

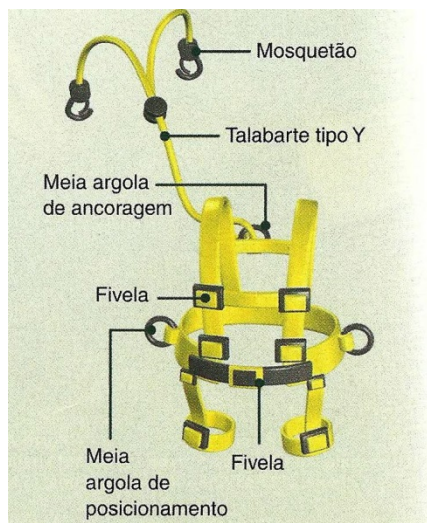


FIGURA 2.3-49– Cinto de segurança tipo paraquedista com duplo talabarte.

Condição essencial de segurança:

Quando a montagem, desmontagem e movimentação dos andaimes ocorrerem próximos à rede elétrica, devem ser tomadas as seguintes precauções:

- Um profissional qualificado em instalações elétricas e treinado na NR-10 deverá acompanhar a operação;
- Sempre que possível, a rede deverá ser desenergizada ou isolada. Quando essa condição não puder ser atendida, o afastamento das extremidades do equipamento não poderão ter afastamento da rede inferior a 3,00m;
- Todas as peças e ferramentas movimentadas deverão ser previamente amarradas, garantindo que em nenhuma situação serão lançadas sobre a rede.

A madeira para confecção dos andaimes deve ser de boa qualidade, seca, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam a sua resistência. **Não é permitida a utilização de pintura que encubram imperfeições das peças.**

O acesso aos andaimes tubulares deve ser feito de maneira segura, por escada incorporada à sua estrutura, que pode ser:

- a) Escada metálica, incorporada ou acoplada aos painéis com dimensões de quarenta centímetros de largura mínima e a distância entre os degraus uniforme e compreendida entre vinte e cinco e trinta e cinco centímetros;
- b) Escada do tipo marinho, montada externamente à estrutura do andaime;
- c) Escada para uso coletivo, montada interna ou externamente ao andaime, com largura mínima de oitenta centímetros, corrimãos e degraus antiderrapantes.
- d) Através de portão ou outro sistema de proteção com abertura para o interior do andaime com dispositivo contra abertura acidental.
- e) Andaimes simplesmente apoiados ou móveis
- f) Os montantes dos andaimes devem ser apoiados em sapatas sobre base sólida e nivelada, capazes de resistir aos esforços solicitantes e às cargas transmitidas. Estruturas que podem ser mobilizadas deverão ter rodas instaladas, com freios de travamento, garantindo a fixação do conjunto sobre a superfície apoiada.

- g) A **FIGURA 2.3-50** mostra a estrutura de andaime simplesmente apoiada e a **FIGURA 2.3-51** apresenta elementos essenciais para a mobilização ou fixação desse conjunto.



FIGURA 2.3-50– Estrutura de andaimes simplesmente apoiados.

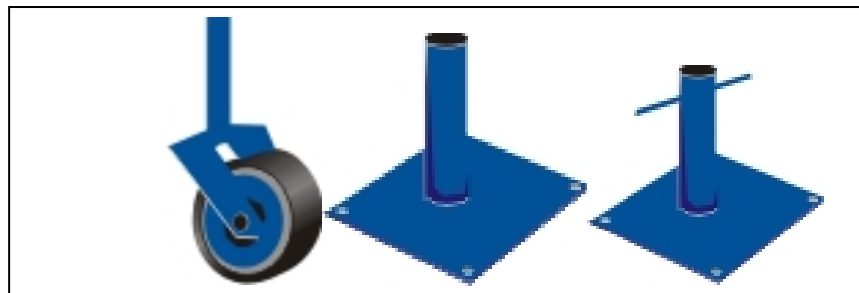


FIGURA 2.3-51– Elementos para mobilização e fixação de andaimes simplesmente apoiados.

Condição essencial de segurança:

É proibido trabalho em andaimes apoiados sobre cavaletes que possuam altura superior a dois metros e largura inferior a noventa centímetros.

É proibido o trabalho em andaimes na periferia das edificações, sem que haja proteção tecnicamente adequada, fixada à estrutura da mesma.

Em nenhuma hipótese poderá ocorrer o deslocamento das estruturas dos andaimes com trabalhadores sobre os mesmos.

Quando houver a necessidade de realização de trabalhos em andaimes próximos a vãos de janelas ou portas, esses vãos deverão ser previamente protegidos com guarda-corpo, evitando a queda de pessoas e materiais.



Os andaimes tubulares móveis podem ser utilizados somente sobre superfície plana, que resista a seus esforços e permita a segura movimentação através de rodízios.

Os andaimes cujos pisos de trabalho estejam situados a mais de um metro de altura devem possuir escadas ou rampas.

Andaimes suspensos

Condição essencial de segurança:

Não é permitida a utilização de guinchos tipo catraca dos andaimes suspensos.

Antes de iniciar os serviços de instalação dos andaimes suspensos, deverá ser apresentado projeto do sistema de fixação e sustentação elaborado por profissional habilitado, juntamente com a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

A instalação e a manutenção dos andaimes suspensos devem ser feitas por trabalhador qualificado, sob supervisão e responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado obedecendo às especificações técnicas do fabricante.

Os andaimes suspensos devem possuir placa de identificação, colocada em local visível, onde conste a carga máxima de trabalho permitida.

A **FIGURA 2.3-52** apresenta exemplo de andaime suspenso.



FIGURA 2.3-52– Andaimes suspenso.

A sustentação dos andaimes suspensos deve ser feita por meio de vigas, afastadores ou outras estruturas metálicas de resistência equivalente a, no mínimo, três vezes o maior esforço solicitante. Além disso, a sustentação só poderá ser apoiada ou fixada em elemento estrutural.

A extremidade do dispositivo de sustentação, voltada para o interior da construção, deve ser adequadamente fixada, constando essa especificação do projeto emitido. Devem ser convenientemente fixados à edificação na posição de trabalho.

Condição essencial de segurança:

**Não é permitido depósito de materiais que excedem o uso imediato.
A largura mínima útil da plataforma de trabalho deve ser de sessenta e cinco centímetros.
Os quadros dos guinchos de elevação devem ser providos de dispositivos para fixação de
sistema guarda-corpo e rodapé.**

**Não é permitido o transporte de pessoas ou materiais que não estejam vinculados ao
serviço.**

São dispositivos de segurança obrigatório para os andaimes suspensos motorizados:

- a) Cabo de alimentação de dupla isolamento;
- b) Plugs/tomadas blindadas;
- c) Aterramento elétrico;
- d) Dispositivo Diferencial Residual (DR);
- e) Fim de curso superior e batente;
- f) Elementos que impeçam sua movimentação, quando sua inclinação for superior a 15°, devendo permanecer nivelado no ponto de trabalho.

Condição essencial de segurança:

**O trabalhador deve utilizar cinto de segurança tipo paraquedista, ligado ao trava quedas de
segurança, este, ligado a cabo guia fixado em estrutura independente da estrutura de
fixação e sustentação do andaime suspenso.**

Cadeira suspenso

Condição essencial de segurança:

**Em quaisquer atividades em que seja possível a instalação de andaimes, não é permitida a
utilização de cadeira suspenso (balancim individual).**

É proibida a improvisação de cadeira suspenso.

A FIGURA 2.3-53 apresenta um modelo de cadeira suspenso.



FIGURA 2.3-53– Cadeira suspenso.



A sustentação da cadeira suspensa deve ser feita por meio de cabo de aço ou cabo de fibra sintética.

A cadeira suspensa deve dispor de:

- a) Sistema dotado com dispositivo de subida e descida com dupla trava de segurança, quando a sustentação for através de cabo de aço;
- b) Sistema dotado com dispositivo de descida com dupla trava de segurança, quando a sustentação for por meio de cabo de fibra sintética;
- c) Requisitos mínimos de conforto associados a ergonomia, NR-17;
- d) Sistema de fixação do trabalhador por meio de cinto de segurança, tipo paraquedista, com duplo talabarte.

Os pontos de ancoragem devem:

- a) Estar dispostos de modo a atender todo o perímetro da edificação;
- b) Suportar uma carga pontual de 1.200 kgf;
- c) Ser constituídos de material resistente às intempéries, como aço inoxidável ou material de características equivalentes.

Os pontos de ancoragem de equipamentos e dos cabos de segurança devem ser independentes.

As condições para realização dos trabalhos em cadeiras suspensas deverão ser previamente avaliadas e registradas na PT – Permissão de Trabalho, específica para esse serviço. Esse registro deverá se armazenado de forma organizada e com acesso liberado para fiscalização.

Escadas, rampas e passarelas

A confecção e instalação de escadas, rampas e passarelas deverão atender às condições estabelecidas no requisito 18.12 da NR-18.

Condição essencial de segurança:

**As madeiras a serem usadas para a construção de escadas, rampas e passarelas devem ser de boa qualidade, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam sua resistência, estar seca, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições.
A transposição de pisos com diferença de nível superior a 40 cm deve ser feita por meio de escadas ou rampas.**

As escadas provisórias de uso coletivo devem ser dimensionadas a fim de atender o fluxo de trabalhadores, sem estrangulamentos, respeitando a largura mínima de 80 cm, devendo ter pelo menos a cada 2,90m de altura um patamar intermediário. Esses patamares devem ter largura e comprimento, no mínimo, iguais à largura da escada.

As escadas de mão poderão ter até 7,00m de extensão. O espaçamento entre os degraus deve ser uniforme, variando entre 25 cm e 30 cm.

Condição essencial de segurança:
Não é permitida a utilização de escada de mão com montante único.

Não podem ser colocadas escadas de mão:

- nas proximidades de portas ou áreas de circulação;
- onde houver risco de queda de objetos ou materiais;
 - nas proximidades de aberturas e vãos;
- junto a redes e equipamentos elétricos desprotegidos.

As escadas de mão devem:

- ultrapassar em 1,0m o piso superior;
- ser fixada nos pisos inferior e superior ou dotada de dispositivo que impeça o seu escorregamento;
- ser dotada de degraus antiderrapantes;
- ser apoiada em piso resistente.

As rampas provisórias devem ser fixadas no piso inferior e superior, não ultrapassando 30° de inclinação em relação ao piso. Quando a inclinação for superior a 18° devem ser fixadas peças transversais, espaçadas de 40 cm, no máximo, para garantir o apoio dos pés, como exemplificado na **FIGURA 2.3-54**.



FIGURA 2.3-54 – Rampa de acesso.

As escadas do empreendimento quando estiverem sendo usadas durante o desenvolvimento da obra deverão ter o vão entre os lances protegidos com guarda corpo, respeitando as particularidades da instalação, garantindo que o rodapé estará vedando as extremidades do piso do degrau.

Equipamentos de Proteção

Equipamentos de proteção coletiva – EPC

A confecção e instalação dos EPC contra quedas de alturas deverão atender às condições estabelecidas no requisito 18.13 da NR-18.



Condição essencial de segurança:
É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais.
As aberturas no piso devem ter fechamento provisório e resistente.

Aberturas no piso com largura ou extensão superior a 50 cm, onde haja circulação intensa de trabalhadores, além do fechamento horizontal deverá ter proteção fixa e rígida, vertical, guarda corpo.

Medidas de proteção contra quedas de altura

Plataformas

Em todo o perímetro da construção do edifício, deve ser instalada uma plataforma principal na altura da primeira laje, que esteja, no mínimo, um pé-direito acima do nível do terreno. Essa plataforma deve ter no mínimo 2,50m de projeção horizontal da face externa da construção e um complemento de 80 cm de extensão, com inclinação de 45°, a partir da sua extremidade, **FIGURA 2.3-55**.

Acima e a partir da plataforma principal de proteção, devem ser instaladas, também, plataformas secundárias de proteção, em balanço, de três em três lajes. Essas plataformas devem ter no mínimo 1,40m de balanço e um comprimento de 0,80m de extensão, com inclinação de 45°, a partir da sua extremidade. Cada plataforma deve ser instalada logo após a concretagem da laje a que se refere e retirada somente quando a vedação da periferia, até a plataforma imediatamente superior, estiver concluída.



FIGURA 2.3-55– Bandeja principal.

Além das plataformas, todo o perímetro do edifício deve ser fechado com tela a partir da plataforma principal de proteção. A tela deve ser instalada entre as extremidades de duas plataformas de proteção consecutivas, só podendo ser retirada quando a vedação da periferia, até a plataforma imediatamente superior, estiver concluída. Essa tela deve funcionar como barreira protetora contra projeção de materiais e ferramentas.

A disposição das plataformas na periferia e no corpo do prédio será detalhada nos projetos. Associadas a esses projetos serão adotadas medidas de segurança complementares, conforme detalhado a seguir.

Condição essencial de segurança:

- Na área de içamento de material a bandeja de proteção deverá ser interrompida permitindo a movimentação da carga.
- Nos pontos de instalação da plataforma de descarregamento de materiais, deverá ser prevista a interrupção da bandeja para garantir a movimentação das cargas sem obstáculos.

As plataformas a serem instaladas durante a realização da obra deverão obedecer aos projetos.

Como medida alternativa ao uso de plataformas secundárias de proteção, pode ser instalado o Sistema Limitador de Quedas de Altura (**FIGURA 2.3-56** e **FIGURA 2.3-57**) que deve ser composto, no mínimo dos seguintes elementos:

- a) Rede de segurança;
- b) Cordas de sustentação ou de amarração e perimétrica de rede, composto de:
- c) Elemento de força
- d) Grampos de fixação do elemento força;
- e) Ganchos de ancoragem da rede da parte inferior.

Condição essencial de segurança:

**Os elementos de sustentação não podem ser confeccionados em madeira.
As cordas de sustentação e as perimétricas devem ter diâmetro mínimo de 16 mm e carga de ruptura mínima de 30KN, já considerado, em seu cálculo, fator de segurança 2.
As redes devem apresentar malha uniforme em toda a sua extensão.**



FIGURA 2.3-56– Sistema Limitador de Quedas de Altura (1).



FIGURA 2.3-57– Sistema Limitador de Quedas de Altura (2).

Sistema Limitador de Quedas de Altura (SLQA) – Sistema tipo Forca

O Sistema Limitador de Quedas de Altura deve ter no mínimo 2,50m de projeção horizontal a partir da face externa da construção. Na parte inferior do sistema, a rede deve permanecer o mais próximo possível do plano de trabalho, a extremidade superior da rede de segurança deve ser situada, no mínimo, 1,00m acima da superfície de trabalho. Entre a parte inferior e a superfície de trabalho deve ser observada uma altura máxima de 6,00m.

Condição essencial de segurança:

O Sistema de Proteção Limitador de Quedas de Altura deve ser submetido a uma inspeção semanal, para verificação das condições de todos os elementos e pontos de fixação.

Linha de vida

Ao ser iniciado o serviço de formas no pavimento, deverá ser instalada linha de vida, com o sistema de varal, garantindo que todos os trabalhadores que estiverem no pavimento estarão ancorados a esse elemento, **FIGURA 2.3-58**.



FIGURA 2.3-58– Linha de Vida tipo Varal.

Guarda corpo

É obrigatória, na periferia da edificação, a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais a partir do início dos serviços necessários à concretagem da primeira laje.

A proteção contra quedas, quando constituída de anteparos rígidos, em sistema de guarda corpo e rodapé, deve atender aos seguintes requisitos:

- Ser construída com altura de 1,20m para o travessão superior e 0,70m para o travessão intermediário;
- Ter rodapé com altura de 0,20m;
- Ter vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura;
- A **FIGURA 2.3-59** a **FIGURA 2.3-61** apresentam os modelos que poderão ser utilizados na obra.



FIGURA 2.3-59 – Guarda corpo (sistema com cabo de aço).



FIGURA 2.3-60 – Guarda corpo (sistema com tubos de aço).



FIGURA 2.3-61 – Guarda corpo (sistema com peças de madeira).

Equipamentos de proteção individual – EPI

As condições de fornecimento e controle dos EPI deverão atender às condições estabelecidas no requisito 18.23 da NR-18, e os requisitos da NR-6 – Equipamentos de Proteção Individual - EPI.

Os equipamentos de proteção individual deverão ser utilizados quando as medidas de proteção coletivas e as medidas administrativas individualmente ou conjuntamente não eliminem as situações de risco e perigo.

Caberá à empresa disponibilizar os EPI e treinar os colaboradores quanto ao seu uso, mantendo o registro da distribuição e treinamento na pasta de cada trabalhador.

Deverão ser efetuados os controles relacionados à validade do Certificado de Aprovação - CA, condições de uso, adequação ao trabalhador e à atividade, garantindo a integridade física dos usuários.

Proteção contra Incêndio

Os dispositivos de proteção contra incêndio deverão atender às condições estabelecidas no requisito 18.26 da NR-18.

É obrigatória a adoção de medidas que atendam, de forma eficaz, às necessidades de prevenção e combate a incêndio para os diversos setores, atividades, máquinas e equipamentos do canteiro de obras.

O dimensionamento e posicionamento dos equipamentos de combate a incêndio deverão atender às necessidades sinalizadas no Mapa de Risco.

**Condição essencial de segurança:
Deve haver um sistema de alarme capaz de dar sinais perceptíveis em todos os locais da construção em caso de incêndio.**

Sinalização

Os dispositivos de sinalização deverão atender às condições estabelecidas no requisito 18.27 da NR-18.





A sinalização nos ambientes de trabalho alerta trabalhadores e visitantes sobre os riscos existentes e a necessidade de utilização dos equipamentos de proteção. Esta sinalização tem por objetivo chamar a atenção, de forma rápida e inteligível, para objetos ou situações que comportem riscos ou possam estar na origem de perigos. Estes sinais podem ser classificados como:

- **Sinais de Obrigação** – indicam comportamentos ou ações específicas e a obrigação de utilizar equipamento de proteção individual (EPI);
- **Sinais de Perigo** – indicam situações de atenção, precaução, verificação ou atividades perigosas;
- **Sinais de Aviso** – indicam atitudes proibidas ou perigosas para o local;
- **Sinais de Emergência** - indicam direções de fuga, saídas de emergência ou localização de equipamento de segurança.

Esta sinalização obedece a pictogramas internacionais como apresentadas no **QUADRO 2.3-8**:



QUADRO 2.3-8 – Características dos pictogramas para sinalização de segurança.

SINAIS	FIGURAS	
OBRIGAÇÃO		Forma circular, fundo azul e pictograma branco.
PERIGO		Forma triangular, contorno e pictograma preto em fundo amarelo.
AVISO		Forma circular, contorno vermelho, pictograma preto e fundo branco.
EMERGÊNCIA		Forma retangular, fundo verde e pictograma branco.

Interna

Toda a obra será sinalizada com avisos e cartazes, informando sobre Riscos, Atenção e Avisos, com o objetivo de:

- a) Identificar os locais de apoio que compõem o canteiro de obras;
- b) Indicar as saídas por meio de dizeres ou setas;
- c) Manter comunicação através de avisos, cartazes ou similares;
- d) Advertir contra perigo de contato ou acionamento acidental com partes móveis das máquinas e equipamentos.
- e) Advertir quanto a risco de queda;
- f) Alertar quanto à obrigatoriedade do uso de EPI, específico para a atividade executada, com a devida sinalização e advertência próximas ao posto de trabalho;
- g) Advertir contra risco de passagem de trabalhadores onde o pé direito for inferior a 1,80m (um metro e oitenta centímetros);
- h) Identificar locais com substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas;
- i) Identificar a localização dos equipamentos de combate a incêndio.

Externa

A execução de serviços externos (fora dos limites do canteiro, principalmente na rua) será sinalizado com cavaletes, cones, fita zebra e um orientador de trânsito veicular e de pedestres, quando necessário. Ainda deve ser observado o seguinte:

- a) Na eventualidade de obstrução temporária do passeio para fins de descarga de materiais, deverá ser providenciado cordão de isolamento, em volta do veículo, de maneira a criar um corredor para passagem do pedestre;
- b) Durante a descarga de concreto usinado, será utilizado cordão de isolamento, como descrito no item anterior. Pode ser utilizada fita zebra fixa em balizas, e, como complemento, cones de sinalização;



- c) Antes da execução de qualquer serviço na rua verificar e certificar-se que não exista risco contra terceiros, devendo priorizar a segurança dos pedestres (principalmente crianças) e veículos.

Procedimentos de Emergência

Condição essencial de segurança:

Deverá ser mantida no canteiro de obras maca para o transporte com segurança de vítimas de acidente, quando houver a necessidade de remoção.

A mobilização da vítima só poderá ser efetuada por equipe habilitada para prestar socorro e atender emergências.

As responsabilidades e ações adotadas em caso de emergência estão detalhadas em Plano de Emergência.

Pequenos acidentes

- a) Encaminhar a vítima para a enfermaria do canteiro, onde se encontra o material de primeiros socorros e funcionário treinado em primeiros socorros para o atendimento;
- b) A caixa de primeiros socorros estará abastecida com: antiséptico, esparadrapo, gazes, ataduras, algodão, luvas de procedimento, tesoura ponta romba, talas de imobilização. O Serviço de Saúde e Segurança controlará periodicamente os mesmos;
- c) Comunicar ao setor de segurança no trabalho.

Acidente de gravidade média e alta

Se esta for a situação, tomar as seguintes providências:

- a) Acionar o SAMU pelo número 192;
- b) Comunicar à Administração da Obra, ao setor de segurança do trabalho ou ao departamento de recursos humanos;
- c) A empresa deverá acompanhar o desenvolvimento do quadro do funcionário acidentado.

Acidente com óbito

Os procedimentos em caso de acidente fatal deverão atender às condições estabelecidas no requisito 18.31 da NR-18.

- a) Comunicar à Administração da Obra, ao setor de segurança do trabalho ou ao departamento de recursos humanos;
- b) Comunicar a Polícia Civil pelo fone 71 3116-6542;
- c) Isolar a área do acidente;
- d) Comunicar à Secretaria Regional do Trabalho pelo fone 71 3329-8400;
- e) Não mexer no local até liberação por parte da polícia e Secretaria Regional do Trabalho.



A empresa deverá acompanhar e orientar à família da vítima nos trâmites legais necessários e no apoio psicológico necessário durante e na seqüência do evento. Todo apoio deve ser realizado de forma a mitigar o sofrimento de um acidente, tanto ao acidentado como à família do acidentado.

Em todas as situações, o departamento de pessoal emitirá a Comunicação de Acidentes do Trabalho – CAT , com a seguinte destinação:

- 1ª via – ao INSS;
- 2ª via – à empresa;
- 3ª via – ao segurado ou dependente;
- 4ª via – ao sindicato de classe do trabalhador;
- 5ª via – ao Sistema Único de Saúde – SUS;
- 6ª via – à Superintendência Regional do Trabalho – SRT.

Procedimentos Administrativos

- a) Todos os EPIs fornecidos aos colaboradores serão anotados em ficha própria e individual, onde obrigatoriamente deverá constar o nº do Certificado de Aprovação – C.A. e data e assinatura do recebedor do EPI;
- b) Para o fornecimento de um novo EPI, o funcionário entregará o EPI objeto da substituição;
- c) Todos os trabalhadores estarão legalmente contratados, tanto os próprios como os terceirizados;
- d) Os Atestados de Saúde Ocupacional – ASO ficarão na administração da obra ou no almoxarifado, para fins de consulta do Ministério do Trabalho, inclusive dos empreiteiros;
- e) Serão realizadas vistorias periódicas de Segurança e Saúde pela Assessoria de Segurança do Trabalho, com elaboração de relatório de campo e circunstanciado; Estes relatórios serão encaminhados à administração da obra para a correção de eventuais irregularidades;
- f) Em todas as reuniões gerais sobre o andamento da obra, será apresentado relatório da segurança e saúde no canteiro, pela assessoria de segurança;
- g) Todos os funcionários deverão estar imunizados contra o Tétano;
- h) Empreiteiros também deverão atender as disposições da NR-7 e 18; Principalmente no tocante a treinamentos, ordens de serviço e aos exames médicos;
- i) Fica à disposição dos empreiteiros o PCMAT da obra, para consulta e acompanhamento.

Treinamento

Os procedimentos de treinamento deverão atender às condições estabelecidas no requisito 18.28 da NR-18.

Todos os funcionários receberão treinamento inicial e periódico em Saúde e Segurança, a ser administrado por equipe técnica habilitada a ser contratada pela empresa, com carga horária total de seis horas, que serão distribuídas acompanhando o cronograma de execução da obra.

O treinamento contemplará os seguintes assuntos:

- Informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho;
- Riscos inerentes a sua função;
- Uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual - EPI;
- Informações sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC, existentes no canteiro de obra.

No treinamento os trabalhadores deverão receber cópias dos procedimentos e operações a serem realizadas com segurança.

Condição essencial de segurança:

Deverá ser executado Diálogo Diário de Segurança, alertando os trabalhos sobre os riscos inerentes às atividades.

Antes do início de qualquer nova atividade os trabalhadores envolvidos deverão ser alertados sobre os riscos relacionados, EPI necessários e EPC instalados.

Todos os trabalhadores expostos ao risco de queda de altura deverão ser treinados de acordo com a NR-35 Trabalho em alturas.

Ordem e Limpeza

O canteiro de obras deve ser mantido organizado e limpo, garantindo a circulação dos trabalhadores de forma segura.

Sempre que possível, as áreas de circulação deverão ser delimitadas e pavimentadas, eliminando a possibilidade de trabalhadores ou visitantes transitarem sob bandejas, áreas de movimentação de equipamentos ou áreas de trabalho, conforme apresentado o exemplo da **FIGURA 2.3-62**.



FIGURA 2.3-62 – Circulação no canteiro.

Entulhos e sobras de materiais devem ser regularmente coletados e removidos, principalmente aqueles acumulados sobre as bandejas de proteção. Quando a atividade



de movimentação de materiais gerar poeira excessiva, devem ser adotadas medidas para a redução desse risco.

Sarrafos e pedaços de madeira deverão ser descartados sem pregos, evitando acidentes durante a coleta e o descarte.

Os materiais a serem descartados acumulados nos pavimentos deverão ser movimentados com auxílio de elevador, grua ou dutos de entulho. Em nenhuma hipótese, o material poderá ser jogado pelas extremidades da construção. Esses materiais devem ser acondicionados em caçambas para descarte futuro.

2.3.8. Controle de efluentes líquidos

O empreendimento dispõe de rede interna de esgoto sanitário. Esta rede funciona por gravidade, levando os efluentes até pequenas estações elevatórias já instaladas na Bahia Marina, que por sua vez, recalcam os efluentes até a rede pública de esgoto (Embasa) situada na Av. Lafayette Coutinho (Contorno). A **FIGURA 2.3-63** apresenta a configuração interna da rede de esgoto assim como o ponto de lançamento na rede pública.

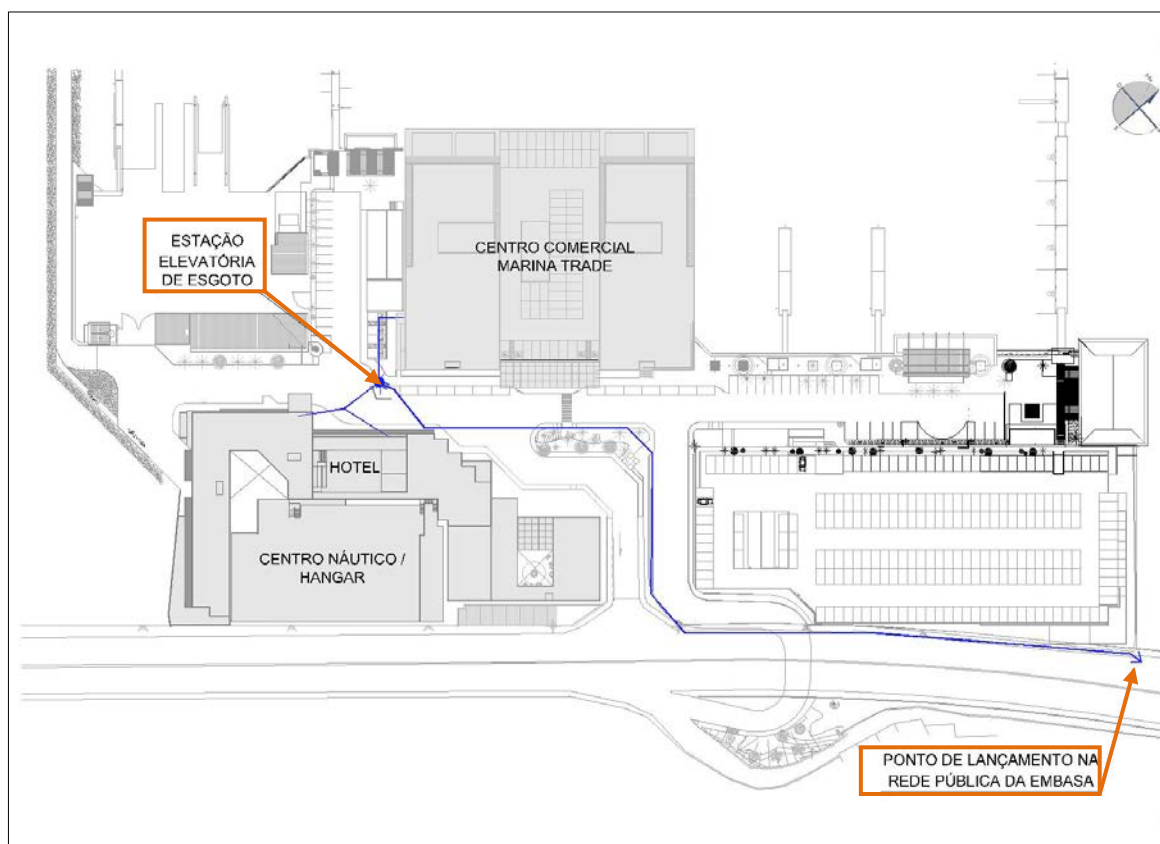


FIGURA 2.3-63 – Rede interna e ponto de lançamento na rede pública.

Assim como a rede interna do empreendimento, a rede pública esta dimensionada para atender todas as construções instaladas e previstas neste projeto de ampliação da Bahia

Marina. Os volumes estimados de geração de efluentes líquidos estão apresentados no **QUADRO 2.3-9**. Para estimativa do volume gerado por dia foi utilizado o índice praticado pela concessionária (EMBASA) que estabelece o percentual de 80% do consumo de água para geração de esgoto.

QUADRO 2.3-9 – Estimativa do volume de esgoto gerado.

CONSUMIDOR	UND	QUANT.	INDICADOR P/ CÁLCULO	NUMERO DE PESSOAS	CONSUMO DIÁRIO (l/p/d)		
					UNITÁRIO (l)	TOTAL (l)	REUSO (40%)
1 - CENTRO NÁUTICO, HOTEL							
HOTEL (quartos)	und	74	1 pessoa por quarto	74	300	22.200	8.880
HOTEL (funcionários)	und	15	1 pessoa para cada 5 quartos	15	300	4.500	1.800
LOJAS	m ²	704,96	1 pessoa a cada 6 m ²	117	36	4.230	1.692
SALAS	m ²	510,04	1 pessoa a cada 6 m ²	85	36	3.060	1.224
2 - EDIFÍCIO COMERCIAL							
SALAS	m ²	9.656,35	1 pessoa a cada 6 m ²	1.609	36	57.938	23.175
LOJAS	m ²	798,94	1 pessoa a cada 6 m ²	133	36	4.794	1.917
SALA MULTIUSO	m ²	108,00	1 pessoa a cada 6 m ²	18	36	648	259
3 -APOIO NÁUTICO, LOJAS E RESTAURANTES							
RESTAURANTES	m ²	485,00	1 pessoa a cada 6 m ² com 3 renovações	243	25	6.063	2.425
APOIO NÁUTICO - LOJAS	m ²	174,00	1 pessoa a cada 6 m ²	29	36	1.044	418
CONSUMO TOTAL (DIA)						104.476	41.790
CONSUMO TOTAL CONSIDERANDO REUSO (DIA)						62.686	
PARCELA DO CONSUMO CONSIDERADA PARA PRODUÇÃO DE ESGOTO (80%)						50.149	

2.3.9. Controle de resíduos sólidos

A classificação, a segregação e o manejo dos resíduos serão realizados de acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Bahia Marina, adaptado de forma a atender às diretrizes a seguir descritas e em conformidade com a legislação vigente, com o propósito de mitigar os prejuízos ambientais.

2.3.9.1. Controle de resíduos sólidos durante a implantação da obra

Os resíduos serão classificados na sua origem, e segregados em área previamente definida, conforme indicado nos layouts de canteiro apresentados no item 2.3.2 – Infraestrutura necessária à atividade.

Os resíduos gerados durante a execução da obra estão associados às especificações técnicas definidas na comercialização do empreendimento, o **QUADRO 2.3-10** apresenta as especificações dos serviços mais significativos em relação à geração de resíduos sólidos.

QUADRO 2.3-10– Especificação dos principais serviços geradores de resíduos sólidos.

Serviço a ser executado	Resíduo Gerado	Classificação
Escavação	Solo	A
Fundação e Estrutura	Concreto	A



Serviço a ser executado	Resíduo Gerado	Classificação
	Aço e metais	B
Alvenaria	Blocos cerâmicos	A
	Blocos de concreto	A
	Argamassa	A
	Placas de gesso acartonado	C
Revestimento de pisos e paredes	Argamassa	A
	Revestimento cerâmico prensado	A
Forro	Placas de gesso	C
	Laminas de madeira	B
Impermeabilização	Manta asfáltica	D
	Material betuminoso	D
Pintura	Embalagens metálicas e plásticas	B
Instalações	PVC e plásticos	B
Esquadrias - Vidro	Vidro	B

Durante o desenvolvimento da obra serão implantadas ações buscando ampliar a produtividade e reduzir a geração de resíduos durante os processos. O **QUADRO 2.3-11** apresenta a estimativa das quantidades de resíduos que serão gerados durante a obra.

QUADRO 2.3-11 – Previsão das quantidades de resíduos gerados durante a obra.

Resíduo Gerado	Quantidades estimadas	Classificação
Solo	6150m ³	A
Concreto	90m ³	A
Aço e metais	11,5t	B
Blocos cerâmicos e de concreto	7,3m ³	A
Argamassa	0,50m ³	A
Revestimento cerâmico prensado	3,6m ³	A
Placas de gesso	0,95m ³	C
Laminas de madeira	11,5m ³	B
Manta asfáltica	0,25m ³	D

Resíduo Gerado	Quantidades estimadas	Classificação
Material betuminoso	0,15m ³	D
PVC e plásticos	1,2m ³	B
Vidro	0,5m ³	B

Com o objetivo de garantir a classificação e segregação dos resíduos sólidos será executada a Central de Resíduos, constituída de silos, cobertos a depender da necessidade, posicionada conforme projeto dos canteiros, apresentado no **ANEXO 2-III**.

Durante o processo produtivo, os materiais provenientes de quebras, substituição, sobras ou embalagens deverão ser depositados na frente de serviço, sendo transportado diariamente para a Central. Os silos destinados ao armazenamento dos resíduos deverão estar identificados, permitindo a segregação conforme classificação, e os pontos de armazenamento deverão ser identificados inclusive com as cores definidas segundo Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.

- Azul: papelão/papel
- Vermelho: plástico
- Verde: vidro
- Amarelo: metal
- Preto: madeira
- Marrom: resíduos orgânicos
- Cinza: resíduo geral não reciclável

Os resíduos decorrentes das embalagens dos materiais, recicláveis, estão estimados no **QUADRO 2.3-12**.

QUADRO 2.3-12 – Previsão das quantidades de resíduos recicláveis gerados durante a obra.

Resíduo Gerado	Quantidades estimadas
Papel e papelão	6,0t
Plástico	1,5t

Outros resíduos ainda não identificados e quantificados que poderão surgir no decorrer da obra e serão inseridos e controlados através do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Resíduos orgânicos

Restos de alimentos, papel higiênico, guardanapos e outros produtos que não apresentam legislação específica para tratamento ou possibilidade de encaminhamento para o processo de reciclagem serão coletados e armazenados separadamente dos resíduos com destinação específica. Serão acondicionados em sacos plásticos nos pontos onde são gerados, transportados para a Central de Resíduos, onde será efetuada



a coleta pela empresa pública de limpeza urbana, ou empresa credenciada que atenda à localidade.

O silo que abrigará esses resíduos deverá ser coberto e o piso pavimentado.

Resíduos da construção civil

Os resíduos gerados durante as atividades da obra serão classificados conforme a Resolução CONAMA nº. 307, de 5 de julho de 2002, segregados e manejados conforme descrito neste plano.

Classe A – resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados.

Restos de concreto, argamassa, blocos, revestimentos cerâmicos, solo, deverão ser coletados e transportados por profissional credenciado à prefeitura do município onde está sendo desenvolvida a obra, o material deverá ser destinado para o local autorizado, ou aterro de resíduos Classe A, se existir.

Esses resíduos poderão ser utilizados como aterros, em terrenos autorizados pela prefeitura, ou proprietário da área, desde que sejam obedecidas as determinações da Resolução CONAMA nº 307/2002.

A quantificação desse material será realizada durante o carregamento do veículo, a redução ou ampliação dos volumes previstos serão mensalmente comparadas com as quantidades apresentadas neste plano. Ações deverão ser adotadas buscando a redução contínua dos volumes gerados e transportados.

Classe B – resíduos recicláveis para outras destinações.

Plásticos, papel/papelão, metais, vidros e madeiras deverão ser direcionados para cooperativa de reciclagem ou empresas que possam utilizar esses materiais como matérias primas no processo produtivo.

A quantificação será realizada durante o carregamento do veículo responsável pelo transporte. A redução ou ampliação dos volumes previstos serão mensalmente comparadas com as quantidades apresentadas neste plano.

O silo que abrigará esses resíduos deverá ser coberto.

Classe C – resíduos que não apresentam tecnologia que permita a reciclagem.

Resíduos gerados durante a execução do forro de gesso serão destinados para terrenos que necessitem de aterro.

A quantificação será realizada durante o carregamento do veículo responsável pelo transporte.

A redução ou ampliação dos volumes previstos serão mensalmente comparadas com as quantidades apresentadas neste plano.

O silo que abrigará esses resíduos deverá ser coberto.

Classe D - resíduos perigosos do processo de construção.

Os resíduos gerados durante os serviços de impermeabilização tais como: manta asfáltica e material betuminoso, considerados perigosos, serão de responsabilidade da

empresa especializada contratada para execução desse serviço, sendo mantido como registro de manejo a destinação desse material.

O silo que abrigará esses resíduos deverá ser coberto e o piso pavimentado, caso exista o risco de contaminação do solo.

Quando o volume permitir, os resíduos poderão ser armazenados em contêineres plásticos, identificados conforme classificação apresentada.

2.3.9.2. Controle de resíduos sólidos durante a operação do empreendimento

Os resíduos sólidos gerados durante a operação do empreendimento serão classificados, de acordo com a RDC nº 56, que estabelece as boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegários. As quantidades de resíduos gerados durante a operação do empreendimento estão vinculadas à forma de ocupação do empreendimento, ainda não sendo possível definir as quantidades geradas.

A seguir a classificação dos resíduos de acordo com a natureza da sua geração.

Grupo A: Resíduos que apresentem risco potencial ou efetivo à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos considerados suas características de virulência, patogenicidade ou concentração. Enquadram-se neste grupo, dentre outros, os resíduos sólidos gerados:

- a) Por viajantes ou animais a bordo de meios de transporte que apresentem anormalidades clínicas, com sinais e sintomas compatíveis com doenças transmissíveis;
- b) Por óbito de pessoas ou animais ocorridos a bordo de meios de transporte, quando provocados por doença transmissível suspeita ou confirmada;
- c) Por serviços de atendimento médico humano e animal a bordo de meios de transporte ou de enfermaria de bordo;
- d) Por procedimentos de limpeza e desinfecção de sanitários de bordo, incluindo os resíduos coletados durante estes procedimentos (fralda, papel higiênico, absorvente e outros);
- e) Por procedimentos de limpeza e desinfecção de superfícies expostas a fluidos, secreções e excreções orgânicas humanas e animais - incluindo os objetos que tenham entrado em contato com os mesmos quando não puderem sofrer processo de desinfecção de alto nível;
- f) Em meios de transportes procedentes de áreas afetadas por doenças transmissíveis ou por outros agravos de interesse da saúde pública que possam ser veiculados por resíduos sólidos.

Quando descartados, também serão considerados potencialmente infectantes:

- g) Cargas suspeitas de contaminação por agentes biológicos;
- h) Resíduos gerados pelos serviços de atendimento médico e odontológico, por barbearias, salas de vacina e estabelecimentos afins, que tenham contato com sangue ou secreções;
- i) Sangue e hemoderivados;
- j) Meios de cultura, tecidos, órgãos, fetos e peças anatômicas;
- k) Filtros de gases aspirados de área contaminada;

Os resíduos sólidos do grupo D que tenham entrado em contato com os resíduos descritos nos itens acima serão classificados como do grupo A.



Grupo B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente. Enquadram-se neste grupo, dentre outros:

- a) Resíduos provenientes de área de manobras, industriais, manutenção, depósitos de combustíveis, áreas de treinamento de incêndio;
- b) Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos, e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;
- c) Resíduos de saneantes, desinfetantes, reagentes para laboratório; resíduos contendo metais pesados; inclusive os recipientes contaminados por estes;
- d) Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);
- e) Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas;
- f) Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos);
- g) Drogas quimioterápicas e produtos por elas contaminados;
- h) Resíduos farmacêuticos (medicamentos vencidos, contaminados, interditados ou

Grupo C: Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos, incluindo:

- a) Materiais resultantes de laboratório de pesquisa e ensino na área de saúde e de laboratórios de análises clínicas;
- b) Aqueles gerados em serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.

Grupo D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiativo à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Enquadram-se neste grupo, dentre outros:

- a) Papel de uso sanitário, fralda e absorvente higiênico, não classificados como do grupo A;
- b) Sobras de alimentos, exceto quando tiver outra previsão pelos demais órgãos fiscalizadores;
- c) Resíduos provenientes das áreas administrativas;
- d) Resíduos de varrição, flores, podas e jardins;
- e) Resíduos de outros grupos após sofrerem tratamento adequado.

Grupo E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

O **QUADRO 2.3-13** apresenta o resumo da classificação dos resíduos gerados de acordo com a unidade geradora, atendendo as determinações da RDC 56 de 6 de agosto de 2008 da Anvisa.

QUADRO 2.3-13– Classificação dos resíduos de acordo com as áreas geradoras.

Unidade geradora	Classificação do resíduo gerado	Especificação dos resíduos gerados
Área administrativa (Hotel, Comercial e Hangar)	Grupo D	<u>Recicláveis</u> (papéis, plásticos e vidros) <u>Inertes</u> (sólidos resultantes da varredura de ruas) <u>Orgânicos</u> (papel de uso sanitário, restos de comida, e

BIOMONITORAMENTO E MEIO AMBIENTE





Unidade geradora	Classificação do resíduo gerado	Especificação dos resíduos gerados
		equivalentes)
Hangar	Grupos B e D	<u>Contaminado com substâncias químicas</u> , óleo, graxas ou combustíveis (trapos, cordas e estopas). <u>Recicláveis</u> (madeira, papéis, plásticos, vidros e metais). <u>Orgânicos</u> (papel de uso sanitário, restos de comida, e equivalentes)
Lojas e salas (Comercial)	Grupo D	<u>Recicláveis</u> (papéis, plásticos e vidros) <u>Inertes</u> (sólidos resultantes da varredura de ruas) <u>Orgânicos</u> (papel de uso sanitário, restos de comida, e equivalentes)
Restaurantes (Hotel e Comercial)	Grupo D	<u>Recicláveis</u> (papéis, plásticos e vidros) <u>Inertes</u> (sólidos resultantes da varredura de ruas) <u>Orgânicos</u> (papel de uso sanitário, restos de comida, etc)

2.4. Cronograma

O cronograma físico da obra é apresentado abaixo contemplando as três etapas existentes de implantação do empreendimento, ao longo de cinco anos.



ANEXO 2-I – PLANTAS CENTRO NÁUTICO/HANGAR E HOTEL



ANEXO 2-II – PROJETO ARQUITETÔNICO DO EDIFÍCIO COMERCIAL



ANEXO 2-III – LAYOUT DOS CANTEIROS



ANEXO 2-IV – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - EQUIPAMENTOS



ANEXO 2-V – HISTOGRAMA MÃO DE OBRA



ANEXO 2-VI – LICENÇAS AMBIENTAIS