

Canteiro de Obras

Prof. Eng. Vitor Levy Castex Aly
Prof. Eng. Flávio Maranhão



Canteiro de obras:

Área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra.

(NR-18)

Canteiro de obras:

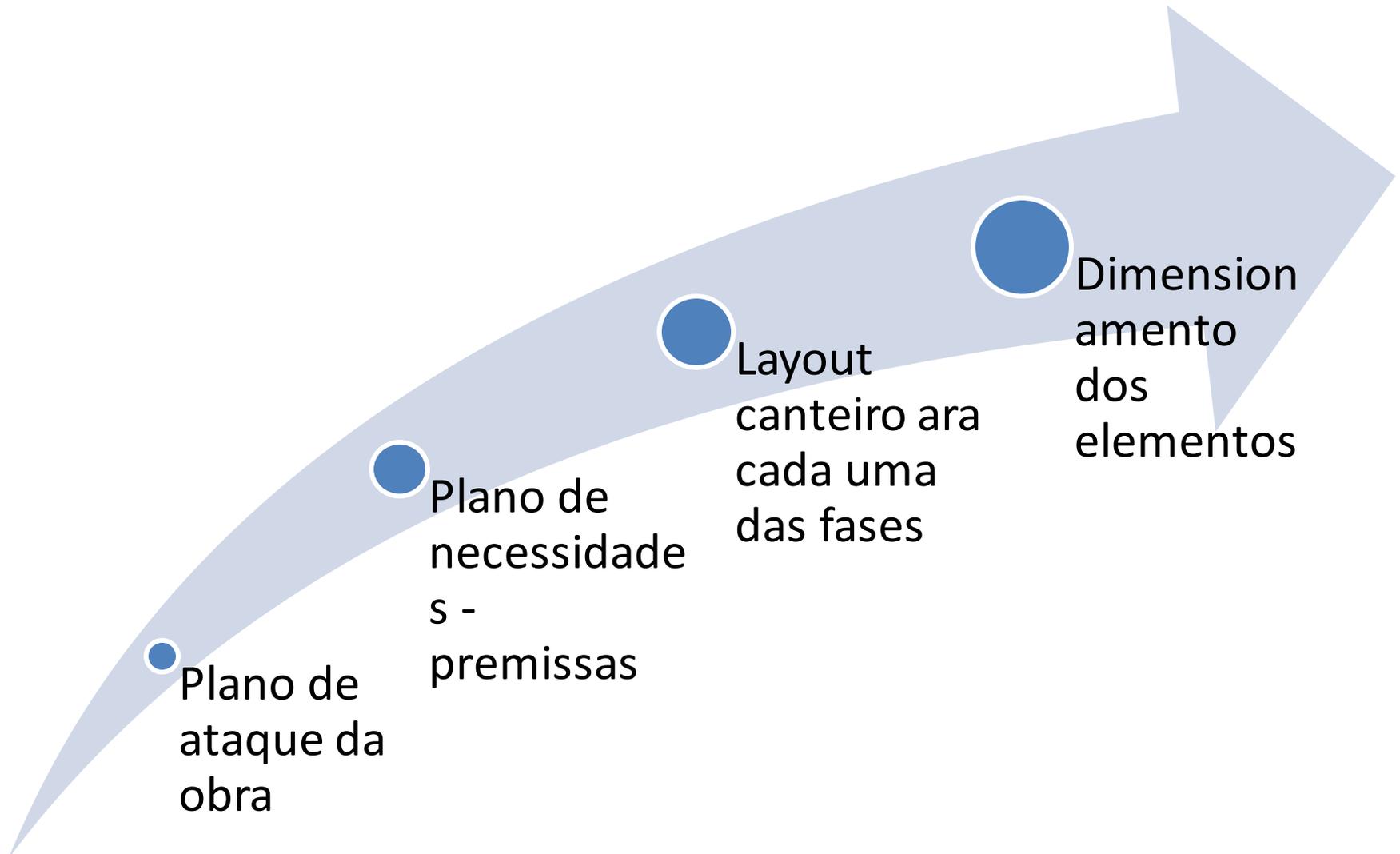
- Garantir que os acessos e vias de circulação sejam mantidos em bom estado de conservação e de limpeza;
- Construir vias de circulação próprias para acesso aos locais dos trabalhos;
- Assegurar o cumprimento da legislação relativa às obras e obstáculos ocasionais na via pública;
- Assegurar iluminação adequada nos acessos e vias de circulação;
- Dotar o canteiro de adequadas comunicações com o exterior.

Canteiros de Obras:

Tipo	Descrição
1. Restritos	A construção ocupa o terreno completo ou uma alta percentagem deste. Acessos restritos.
Exemplos	Construções em áreas centrais da cidade, ampliações e reformas
2. Amplos	A construção ocupa somente uma parcela relativamente pequena do terreno. Há disponibilidade de acessos para veículos e de espaço para as áreas de armazenamento e acomodação de pessoal.
Exemplos	Construção de plantas industriais, conjuntos habitacionais horizontais e outras grandes obras como barragens ou usinas hidroelétricas.
3. Longos e estreitos	São restritos em apenas uma das dimensões, com possibilidade de acesso em poucos pontos do canteiro.
Exemplos	Trabalhos em estradas de ferro e rodagem, redes de gás e petróleo, e alguns casos de obras de edificações em zonas urbanas.

FONTE: Habitare, 2006)

Projeto de Canteiros de Obras:



Premissas para confecção do LAYOUT do Canteiro de obras:

- a) Acessibilidade ao exterior;
- b) Acessibilidade às frentes de trabalho;
- c) Minimização do impacto provocado pela construção;
- d) Possibilidade de abastecimento de água potável e não potável e de energia elétrica.

Canteiro de obras:

O empreendedor deve assegurar que:

- a) Se estabeleça e sejam cumpridas as regulamentações para funcionamento do canteiro;
- b) **As instalações provisórias e as estruturas auxiliares sejam removidas ao final dos trabalhos;**
- c) Antes da conclusão da obra seja feita a regularização dos taludes e plataformas, de modo a repor, tanto quanto possível, o aspecto natural dos locais afetados pela construção.

IMPORTÂNCIA DA ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO

É a “FÁBRICA” que produz o edifício

Pensar na logística:

- **impedir ociosidade: equipamentos/mão-de-obra;**
- **diminuir os tempos de deslocamento;**
- **racionalizar as atividades;**
- **impedir operações semelhantes em locais espaçados;**
- **minimizar interferências: materiais x mão-de-obra**
- **Permitir a convivência entre as pessoas**

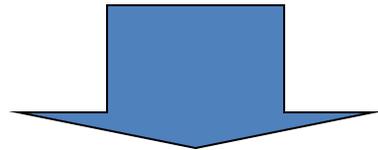
IMPORTÂNCIA DA ORGANIZAÇÃO DO CANTEIRO

É a “FÁBRICA” que produz

Pensar na segurança (PCMAT):

Minimizar as interferências (*layout*)

Implementar medidas de controle e sistemas preventivos de segurança



**materiais x mão-de-obra
x equipamentos**

CANTEIRO DE OBRA X INSTALAÇÃO FABRIL

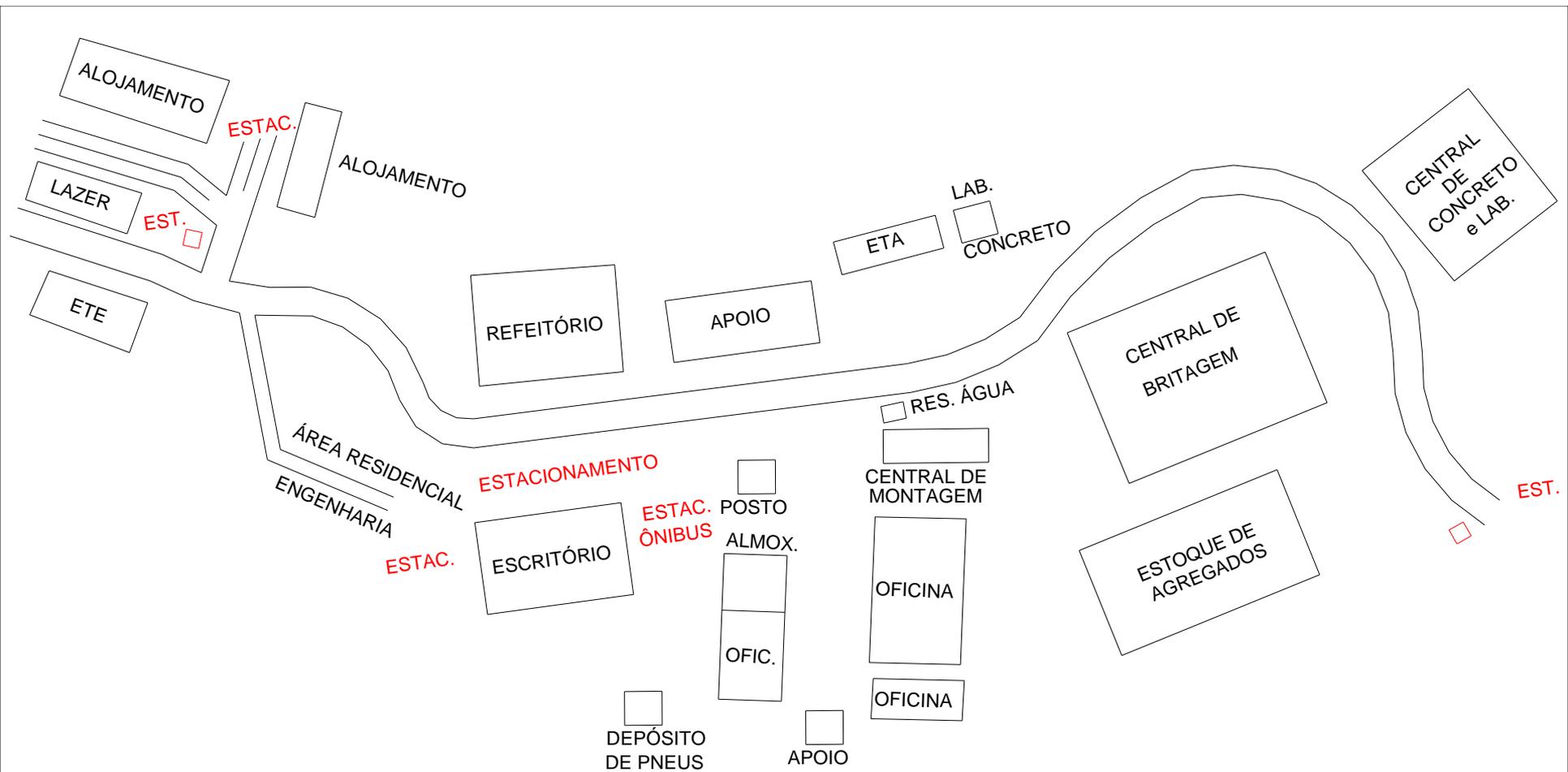
- **Instalação fabril dinâmica.**
- **Diferentes atividades ao longo do tempo.**
- **O produto permanece e a fábrica sai.**

ARRANJO FÍSICO do canteiro

- **OBJETIVOS**

- Organização e limpeza da fábrica
- Verificar acessos adequados para pessoas e materiais
- Otimizar o fluxo de materiais
- Evitar interferências com a obra
- Racionalizar fluxos

Canteiro Principal - Imigrantes



Áreas de Vivência:

Conjunto de áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência.

ELEMENTOS do canteiro

- a) LIGADOS À PRODUÇÃO**
- b) APOIO À PRODUÇÃO**
- c) SISTEMAS DE TRANSPORTE**
- d) APOIO ADMINISTRATIVO**
- e) OUTROS ELEMENTOS**

Elementos do canteiro

Portaria/guarita	Escritórios	Almoxarifado	Pátio para depósito	Ferramentaria
Baias para areia e brita	Central de concreto (usina)	Central de pré-moldado	Central de britagem	Central de fôrma
Central de armação	Oficina mecânica	Posto de lavagem de equipamentos	Alojamento	Refeitório
Ambulatório	Sanitários portáteis	Área de lazer	Lavanderia	Equipamentos fixos de movimentação de carga

Construção – UHE de Biaxo Iguacu

The image shows a Google Maps browser window with the following elements:

- Browser Tabs:** UHE BAIXO IGUAÇU - Go x, EU MESTRE DE OBRAS x
- Address Bar:** <https://www.google.com.br/maps/place/UHE+BAIXO+IGUAÇU/@-25.5859109,-53.7749882,11.5z/data=!4m5!3m4!1s0x94f116c0bd293195:0x4b1163da0c2cf3fb!8m2!3d-25.5131608!4d-53>
- Search Bar:** UHE BAIXO IGUAÇU, Capanema -
- Map:** Shows the Rio Iguazu flowing through a green area labeled "Parque Nacional Iguazu". A red pin marks "UHE BAIXO IGUAÇU" near Capanema, PR. Other locations include Cap. Leônidas Marques, Marmelândia, and Alto Alegre do Iguazu. Highways 163, PR-484, PR-592, PR-281, and PR-182 are visible.
- Left Panel:**
 - Header: UHE BAIXO IGUAÇU, Eltricista
 - Buttons: SALVAR, PROXIMIDADES, ENVIAR PARA SEU SMARTPHONE, COMPARTILHAR
 - Actions: Capanema - PR, Reivindicar esta empresa, Sugerir mudança, Adicionar etiqueta
 - Footer: Adic. informações ausentes
- Taskbar:** Windows taskbar with icons for various applications and system tray showing 52% battery and date 22/09/2016.

Construção – UHE de Biaxo Iguacu

UHE BAIXO IGUAÇU - Go x EU MESTRE DE OBRAS x

Flávio

https://www.google.com.br/maps/place/UHE+BAIXO+IGUAÇU/@-25.5778671,-53.7656784,21948m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x94f116c0bd293195:0x4b1163da0c2cf3fb!8m2!3d-25.51:51:51

Apps Brasil Gmail - santa cruz - fl CoralNET | Santa Cruz Information Pack of R Metal Militia Web Ra Sites Sugeridos Outros favoritos

UHE BAIXO IGUAÇU, Capanema -

UHE BAIXO IGUAÇU

Eltricista

Rotas

SALVAR PROXIMIDADES ENVIAR PARA SEU SMARTPHONE COMPARTILHAR

- Capanema - PR
- Reivindicar esta empresa
- Sugerir mudança
- Adicionar etiqueta

Adic. informações ausentes

Mapa Capanema

Google

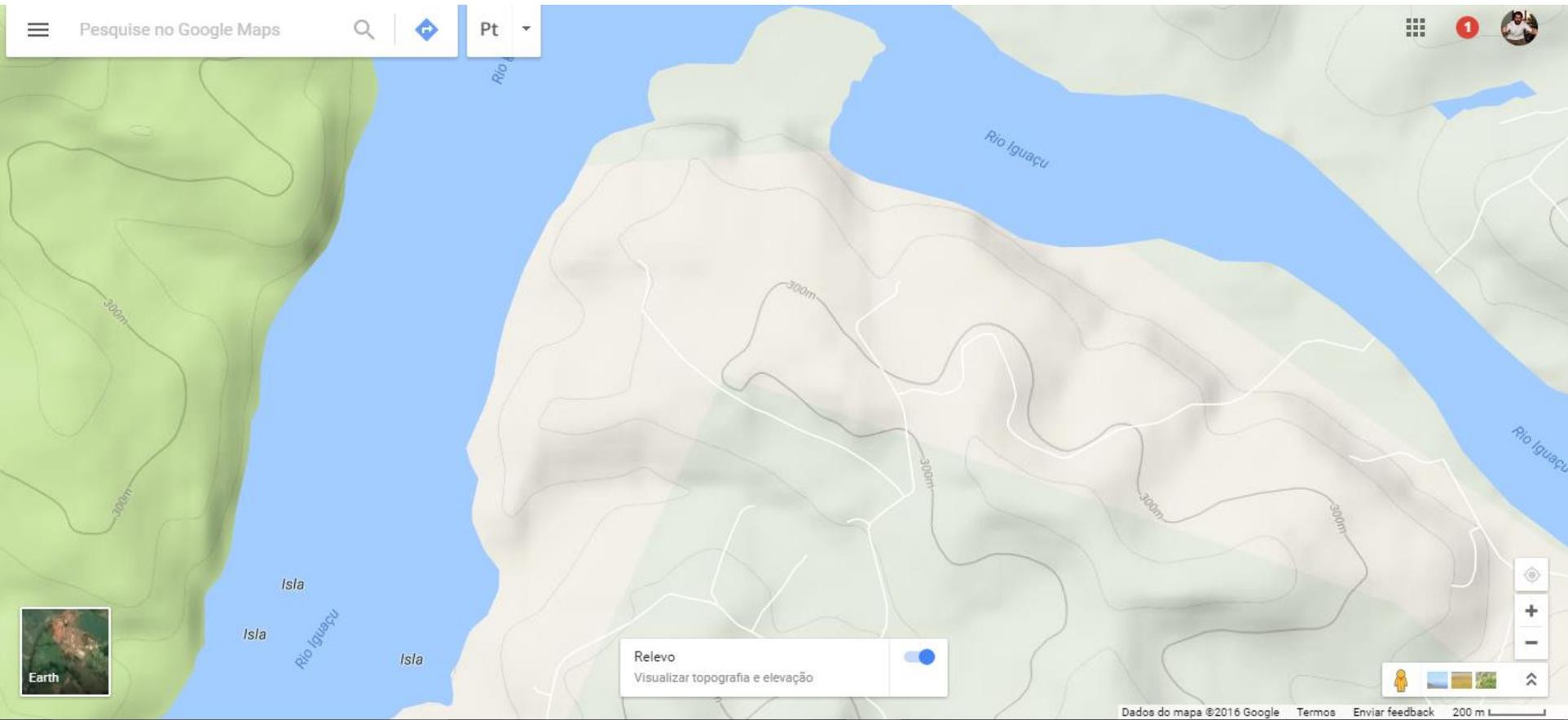
Imagens ©2016 CNES / Astrium, DigitalGlobe, Dados do mapa ©2016 Google Termos Enviar feedback 2 km

52% 05:04 22/09/2016

Construção – UHE de Biaxo Iguacu



Construção – UHE de Biaxo Iguacu



Construção – UHE de Biaxo Iguacu



Construção – UHE de Biaxo Iguacu



Canteiro – Margem Esquerda

Construção – UHE de Biaxo Iguacu



Construção – UHE de Biaxo Iguacu



Construção – UHE de Biaxo Iguacu

Alojamento N5 / N6

CGR



Construção – UHE de Biaxo Iguacu



Construção – UHE de Biaxo Iguacu



Construção – UHE de Biaxo Iguacu



Construção – UHE de Biaxo Iguacu



Construção – UHE de Biaxo Iguacu



Construção – UHE de Biaxo Iguacu



Balança

Alojamento N1 / N2

Cozinha

Área de Lazer

Refeitório

Lavanderia

Alojamento N3 / N4

Construção – UHE de Biaxo Iguacu



ELEMENTOS *do canteiro*

a) LIGADOS À PRODUÇÃO

Central de concreto

Central de argamassa

Central de preparo de armaduras

Central de produção de fôrmas

**Oficina de montagem de instalações,
esquadrias**

Central de pré-moldados

ELEMENTOS do canteiro

c) SISTEMAS DE TRANSPORTE

d) APOIO ADMINISTRATIVO

- **Escritório técnico**
- **Escritório administrativo**
- **Recepção da obra**
- **Chapeira de ponto**
- **Alojamento de operários**

ELEMENTOS do canteiro

d) APOIO ADMINISTRATIVO

- cozinha
- refeitório
- ambulatório
- área de lazer





INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

ITENS A SEREM CONSIDERADOS NO PLANEJAMENTO

HABITACIONAL;

VIÁRIA;

ABASTECIMENTO DE ENERGIA;

SANEAMENTO (MEIO AMBIENTE);

COMUNICAÇÃO;

ADMINISTRATIVA.

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

NECESSIDADES

■ HABITACIONAL



- Residências, alojamentos, escolas, refeitórios, hospitais, equipamentos comunitários, etc;

■ VIÁRIA



- Rodovias, ferrovias, vias fluviais, aeroportos, etc;

■ ABASTECIMENTO DE ENERGIA

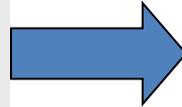


- Redes de distribuição, subestações, centrais, geradores, etc;

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

NECESSIDADES

■ SANEAMENTO(M.A.)



- Abastecimento de água, esgoto, controle de doenças endêmicas, vacinação, controle de poluição, etc;

■ COMUNICAÇÕES



- Telefonia fixa ou móvel-celular, fax, terminais de computador, rede, internet, correios, rádio comunicador;

■ ADMINISTRATIVA



- Suprimento de materiais, equipamentos e recursos humanos;

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

BENEFÍCIOS ESPERADOS

HABITACIONAL

- Condições para alocação de mão de obra qualificada;
- Alto índice de desempenho com redução de custos operacionais.
- Baixo “turn over”
 - **menor custo de recrutamento;**
 - **menor custo de treinamento;**
 - **maior garantia de produção;**
 - **melhores índices de produtividade.**

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

BENEFÍCIOS ESPERADOS

VIÁRIA

- Acessibilidade e mobilidade dentro do canteiro;
- Facilidade no recebimento, transporte e armazenamento de materiais de consumo, insumos em geral e equipamentos.

ABASTECIMENTO DE ENERGIA

- Confiabilidade no suprimento;
- Redução de paralisações por falta de energia.

SANEAMENTO

- Preencher os requisitos de exigência de meio ambiente;
- Redução de endemias e epidemias;
- Melhoria de qualidade de vida.

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

BENEFÍCIOS ESPERADOS

COMUNICAÇÕES

- Rapidez e agilidade na tomada de decisões;
- Confiabilidade no sistema;
- Agilização de informações.

ADMINISTRATIVA

- Garantia de alocação de recursos humanos, materiais e equipamentos quanto a prazos, custo e qualidade.

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

CARACTERÍSTICAS QUE INFLUENCIAM A INFRAESTRUTURA DE APOIO

- **Proximidade a grandes centros urbanos;**
- **Escala do empreendimento:**
 - M.O. quantidade e especialização;
 - Duração: curta; em etapas;
 - Características da região.

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

OBJETIVOS SEREM ALCANÇADOS

HABITACIONAL

- Instalar a população de trabalhadores do empreendimento;
- Exercer controle sobre essa mão de obra;
- Assegurar o atendimento das responsabilidades de ordem social.

PARÂMETROS PARA PROJETO

- Histogramas de pessoal;
- Índices de pessoal casado e solteiro;
- Política de alojamento;
- Grau de periculosidade da obra;
- Pessoal em trânsito;
- Hábitos de consumo;
- Formações religiosas;
- Movimento migratório e imigratório;
- Nível econômico da população;
- Estimativas de demanda de energia elétrica, água potável, água industrial, tipos de comunicações, etc...

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

NORMALIZAÇÃO

e) Alojamento

- O alojamento do Canteiro de Obras deve:
- Ter área mínima de 3,00m² (três metros quadrados) por módulo cama/armário, incluindo a circulação.
- Ter no máximo duas camas na vertical (beliche);
- Ter lençol, fronha e travesseiro por cama, em condições adequadas de higiene, e cobertor, quando as condições climáticas o exigirem;
- Ter armários duplos, individuais.

Nas áreas de Vivência dotadas de alojamento, deve ser solicitada à Concessionária local a instalação de um telefone comunitário ou público.

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

DIMENSIONAMENTO DAS NECESSIDADES

HABITACIONAL

- Residências e alojamentos;
- Refeitórios, hotéis e restaurantes;
- Hospitais, ambulatórios e escolas;
- Centro comercial, equipamentos de lazer, templos religiosos, central telefônica e correio;
- Sistema viário;
- Abastecimento de gêneros alimentícios;
- Prefeitura, delegacia, almoxarifados e coleta de lixo;
- Oficina de manutenção, e postos de serviços;
- Sistema de abastecimento de água, esgotos, combate a incêndio, energia elétrica, etc...

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

OBJETIVOS SEREM ALCANÇADOS

VIÁRIA

- Assegurar a chegada de recursos humanos, materiais e equipamentos;
- Adequação dos meios de acesso ao porte do empreendimento.

PARÂMETROS PARA PROJETO

- **Histogramas de materiais básicos: cimento, aço, chapas, perfis, hidráulicos, elétricos, etc...;**
- **Peso, dimensão e cronograma de chegada dos equipamentos permanentes nacionais e importados;**
- **Histograma de pessoal nas etapas de construção quantitativos e os níveis funcionais;**
- **Previsão de gêneros alimentícios e abastecimento de combustíveis;**
- **Política para viagens de mobilização, desmobilização, férias, etc...**

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

DIMENSIONAMENTO DAS NECESSIDADES

VIÁRIA

- Transporte rodoviário abrangendo vias de acesso, cargas máximas de dimensionamento, pontes rodoviárias, almoxarifados, etc;
- Transporte fluvial abrangendo definição de rotas, postos de apoio, tipos de embarcação. Balizamentos desmobilização, férias, etc;
- Transporte marítimo abrangendo rotas, postos de transbordo para fluvial, rodoviário ou ferroviário;
- Transporte aéreo abrangendo rotas e aeroportos.

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

OBJETIVOS SEREM ALCANÇADOS

ABASTECIMENTO DE ENERGIA

- Assegurar o abastecimento adequado ao porte e tipo da obra;
- Atender as necessidades de energia para as diferentes infraestruturas de apoio;
- Assegurar um abastecimento confiável, minimizando as interrupções no fornecimento.

PARÂMETROS PARA PROJETO

- **Etapas da obra;**
- **Ponto e natureza das cargas.**

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

DIMENSIONAMENTO DAS NECESSIDADES

ABASTECIMENTO DE ENERGIA

- Sistema alimentação;
- Subestações principal e secundárias;
- Suprimento por meio de: redes próximas, redes distantes, usina termelétrica local, centrais de menor porte (geradores diesel/elétricos).

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

OBJETIVOS SEREM ALCANÇADOS

SANEAMENTO

- Eliminar e controlar focos endêmicos;
- Garantir o abastecimento de água potável;
- Tratamento dos esgotos;
- Coleta e destinação do lixo;
- Controle da poluição.

PARÂMETROS PARA PROJETO

- **Histograma de pessoal;**
- **Índices do estado civil do pessoal e suas faixas etárias;**
- **Evolução dos núcleos habitacionais implantados;**
- **Índices de consumo de água;**
- **Condições sanitárias da região;**
- **Programas de profilaxia de endemias e epidemias.**

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

NORMALIZAÇÃO

a) Instalações Sanitárias:

- Precisa ter 1 lavatório, 1 vaso, 1 mictório, para cada 20 operários ou fração;
- Um chuveiro para cada 10 operários;
- Ter portas de acesso que impeçam o seu devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente;
- Estar situadas em locais de fácil e seguro acesso e no máximo a 150m (cento e cinquenta metros) de distância do posto de trabalho.

A fim de estimar a área necessária para as instalações sanitárias, devem ser considerados:

- Número máximo de trabalhadores na obra.
- Para cada vaso sanitário: 1,00m².
- Para cada chuveiro: 0,80m².
- Para lavatório, espaçamento: 0,60m².
- Para mictório, espaçamento: 0,60m².

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

DIMENSIONAMENTO DAS NECESSIDADES

SANEAMENTO

- Captação, adução, tratamento, armazenamento e distribuição de água potável;
- Coleta, tratamento e destinação de águas servidas;
- Eliminação e controle de doenças endêmicas;
- Vacinação preventiva.

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

OBJETIVOS SEREM ALCANÇADOS

COMUNICAÇÃO

- Prever meios de comunicação para agilização de providências e decisões;
- Assegurar comunicação para funcionários;
- Garantir a confiança no sistema.

PARÂMETROS PARA PROJETO

- **Histograma de pessoal;**
- **Firmas envolvidas na obra;**
- **Política de implantação de telefones residenciais;**
- **Política de ramais internos e externos;**
- **Áreas de apoio a serem atendidas.**

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

DIMENSIONAMENTO DAS NECESSIDADES

COMUNICAÇÃO

- Transferência de dados
- Terminais telefônicos internos;
- Canais telefônicos externos;
- Redes de dados;
- Terminais de computador;
- Rádio comunicação;
- Circuito de TV.

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

OBJETIVOS SEREM ALCANÇADOS

ADMINISTRATIVA

- Aquisição, armazenagem, transporte, distribuição e aplicação de materiais administrativos e operacionais;
- Recrutamento, seleção e contratação de pessoal;
- Manutenção de máquinas e equipamentos
- Elaboração de contratos de prestação de serviços Circuito de TV.

PARÂMETROS PARA PROJETO

- **Complexidade cresce com o porte da obra;**
- **Após levantamento de condições regionais.**

INFRAESTRUTURA DE APOIO em obras de construção pesada

DIMENSIONAMENTO DAS NECESSIDADES

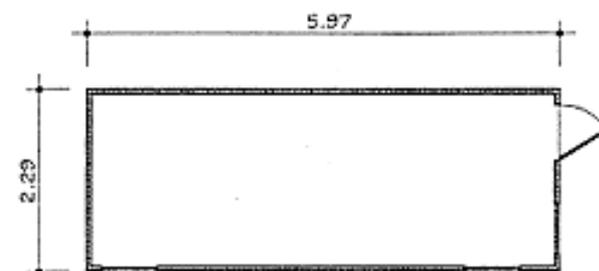
ADMINISTRATIVA

- Esquema de compras e armazenagem;
- Esquema de transportes;
- Política de manutenção;
- Suprimento de gêneros alimentícios;
- Recrutamento e treinamento da mão de obra.

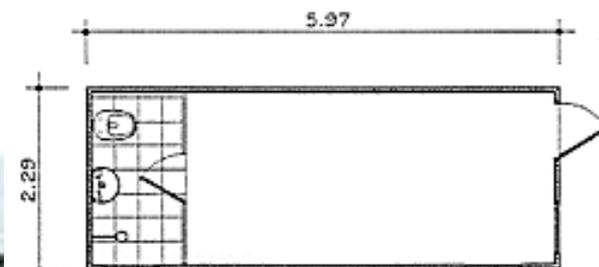
Apoio administrativo



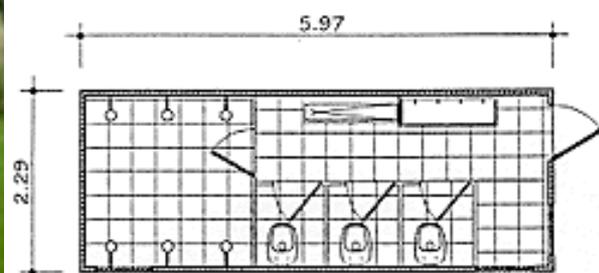
Apoio administrativo



Modelo 1401



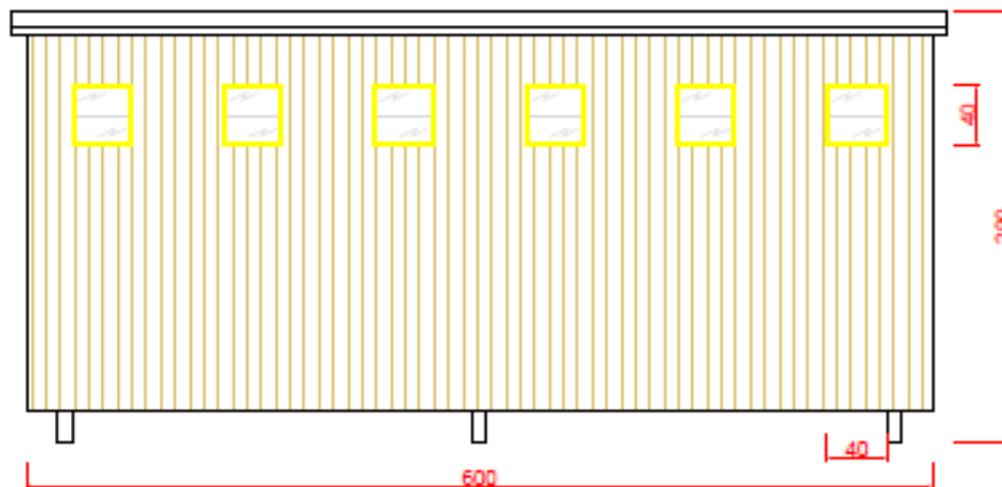
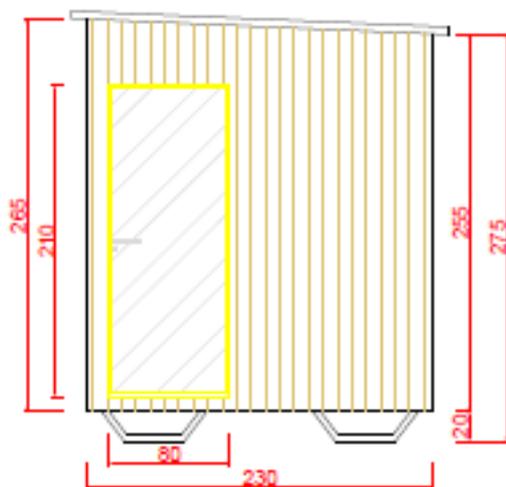
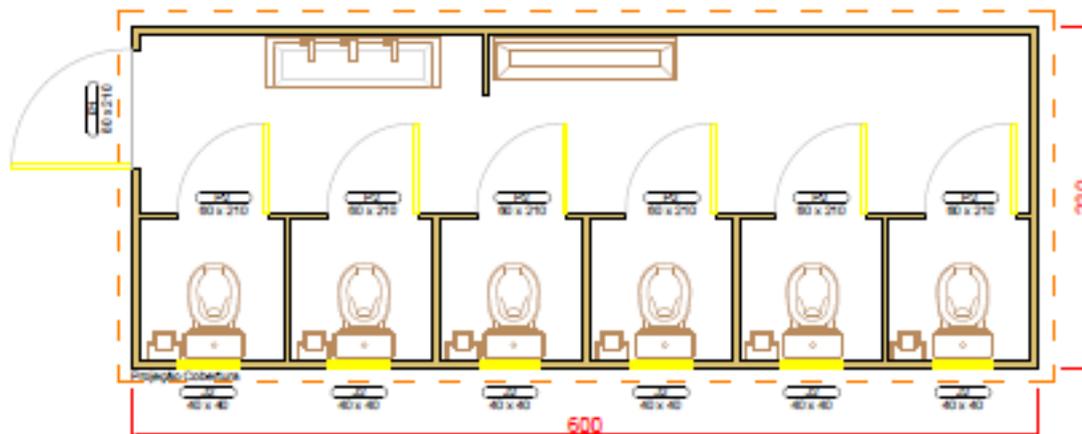
Modelo 1402



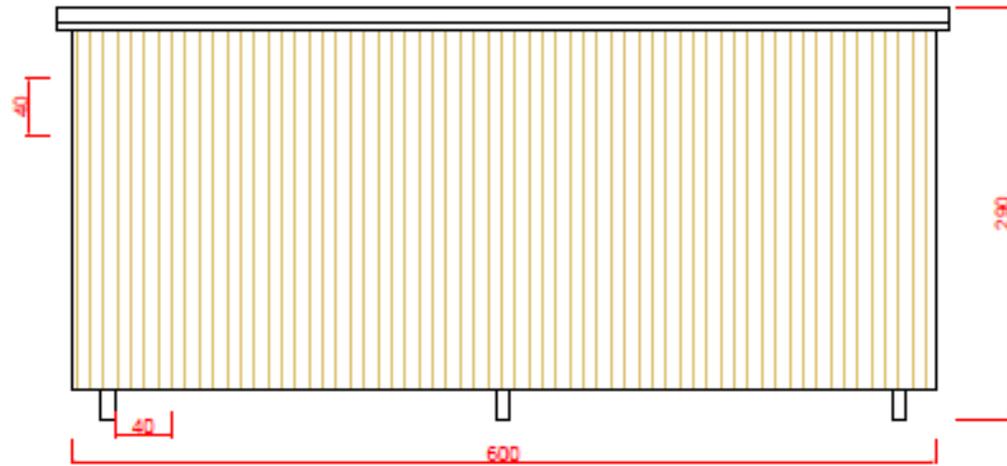
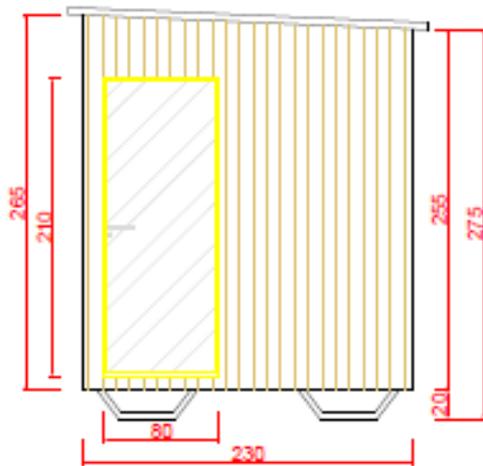
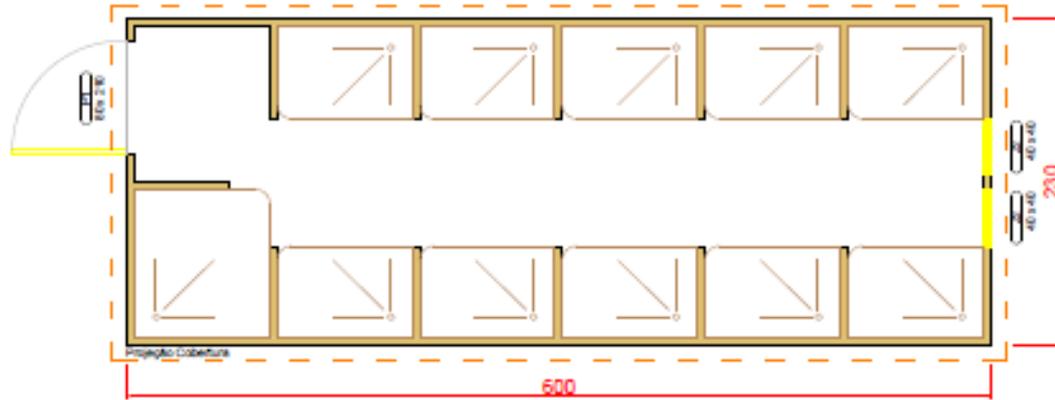
Modelo 1403

Fonte: <http://www.canteiro.com.br>

Apoio administrativo



Apoio administrativo



Cozinha



Cozinha



Refeitório



Refeitório

Avanços no Canteiro de Obras Refeitório

■ Refeitório Definitivo

- Ambiente climatizado
- Melhores condições de higiene
- Ambiente com pé direito alto e boa iluminação



Alojamento



Alojamento

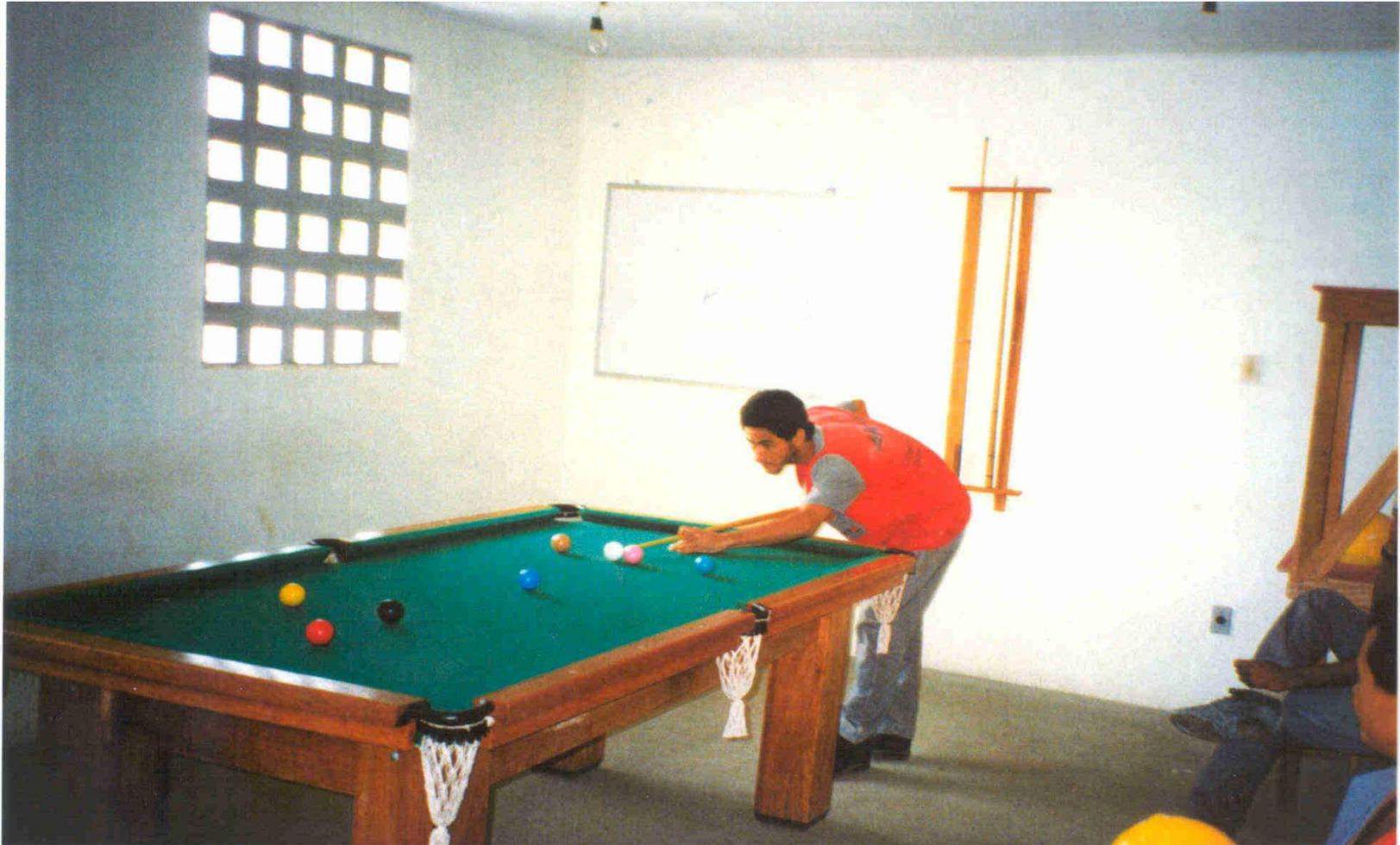


UHE – Teles Pires

Alojamento



Lazer



Lazer



Campos de Futebol Society



Loja de Conveniências



Coreto



Salão de jogos



Lan House



Sala de TV

Bebedouro / lavatório



Tratamento de Resíduos

CAMARGO
CORRÊA

PRESERVAÇÃO AMBIENTAL DURANTE A CONSTRUÇÃO



Projetos que fazem a diferença - Usina de Triagem e Compostagem de Lixo instalada dentro do canteiro de obras

Tratamento de Resíduos

CAMARGO
CORRÊA

PRESERVAÇÃO AMBIENTAL DURANTE A CONSTRUÇÃO



Coleta Seletiva - Colaboradores Efetuando a Triagem do lixo



**Projetos que fazem a diferença - Usina de Triagem e Compostagem de Lixo -
Separação de resíduos**

Tratamento de Resíduos

CAMARGO
CORRÊA

PRESERVAÇÃO AMBIENTAL DURANTE A CONSTRUÇÃO



Prensagem do lixo



Enfardamento 16/1/2009

Projetos que fazem a diferença - Usina de Triagem e Compostagem de Lixo –
Prensagem e enfardamento de cada tipo de resíduo

Tratamento de Resíduos

CAMARGO
CORRÊA

PRESERVAÇÃO AMBIENTAL DURANTE A CONSTRUÇÃO



Projetos que fazem a diferença - Usina de Triagem e Compostagem de Lixo – Pátio de compostagem de resíduos orgânicos e detalhe do composto pronto

Tratamento de Resíduos

CAMARGO
CORRÊA

PRESERVAÇÃO AMBIENTAL DURANTE A CONSTRUÇÃO



Projetos que fazem a diferença – Recuperação das áreas degradadas utilizando o composto orgânico produzido na própria Obra

Como Dimensionar?

PROSUB			51,7Kg/pessoa/dia
CONEST			29,7Kg/pessoa/dia
Linha 04 sul			23,1Kg/pessoa/dia
CADF			57,2Kg/pessoa/dia
corinthians			8,4Kg/pessoa/dia
embraport			21,0Kg/pessoa/dia
Santo Antonio			23,7Kg/pessoa/dia

Como Dimensionar?

Hospitalar	65g/1000HHT	PROSUB
	90g/1000HHT	CONEST
	230g/1000HHT	Linha 04 sul
	25g/1000HHT	CADF
	g/1000HHT	corinthians
	g/1000HHT	embraport
	42g/1000HHT	Santo Antonio

Como Dimensionar?

Plástico	10,2Kg/pessoa/mês	linha 4 sul
	1Kg/pessoa/mês	CONEST
	1,5Kg/pessoa/mês	PROSUB
	2,6Kg/pessoa/mês	CADF
	2,6Kg/pessoa/mês	continhians
	10Kg/pessoa/mês	Emraport
	0,6Kg/pessoa/mês	Santo Antonio

Como Dimensionar?

orgânico	4,9Kg/pessoa/dia	linha 4 sul
	2,7Kg/pessoa/dia	CONEST
	1Kg/pessoa/dia	PROSUB
	Kg/pessoa/dia	CADF
	Kg/pessoa/dia	continhians
	Kg/pessoa/dia	Embraport
	0,8Kg/pessoa/dia	santo antonio

Como Dimensionar?

não-reciclável	3,1Kg/pessoa/dia	linha 4 sul
	5,4Kg/pessoa/dia	CONEST
	5Kg/pessoa/dia	PROSUB
	1,7Kg/pessoa/dia	CADF
	3,74Kg/pessoa/dia	continhians
	Kg/pessoa/dia	Embraport
	0,4Kg/pessoa/dia	santo antonio

Próxima aula: dimensionamento do exercício
que será posto no moodle