

# ABRIGO EMERGENCIAL

## TEMA

CRIAR ABRIGOS EFÊMEROS, DE CARÁTER EMERGENCIAL PARA GRANDE DESLOCAMENTO DE PESSOAS, VOLTADOS PARA **DESASTRES CLIMÁTICOS**. SENDO EFÊMEROS, PODEM FICAR ALGUNS MESES ATÉ ALGUNS ANOS, PARA QUANDO À DESTRUIÇÃO TOTAL DAS CASAS DAS VÍTIMAS. A IMPLANTAÇÃO E OS ABRIGOS DEVEM SER AMBIENTES CRIADOS PARA PROPORCIONAR CONFORTO PARA AS VÍTIMAS DESSAS TRAGÉDIAS, DANDO QUALIDADE DE VIDA E DIGNIDADE SOCIAL, CRIANDO AMBIENTES SOCIOPETAIS.



**EFÊMERO EMERGENCIAL TEMPORÁRIO**

**BAIXO IMPACTO AMBIENTAL**

**QUALIDADE DE VIDA CONFORTO DIGNIDADE SOCIAL**

## JUSTIFICATIVA

SEGUNDO O CENTRO NACIONAL DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E DESASTRES, A OCORRÊNCIA DE DESASTRES NATURAIS AUMENTOU 268% NA DÉCADA DE 2000, EM COMPARAÇÃO AOS 10 ANOS ANTERIORES. ENTRE OS DESASTRES QUE MAIS TIVERAM AUMENTO DE INCIDÊNCIA, ESTÃO AS INUNDAÇÕES E OS DESLIZAMENTOS, QUE SÃO OS QUE MAIS GERAM VÍTIMAS FATAIS. APESAR DE MATAR MENOS, SECAS E ESTIAGENS TAMBÉM ESTÃO CASTIGANDO OS BRASILEIROS. DOS MAIS DE 96 MILHÕES DE CIDADÃOS IMPACTADOS PELOS DESASTRES NATURAIS NOS ÚLTIMOS 20 ANOS NO PAÍS, 50,34% FORAM VÍTIMAS DA FALTA DE ÁGUA. SÓ EM 2014, AS ENCHENTES CAUSARAM MAIS DE 1,2 BILHÕES DE REAIS EM PREJUÍZOS NO PR E 500 MILHÕES DE REAIS EM SC. NO RS, MAIS DE 22 MIL PESSOAS TIVERAM QUE SAIR DE SUAS CASAS EM DECORRÊNCIA DAS CHUVAS, SEGUNDO RELATÓRIOS DA DEFESA CIVIL. ENTRE OS DESASTRES NATURAIS QUE MAIS ATINGEM O PAÍS, PODEMOS CITAR:

**ENCHENTES, INUNDAÇÕES, QUEIMADAS, GEADAS, DESLIZAMENTOS, SECAS.**

UM LEVANTAMENTO DIVULGADO DURANTE A CONFERÊNCIA DO CLIMA DA ONU SOBRE OS PAÍSES QUE MAIS SOFREM COM DESASTRES NATURAIS, O BRASIL OCUPA A POSIÇÃO 36º, COM 111 MORTES.



## POR QUE PROJETO IRAÍ?

INICIALMENTE, ESSE ESTUDO PARTIU DA PREMISSA DE CONTEMPLAR SOMENTE UMA CIDADE: **IRAÍ - RS**. ELA SE LOCALIZA AO NOROESTE GAÚCHO, EM DIVISA COM O ESTADO DE SANTA CATARINA. POR ESTAR PRÓXIMO AO RIO URUGUAI, A CIDADE É ATINGIDA POR INUNDAÇÕES BRUSCAS ANO APÓS ANO. EM JUNHO DE 2014, O NÍVEL DO RIO SUBIU MAIS DE 12 METROS INTERDITANDO A PONTE QUE LIGA À SC E DEIXANDO MAIS DE 1000 PESSOAS DESABRIGADAS. APESAR DO PROBLEMA LOCALIZADO, TODO O BRASIL SOFRE COM ALGUM TIPO DE DESASTRE NATURAL, ENTÃO A ABORDAGEM DO TEMA FOI AMPLIADA PARA CONTEMPLAR TODO O PAÍS.



## PROGRAMA

### ABRIGOS:

O PROGRAMA DOS ABRIGOS DEVEM ATENDER OS REQUISITOS:



### IMPLANTAÇÃO:

SERÁ PROPOSTO DIFERENTES CENÁRIOS DE IMPLANTAÇÕES EM DIVERSOS LUGARES DO PAÍS, ONDE SERÁ ESTUDADO AS ESTRATÉGIAS PARA IMPLANTAR, OS MATERIAIS UTILIZADOS, ESTRATÉGIAS BIOLIMÁTICAS PARA CADA REGIÃO COMO SÃO DE CARÁTER EMERGENCIAL, NÃO APRESENTARÃO RELAÇÕES INTRÍNSECAS COM O ENTORNO IMEDIATO, MAS SIM RELAÇÕES COM A CULTURA E COSTUMES LOCAIS

SERÁ PROPOSTO A IMPLANTAÇÃO MODULAR DE **ATÉ 150 FAMÍLIAS**, SEGUINDO A NECESSIDADE DE UMA IMPLANTAÇÃO DE BAIXO IMPACTO AMBIENTAL.

### FABRICAÇÃO E ARMAZENAMENTO

SERÁ PROPOSTO ESTRATÉGIAS PARA A IMPLANTAÇÃO DE UNIDADES DE FABRICAÇÃO E UNIDADES DE ARMAZENAMENTO.

NÃO SERÁ UM ESTUDO APROFUNDADO POIS CADA LUGAR APRESENTA UMA DISPONIBILIDADE DIFERENTE QUANTO AO TERRENO, LOCALIZAÇÃO, TRANSPORTE, ETC.

### CENTRO DE APOIO

DEVERÁ ORGANIZAR A FORMA E A ADMINISTRAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO, COM UM ABRIGO PARA DOAÇÕES, REFEITÓRIO E COZINHA COMUNITÁRIA, ALOJAMENTO PARA NO MÁXIMO 20 VOLUNTÁRIOS, BANHEIROS, UNIDADE DE AMPARO PSICOLÓGICO, AMBULATÓRIO E O RESTANTE DE INFRA ESTRUTURA.

DEVEM ATENDER AS MESMAS ESTRATÉGIAS QUE OS ABRIGOS, POIS TAMBÉM DEVERÁ SER **EFÊMERO**.

### LOGÍSTICA

SERÁ PROPOSTO ESTRATÉGIAS PARA A CHEGADA DOS CONTAINERS, FABRICAÇÃO DOS MÓDULOS, TRANSPORTE DENTRO DO PAÍS ATÉ AS UNIDADES DE ARMAZENAMENTO, E POR FIM TRANSPORTE ATÉ AS ZONAS DE DESASTRE



## PROJETO IRAÍ

ABRIGO EMERGENCIAL PARA VÍTIMAS DE DESASTRES CLIMÁTICOS

ALUNO:  
**AMAURY BALESTRIN**

ORIENTADOR:  
**MAURÍCIO LAGO MAGRO**

DISCIPLINA:  
**TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:  
**MARCOS FRANDOLOSO**

**MAIARA MORSCH**

**RODRIGO FRISTCH**

CURSO:  
**ARQUITETURA E URBANISMO UPF**

# ABRIGO EMERGENCIAL

# 2

## DIRETRIZES

BUSCANDO UMA MANEIRA DE ATENDER OS REQUISITOS DO PROGRAMA, FOI PENSADO UMA FORMA QUE OS ABRIGOS PUDESSEM SE MODIFICAR CONFORME AS NECESSIDADES, E ENTÃO SE CHEGOU NO CONCEITO DE **EVOLUÇÃO**.

OS ABRIGOS HABITACIONAIS TERÃO COMO DIRETRIZES FORMAL E CONSTRUTIVO O CONCEITO DE **CÉLULAS HABITACIONAIS**: SÃO VÁRIOS MÓDULOS DIFERENTES SUBTRAÍDOS A PARTIR DE UM ELEMENTO PRINCIPAL, E QUE ESSES DIVERSOS MÓDULOS SEJAM REALOCADOS EM DIVERSAS UNIDADES. COM MÓDULOS LEVES, FICA MAIS FÁCIL O TRANSPORTE, MONTAGEM E DESMONTAGEM.

O ELEMENTO PRINCIPAL, MATÉRIA PRIMA DOS MÓDULOS SÃO CONTÊINERES MARÍTIMO REAPROVEITADOS DA INDÚSTRIA NAVAL.

MAS POR QUE O CONTAINER?

### 1- JÁ É MÓDULO DE TRANSPORTE

O CONTAINER JÁ É PENSADO PARA FACILITAR O TRANSPORTE DE CARGAS ATRAVÉS DE AVIÃO, NAVIO, TREM OU CAMINHÃO

### 2- LEVANDO UM MÓDULO PRONTO

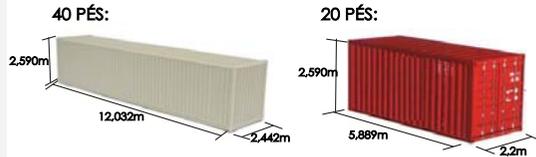
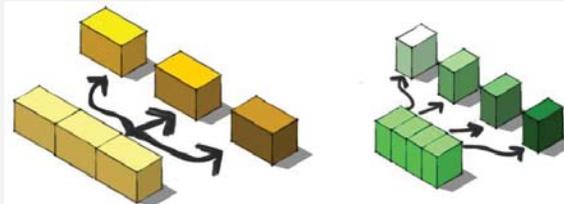
JÁ ESTÁ SENDO LEVADO UMA PARTE JÁ PRÉ MONTADA DO ABRIGO, O QUE AUXILIA NA RAPIDEZ DE MONTAGEM

### 3- RECICLÁVEL

A PROPOSTA RETIRARIA CENTENAS DE CONTAINERS QUE SERIAM DESCARTADOS E SERIAM APROVEITADOS COMO ABRIGOS

### 4- AS OUTRAS POSSÍVEIS ALTERNATIVAS...

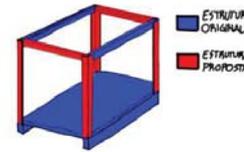
SERIAM COM ESTRUTURAS LEVES DE METAL OU MADEIRA, MAS ALÉM DE PRECISAR MÃO DE OBRA QUALIFICADA PRA MONTAR, NÃO SÃO TÃO RÁPIDAS PRA MONTAR, COM O TEMPO PODEM EMPENAR E SERIAM TRANSPORTADAS DENTRO DE CONTAINERS



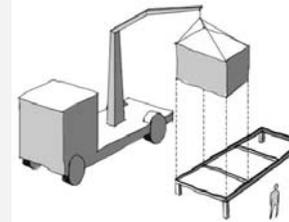
PESO MÁXIMO POR CONTAINER	
27.000 kilogramas	21.000 kilogramas
CUBAGEM MÁXIMA POR CONTAINER	
67,0 m³	33,0 m³
PREÇO MÉDIO*	
R\$ 5,500	R\$ 4,300

PREÇOS VARIAM CONFORME VENDEDOR, DEPONIBILIDADE, ESTADO DE CONSERVAÇÃO, DISTANCIA DO FRETE, ETC

## ESTRUTURA E INFRAESTRUTURA



A ESTRUTURA PRINCIPAL DOS MÓDULOS É O REAPROVEITAMENTO DA ESTRUTURA ORIGINAL DO CONTAINER. SERÁ ADICIONADO AO CONTÊINER UMA ESTRUTURA AUXILIAR. ESSA ESTRUTURA AUXILIAR SERÁ TAMBÉM METÁLICA.



A INFRAESTRUTURA SERÁ ATRAVÉS DE UMA MALHA ESTRUTURAL METÁLICA JÁ PRONTA, MONTADA, FIXADA E NIVELADA NO LOCAL.

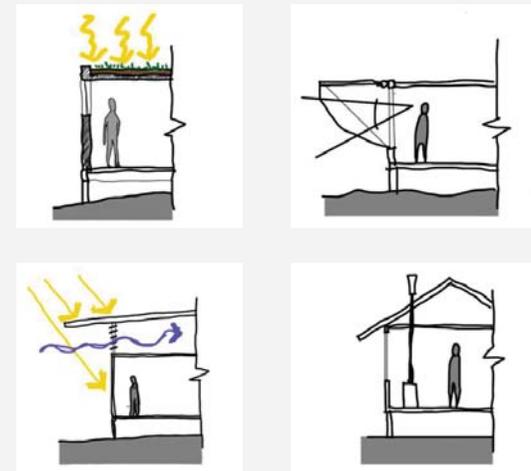
OS MÓDULOS SERÃO COLOCADOS SOBRE ESSA ESTRUTURA E PRESOS ENTRE SI, O QUE FACILITA A MONTAGEM E A DESMONTAGEM.

## DIRETRIZES SUSTENTÁVEIS

COMO OS ABRIGOS ABRANGERÃO TODO O PAÍS, ELES DEVEM DAR CONFORTO AMBIENTAL, MESMO COM AS DIFERENTES CLIMAS QUE O BRASIL TEM.

A MANEIRA ENCONTRADA FOI QUE CADA MÓDULO PERMITA O ANEXO DE DIFERENTES KITS.

OS KITS APRESENTARÃO DIFERENTES TIPOS DE REVESTIMENTO, DE TELHADO, TIPOS DE ABERTURA, ESTRATÉGIAS DE SOMBREAMENTO E ESTRATÉGIAS DE VENTILAÇÃO.



social		módulos úmidos			módulos íntimos	
①  sala de estar 2.44x4.00	②  sala de jantar 2.44x4.00	③  módulo úmido (cozinha/banheiro) 2.44x4.00	④  banheiro 1.50x2.44	⑤  reservatório 1.50x2.44	⑥  dormitório 1 2.44x4.00	⑦  dormitório 2 2.44x4.00
①		②			③	

# PROJETO IRAI

## ABRIGO EMERGENCIAL PARA VÍTIMAS DE DESASTRES CLIMÁTICOS

ALUNO:

## AMAURY BALESTRIN

ORIENTADOR:

## MAURÍCIO LAGO MAGRO

DISCIPLINA:

## TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

PROFESSORES:

## MARCOS FRANDOLOSO

## MAIARA MORSCH

## RODRIGO FRISTCH

CURSO:

## ARQUITETURA E URBANISMO UPF

# ABRIGO EMERGENCIAL

## ZONAS E SUBZONAS

O A IMPLANTAÇÃO DO ABRIGOS NÃO SERÁ SÓ EM UM LUGAR FIXO, MAS ABRANGERÁ TODO O PAÍS.

COMO HÁ GRANDE DIVERSIDADE CLIMATOLÓGICA NO BRASIL, A PARTE INICIAL DO TRABALHO É A UNIFICAÇÃO DOS CLIMAS BRASILEIROS. A NBR 15220 APRESENTA 8 TIPOS DE ZONAS BIOCLIMÁTICAS. USANDO CRITÉRIOS COMO APROXIMAÇÃO GEOGRÁFICA, SEMELHANÇAS ENTRE ESTRATÉGIAS CONSTRUTIVAS, DE SOMBREAMENTO, VENTILAÇÃO, ETC., OS CLIMAS FORAM UNIFICADOS EM 4 SUUBCLIMAS:

**SUBZONA 1:** (UNINDO A ZONA 1, ZONA 2 E ZONA 3) REGIÃO SUL E PARTE DA SUDESTE.

**SUBZONA 2:** (UNINDO A ZONA 4, ZONA 5 E ZONA 6) REGIÃO CENTRO OESTE E PARTE DA SUDESTE.

**SUBZONA 3:** (ZONA 7) REGIÃO NORDESTE.

**SUBZONA 4:** (ZONA 8) REGIÃO NORTE.

TABELA REFERENTE ÀS ZONAS CLIMÁTICAS, NBR 15 220

	aberturas	sombreamento	cobertura	parede	estratégias
zona 1	medias	permitir sol	leve isolada	leve	inverno -aq. solar -p. interna pesada
zona 2	medias	permitir sol	leve isolada	leve	verao -ventilação cruzada inverno -aquecimento solar vedação int.pesada
zona 3	medias	permitir sol	leve isolada	leve isolada	verao -ventilação cruzada inverno -aquecimento solar vedação int.pesada
zona 4	medias	sombrear	leve isolada	pesada	verao-resfriamento evaporativo - massa térmica -ventilação seletiva inverno -aquecimento solar -vedação int.pesada
zona 5	medias	sombrear	leve isolada	leve refl.	verao -ventilação cruzada inverno -vedação int.pesada
zona 6	medias	sombrear	leve isolada	pesada	verao-resfriamento evaporativo - massa térmica -ventilação seletiva inverno -vedação int.pesada
zona 7	pequena	sombrear	pesada	pesada	verao-resfriamento evaporativo - massa térmica -ventilação seletiva
zona 8	grandes	sombrear	leve refl.	leve refl.	verao -ventilação cruzada permanente

## CENÁRIOS

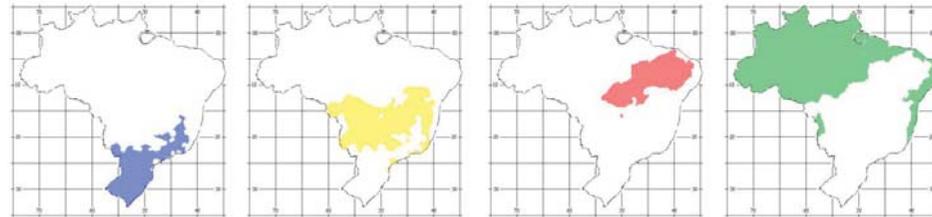
SERÁ PROPOSTO A IDEIA DE **CENÁRIOS** COMO TERRENOS DE IMPLANTAÇÃO.

SERÁ PROPOSTO UM TERRENO CARACTERÍSTICO DA SUBZONA. O PROJETO LEVARÁ EM CONSIDERAÇÃO O CLIMA LOCAL: QUANTIDADE DE CHUVA, TEMPERATURAS MÉDIAS, CARACTERÍSTICAS LOCAIS PARA IMPLANTAÇÃO E, PRINCIPALMENTE, OS TIPOS DE TRAGÉDIAS QUE OCORREM

A IMPLANTAÇÃO TAMBÉM TERÁ INFLUÊNCIAS SOCIO/CULTURAIS LOCAIS, EM QUE DEMONSTRA A PREOCUPAÇÃO DE COM QUE OS ABRIGADOS SE SINTAM PARTE DE UM LOCAL E NÃO SOMENTE REALOCADOS.

A IMPLANTAÇÃO TERÁ CARÁTER TEMPORÁRIO, EM QUE PODE FICAR EM PERÍODOS DE 2 A 3 MESES, PARA LOCAIS ONDE HÁ INUNDAÇÕES BRUSCAS, DE 6 A 7 MESES QUANDO AS CASAS SÃO ATINGIDAS POR DESLIZAMENTOS OU INUNDAÇÕES SAZONAIS, OU ATÉ 2 ANOS, QUE DURA O PERÍODO DE ESTIAGEM.

COMO MENCIONADO ANTES, É DE CARÁTER EMERGENCIAL E TEMPORÁRIO, AS IMPLANTAÇÕES NÃO TERÃO UM ESTUDO APROFUNDADO EM RELAÇÃO AO ENTORNO, DIAGNÓSTICOS DE PROBLEMAS, POTENCIALIDADES, ETC. É ALGO TEMPORÁRIO, EFÊMERO, TRANSPORTÁVEL.



subzona	região/zona	chuva	temperatura	terreno	tipo de tragédias
subzona 1	sul/sudeste zona1/zona2/zona3	inverno:200mm/mês inverno:200mm/mês verão:150mm/mês	grande amplitude térmica, médias 16° a 22°C jul/frio-jan/quente	morro de mares serra catarinense coxilhas	inundações bruscas (rural e urbano)
subzona 2	centro oeste zona4/zona5/zona6	inverno:300mm/mês verão:40mm/mês	verão: 25°C inverno: 18°C mai/frio-abr/quente	planície pantanal planalto central	inundações graduais e bruscas (áreas alagadiças)
subzona 3	nordeste zona7	inverno:200mm/mês verão:30mm/mês	verão: 28°C inverno: 20°C jul/frio-nov/quente	planalto chapada agreste	seca
subzona 4	norte zona8	dez/mai:300mm/mês junho/nov:80mm/mês	verão: 26°C inverno: 24°C dez/frio-set/quente	planalto chapada	inundações graduais (sazonais)

# 3

PROJETO  
**IRAI**  
ABRIGO EMERGENCIAL PARA VÍTIMAS DE DESASTRES CLIMÁTICOS

ALUNO:  
**AMAURY BALESTRIN**

ORIENTADOR:  
**MAURÍCIO LAGO MAGRO**

DISCIPLINA:  
**TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:  
**MARCOS FRANDOLOSO**

**MAIARA MORSCH**

**RODRIGO FRISTCH**

CURSO:  
**ARQUITETURA E URBANISMO UPF**

# ABRIGO EMERGENCIAL

## INCLINAÇÃO DO TERRENO

\* SEGUINDO O LIVRO LOTEAMENTOS URBANOS, JUAN L. MASCARÓ

## ESCOAMENTO DE ÁGUA

$i < 2\%$	TERRENO ALAGA, NÃO PODE GRAMAR	
$i < 8\%$	ÁGUA ESCORRE LENTAMENTE	
$i > 8\%$	TERRENO TEM QUE SER PROTEGIDO	

## APROVEITAMENTO DE SÍTIOS

$< 2\%$	EVITADO, DIFICULDADE DE DRENAGEM	
$< 7\%$	IDEAIS, PARECEM PLANOS	
8 a 15%	CERTAS RESTRIÇÕES, PODEM SER USADOS	

## CIRCULAÇÃO

$i < 7\%$	PEDESTRES CIRCULAM COM FACILIDADE	
$i < 10\%$	PNE CIRCULAM COM POUCAS DIFICULDADES	
$i > 10\%$	PEQUENAS RAMPAS, PNE NÃO ANDAM	

## DIRETRIZES DE IMPLANTAÇÃO

OS TERRENOS SERÃO CEDIDOS PELA PREFEITURA, PARA A DEFESA CIVIL. NOS DIFERENTES CENÁRIOS, ELES APRESENTARÃO CERTA SEMELHANÇAS, CARACTERÍSTICAS QUE POSSIBILITARÃO A CORRETA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA:

**DECLIVIDADE DO TERRENO - ATÉ 10%**  
**PROXIMIDADE COM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO HIDRÁULICO E ELÉTRICO**

**ÁREAS DESCAMPADAS**  
**TERRENOS PROTEGIDOS**

**PROXIMIDADE COM UMA RODOVIA**

## TEMPO MÍNIMO DA DURAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO

INUNDAÇÕES BRUSCAS

**3 a 4  
MESES**

INUNDAÇÕES GRADUAIS E DESLIZAMENTOS

**6 a 7  
MESES**

SECA E ESTIAGEM

**2  
ANOS**

## LINHA DO TEMPO DA IMPLANTAÇÃO



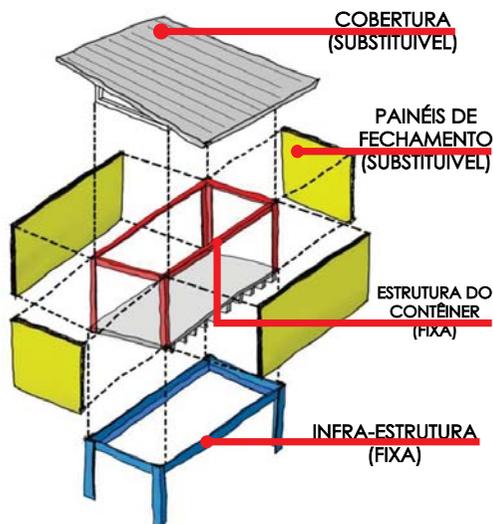
# MÓDULOS E ABRIGOS

## MONTAGEM

OS MÓDULOS SÃO PENSADOS PARA QUE SUA ESTRUTURA SEJA RESISTENTE O SUFICIENTE PARA ABRIGAR A VIDA DE PESSOAS, MAS QUE SEUS OUTROS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS SEJAM REPARÁVEIS:

**SE CASO UM PAINEL DE PAREDE OU O TELHADO SEJA DANIFICADO, SOMENTE O ELEMENTO É SUBSTITUÍDO, SEM COMPROMETER A ESTRUTURA EM SI.**

VINDO DE PORTOS, ESTAÇÕES FERROVIÁRIAS, ETC. OS CONTÊINERES QUANDO CHEGAM NA MONTAGEM SÃO HIGIENIZADOS E PREPARADOS PARA A FABRICAÇÃO. DEPOIS, COMEÇA A MONTAGEM DOS PAINÉIS DE FECHAMENTO. APÓS A CONCLUSÃO DA FABRICAÇÃO, SÃO LEVADOS PARA OS BUNKERS DE ARMAZENAMENTO A INFRA-ESTRUTURA E A COBERTURA SÃO FEITAS SEPARADAMENTE, PARA OCUPAR MENOS ESPAÇO NO ARMAZENAMENTO



**USO PRIVADO = PRÉ FABRICADO**  
**USO PÚBLICO = CONSTRUÇÃO COMUNITÁRIA**

## USO E AMPLIAÇÃO



TANTO OS ABRIGOS QUANTO NA IMPLANTAÇÃO, É **PERMITIDO** E **INCENTIVADO** QUE AS VÍTIMAS USEM E ALTEREM O LOCAL QUE SERÁ IMPLANTADO:



MESMO SENDO EFÊMERO, AS PESSOAS SE APROPRIAM DO LUGAR, FAZENDO COM QUE ELAS SINTAM-SE PARTE DO LOCAL.



QUANDO AS VÍTIMAS CHEGAM, É FEITO UM CONTRATO DE PERMANÊNCIA, ONDE É ESCLARECIDO QUE ELAS NÃO PODERÃO FICAR NO LOCAL.

SE CASO HÁ NECESSIDADE DE REALOCAR AS PESSOAS PARA OUTRO LUGAR, É OFERECIDO A OPORTUNIDADE DE ADQUIRIR O ABRIGO, OU SENÃO POR UMA CONSTRUÇÃO PRÓPRIA

## TIPOS DE MÓDULO E ABRIGOS

social		módulos úmidos			módulos íntimos	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
sala de estar 2.44x4.00	sala de jantar 2.44x4.00	módulo úmido (cozinha/banheiro) 2.44x4.00	lavanderia 1.50x2.44	reservatório 1.50x2.44	dormitório 1 2.44x4.00	dormitório 2 2.44x4.00
 DE 2 PESSOAS ATÉ 4 PESSOAS		 DE 3 PESSOAS ATÉ 8 PESSOAS			 DE 4 PESSOAS ATÉ 12 PESSOAS	

## ACESSIBILIDADE

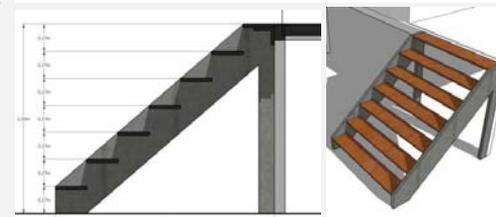
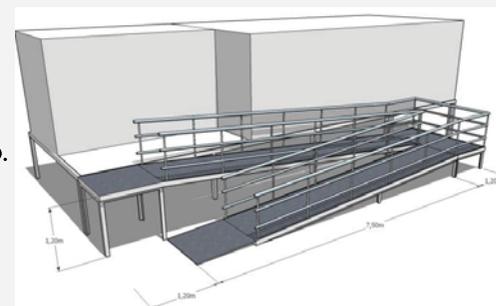
OS MÓDULOS ANTERIORMENTE DESCRITOS JÁ ESTARÃO PREPARADOS PREVIAMENTE PARA PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA. O PRINCIPAL PROBLEMA É O ACESSO AO DECK DA ENTRADA, JÁ QUE OS ABRIGOS ESTARÃO ELEVADOS DO CHÃO.

POR ISSO, SERÁ DESENVOLVIDO 2 KITS DE ACESSO:

UM KIT PARA ESCADAS E UM KIT DE RAMPAS.

AS RAMPAS OBEDECERÃO DECLIVIDADE DE 8,33% E FICARÃO AO LONGO DO DECK.

AS ESCADAS TAMBÉM VIRÃO EM MÓDULOS PRONTOS E SERÁ COLOCADA AO DECK.



# 5

PROJETO  
IRAI

ABRIGO  
EMERGENCIAL  
PARA VÍTIMAS  
DE DESASTRES  
CLIMÁTICOS

ALUNO:  
**AMAURY  
BALESTRIN**

ORIENTADOR:  
**MAURÍCIO  
LAGO  
MAGRO**

DISCIPLINA:  
**TRABALHO  
FINAL DE  
GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:  
**MARCOS  
FRANDOLOSO**

**MAIARA  
MORSCH**

**RODRIGO  
FRISTCH**

CURSO:  
**ARQUITETURA  
E URBANISMO  
UPF**

# SUBZONA 1

## LOCALIZAÇÃO



**13,5%**

DO TERRITÓRIO  
RIO GRANDE DO SUL, PARANÁ,  
SANTA CATARINA, SÃO PAULO,  
RIO DE JANEIRO, ESPÍRITO SANTO

Local de Implantação:  
**IRAÍ**  
RS

SUBZONA	CHUVAS	TEMPERATURA	TERRENO	TIPOS DE TRAGÉDIAS
1	300mm/mês 150mm/mês	verão: 22°C inverno: 16°C	MORNO DE MARES, DEBILITANTE, COXELHAS	DESILZAMENTO DE TERRAS INUNDACÕES BRUSCAS VENTÁLIAS

SUBZONA	ABERTURAS	SOMBREAMENTO	COBERTURA	PAREDES	ESTRATÉGIAS
1	MÉDIAS	PERMITIR SOL INVERNO	LEVE ISOLADA	LEVE	VENTILAÇÃO CRIEADA AGUÇAMENTO VEDAÇÃO INTERNA PESADA.



## CARACTERÍSTICAS CULTURAIS E LOCAIS DA IMPLANTAÇÃO



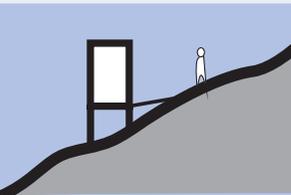
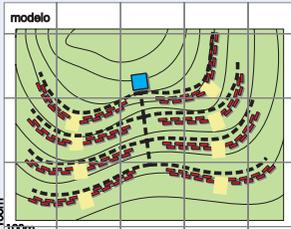
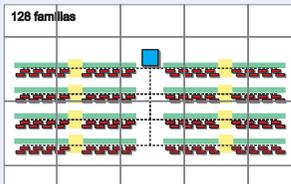
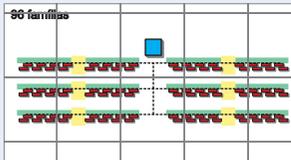
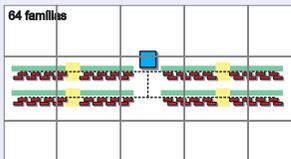
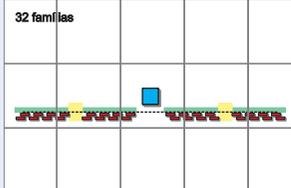
SÃO CASAS FEITAS PRA ABRIGAR A GRANDE AMPLITUDE TÉRMICA DA REGIÃO, FEITAS PARA RESISTIR O FRIO, GEADA E NEVE, E MUITA CHUVA. TAMBÉM SÃO GRANDES ADENSAMENTOS DA POPULAÇÃO AONDE AS PESSOAS TENDEM A FICAR MAIS PRÓXIMAS DAS OUTRAS.

COMO A SUBZONA APRESENTA UM TERRENO MAIS ACIDENTADO QUE AS DEMAIS, É APRESENTADO UMA SOLUÇÃO DIFERENCIADA DAS DEMAIS:

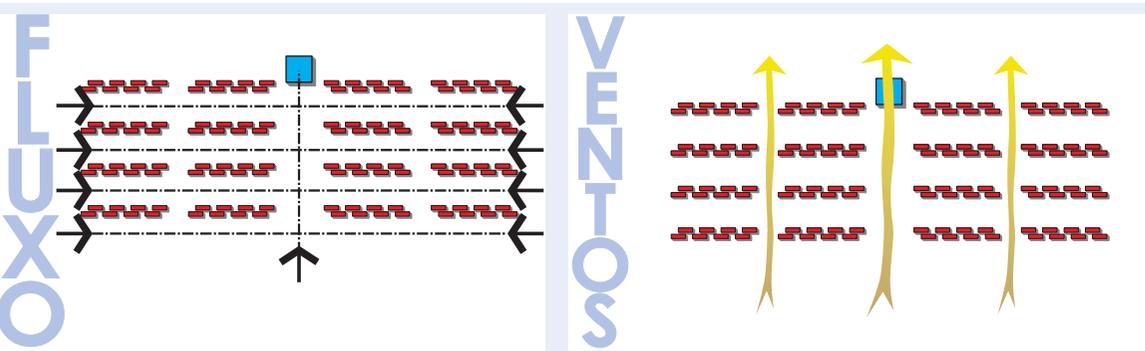
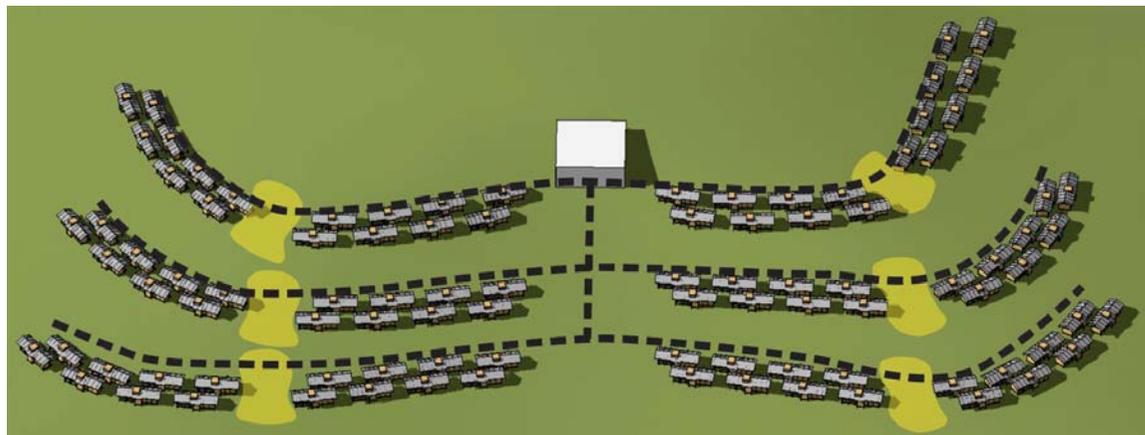
UMA LINHA IMAGINÁRIA É FEITA AO LONGO DO CENTRO DE APOIO EM 200m PARA CADA LADO.

ESSA LINHA IMAGINARIA ADAPTA-SE NO TERRENO E ADQUIRE A CURVA NATURAL DO TERRENO, FAZENDO QUE HAJA POUCA NECESSIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA A ACESSIBILIDADE E FACILITANDO PARA AS PESSOAS

## MODELOS



OS ABRIGOS FICARÃO, EM RELAÇÃO COM AS VIAS, EM UMA PARTE MAIS BAIXA, PARA FACILITAR A INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA A ACESSIBILIDADE COMO ESCADAS E RAMPAS



## PROJETO IRAÍ

ABRIGO EMERGENCIAL PARA VÍTIMAS DE DESASTRES CLIMÁTICOS

ALUNO:  
**AMAURY BALESTRIN**

ORIENTADOR:  
**MAURÍCIO LAGO MAGRO**

DISCIPLINA:  
**TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:  
**MARCOS FRANDOLOSO**

**MAIARA MORSCH**

**RODRIGO FRISTCH**

CURSO:  
**ARQUITETURA E URBANISMO UPF**

# MÓDULOS SUBZONA 1

## LOCALIZAÇÃO



**13,5%**  
DO TERRITÓRIO  
RIO GRANDE DO SUL, PARANÁ,  
SANTA CATARINA, SÃO PAULO,  
RIO DE JANEIRO, ESPÍRITO SANTO  
Local de Implantação:  
**IRAÍ  
RS**

SUBZONA	CHUVAS	TEMPERATURA	TERRENO	TIPOS DE TRAGÉDIAS
1	300mm/mês 150mm/mês	verão: 22°C inverno: 16°C	MORNO DE MARES, PERDA CALORÍFICA, COXILHAS	DESLOCAMENTO DE TERRAS INUNDACÕES BRUSCAS VENTIAIS



## NBR 15.220

ABERTURAS

**MÉDIAS**

SOMBREAMENTO

**PERMITIR SOL  
INVERNO**

COBERTURA

**LEVE  
ISOLADA**

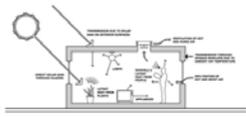
PAREDES

**LEVE**

ESTRATÉGIAS

**VENTILAÇÃO CRUZADA  
AQUECIMENTO  
VEDAÇÃO INTERNA  
PESADA**

## ESTRATÉGIAS CONSTRUTIVAS



GANHO DE CALOR DAS LUZES, PESSOAS E EQUIPAMENTO  
REDUZ SIGNIFICATIVAMENTE AS NECESSIDADES DE  
AQUECIMENTO DE MODO A MANTER EM CASA ABERTADO,  
BEM ISOLADO PODEM SER ABERTAS E ESPAÇOS



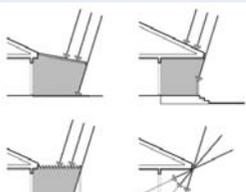
GANHO DE CALOR DAS LUZES, PESSOAS E EQUIPAMENTO  
REDUZ SIGNIFICATIVAMENTE AS NECESSIDADES DE  
AQUECIMENTO DE MODO A MANTER EM CASA ABERTADO,  
BEM ISOLADO PODEM SER ABERTAS E ESPAÇOS



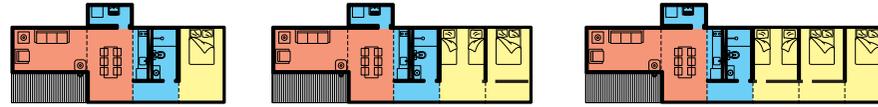
CASAS PASSIVAS TRADICIONAIS EM CLIMAS FRIOS NUBLADOS  
USADAS BAIXA MASSA HERMETICAMENTE FECHADO,  
CONSTRUÍDO BEM ISOLADO PARA PROPORCIONAR O  
ACUMULO DE CALOR RÁPIDA NA MANHÃ



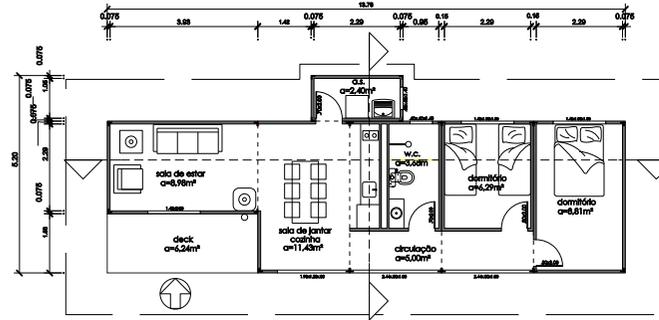
ESTE É UM DOS CLIMAS MAIS CONFORTÁVEIS, ENTÃO SOMBRAS  
PARA EVITAR O SUPERAQUECIMENTO, ABERTA PARA BRISAS NO  
VERÃO, E USE O GANHO SOLAR PASSIVO NO INVERNO



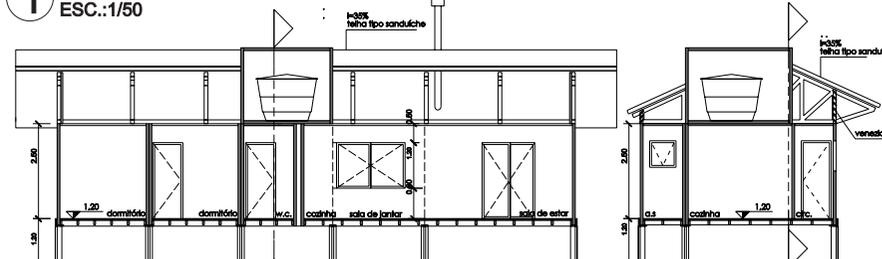
GRANDES BRISAS OU BRISAS-SOLÉI OPERÁVEIS PODEM REDUZIR  
A INSIDÊNCIA DE CALOR DO SOL



■ SETOR SOCIAL ■ SETOR SOCIAL ■ SETOR ÍNTIMO

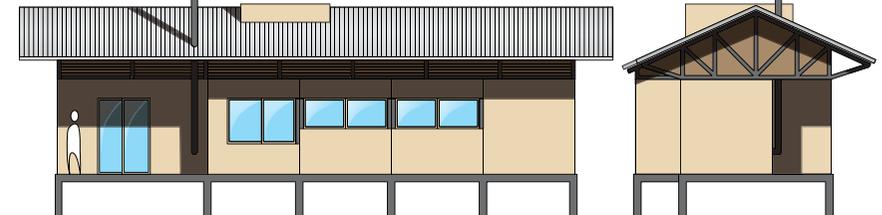


**1 PLANTA BAIXA**  
ESC.:1/50



**2 CORTE LONGITUDINAL**  
ESC.:1/50

**3 CORTE TRANSVERSAL**  
ESC.:1/50



**4 FACHADA LONGITUDINAL**  
ESC.:1/50

**5 FACHADA TRANSVERSAL**  
ESC.:1/50



**6 PERSPECTIVAS**  
SEM ESCALA

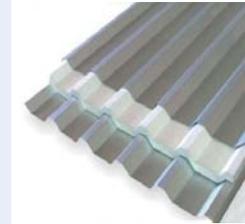
## MATERIAIS E ESTRATÉGIA

TIPOS DE FECHAMENTO



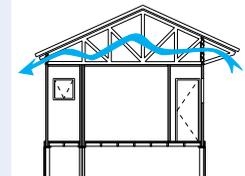
OS FECHAMENTOS VERTICAIS  
SERÃO FEITOS COM MADEIRA  
COMPENSADA, COM LA DE PET  
ENTRE AS CHAPAS

TIPO DE COBERTURA



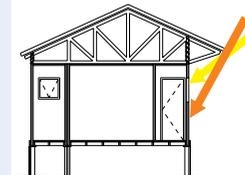
AS TELHAS SERÃO TELHAS  
ZINCADAS, DO TIPO SANDUÍCHE

VENTILAÇÃO



AS VENEZIANAS IRÃO TER  
CONTROLE DE ABERTURA PARA  
PERMITIR A VENTILAÇÃO EM DIAS  
QUENTES, MAS RESTRINGIR EM  
DIAS MAIS FRIOS

INSOLAÇÃO



O BEIRAL DO TELHADO PERMITIRÁ  
A ENTRADA DE LUZ NO INVERNO  
MAS CONTROLARÁ NO VERÃO.

**7**

**PROJETO  
IRAÍ**

**ABRIGO  
EMERGENCIAL  
PARA VÍTIMAS  
DE DESASTRES  
CLIMÁTICOS**

ALUNO:

**AMAURY  
BALESTRIN**

ORIENTADOR:

**MAURÍCIO  
LAGO  
MAGRO**

DISCIPLINA:

**TRABALHO  
FINAL DE  
GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:

**MARCOS  
FRANDOLOSO**

**MAIARA  
MORSCH**

**RODRIGO  
FRISTCH**

CURSO:

**ARQUITETURA  
E URBANISMO  
UPF**

# SUBZONA 2

## LOCALIZAÇÃO



**20,2%**

DO TERRITÓRIO  
MATO GROSSO, MATO GROSSO DO  
SUL, GOIÁS, MINAS GERAIS, BAHIA  
Local de Implantação:  
**CUIABÁ  
MT**

SUBZONA	CHUVAS	TEMPERATURA	TERRENO	TIPOS DE TRAGÉDIAS
2	300mm/mês 40mm/mês	verão: 25°C inverno: 18°C	PLÂNCIE PANTANEAL PLANO CENTRAL	INUNDAÇÕES GRADUAIS INUNDAÇÕES BRUSCAS ÁREAS ALAGADICIAS

SUBZONA	ABERTURAS	SOMBREAMENTO	COBERTURA	PAREDES	ESTRATÉGIAS
2	MÉDIAS	SOMBREAR	LEVE ISOLADA	PESADA	USO DE RESERVÓRIO EVAPORATIVO MANTA TÉRMICA VENTILAÇÃO REATIVA



## CARACTERÍSTICAS CULTURAIS E LOCAIS DA IMPLANTAÇÃO



APRESENTA UMA GRANDE MISCIGENAÇÃO CULTURAL POIS É UMA ÁREA ORIUNDA DE MIGRAÇÕES INTERNAS. CONSTITUI DESDE MINEIROS, PANTANEIROS, CRIADORES DE GADO, INDÍGENAS, EUROPEUS.

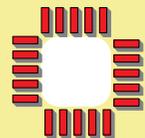
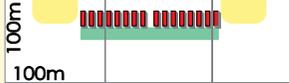
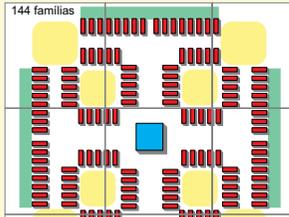
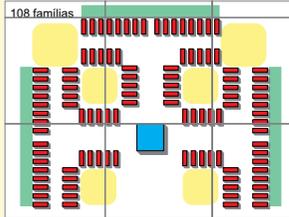
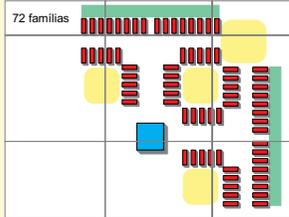
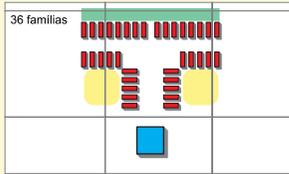
AS CONSTRUÇÕES APRESENTAM GRANDE DIVERSIDADE: CONSTRUÇÕES PALAFITAS, CONSTRUÇÕES TÊRREAS RURAIS COM PÁTIOS PARA CRIAÇÃO DE ANIMAIS OU ÁREAS URBANAS ORIUNDAS DA MINERAÇÃO

POR TER GRANDE INFLUÊNCIA MINEIRA, A IMPLANTAÇÃO TERÁ PARTIDO A PICARETA DO MINEIRO



EM QUE OS ABRIGOS SÃO DISPOSTOS AO LONGO DO CENTRO DE APOIO

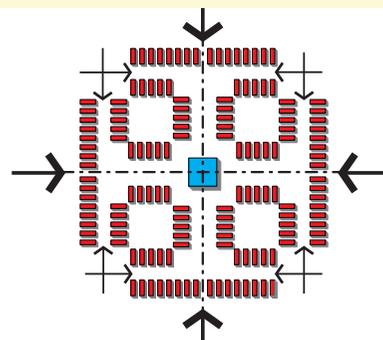
## MODELOS



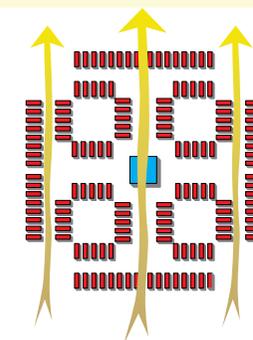
COM A DISPOSIÇÃO DOS ABRIGOS, CRIA UM AMBIENTE CENTRAL EM QUE AS PESSOAS PODEM USAR COMO CRIAÇÃO DE ANIMAIS, PLANTAÇÃO, DIVERSÃO



FLUXO



VENTOS



8

PROJETO  
**IRAI**

ABRIGO  
EMERGENCIAL  
PARA VÍTIMAS  
DE DESASTRES  
CLIMÁTICOS

ALUNO:  
**AMAURY  
BALESTRIN**

ORIENTADOR:  
**MAURÍCIO  
LAGO  
MAGRO**

DISCIPLINA:  
**TRABALHO  
FINAL DE  
GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:  
**MARCOS  
FRANDOLOSO**

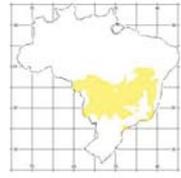
**MAIARA  
MORSCH**

**RODRIGO  
FRISTCH**

CURSO:  
**ARQUITETURA  
E URBANISMO  
UPF**

# MÓDULOS SUBZONA 2

## LOCALIZAÇÃO



**20,2%**

DO TERRITÓRIO  
MATO GROSSO, MATO GROSSO DO  
SUL, GOIÁS, MINAS GERAIS, BAHIA

Local de Implantação:  
**CUIABÁ  
MT**

SUBZONA	CHUVAS	TEMPERATURA	TERRENO	TIPOS DE TRAGÉDIAS
2	300mm/mês 20mm/mês	verão: 25°C inverno: 18°C	PLANOSE PANTANAL PLANOSE CENTRAL	INUNDACIONES GRANDES INUNDACIONES PEQUENAS ABRAS ALAGADIZAS



## NBR 15.220

ABERTURAS

**MÉDIAS**

SOMBREAMENTO

**SOMBREAR**

COBERTURA

**LEVE  
ISOLADA**

PAREDES

**PESADA**

ESTRATÉGIAS

**RESFRIAMENTO  
EVAPORATIVO**

**VENTILAÇÃO CRUZADA**

**VEDAÇÃO INTERNA  
PESADA**

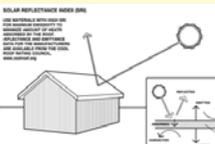
## ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS



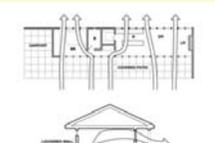
CASAS PASSIVAS TRADICIONAIS EM CLIMAS TEMPERADOS  
USA CONSTRUÇÕES LEVES COM UMA LAJE NO SOLO E  
PAREDES QUE PODEM SER ABERTAS E ESPAÇOS  
SOMBREADOS AO AR LIVRE



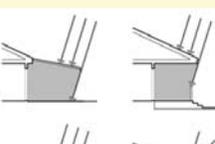
ORIENTAR MAIOR PARTE DO VIDRO PARA O SUL, À SOMBRA  
DE ALÉIAS VERTICAIS, EM CLIMAS MUITO QUENTES, PORQUE  
HÁ ESSENCIALMENTE SEM NECESSIDADES SOLARES PASSIVAS



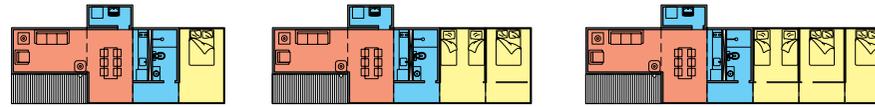
USAR MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO DE COR CLARA E TELHADOS  
FRIOS (COM ALTA REFLETIVIDADE) PARA MINIMIZAR O GANHO  
DE CALOR CONDUZIDO



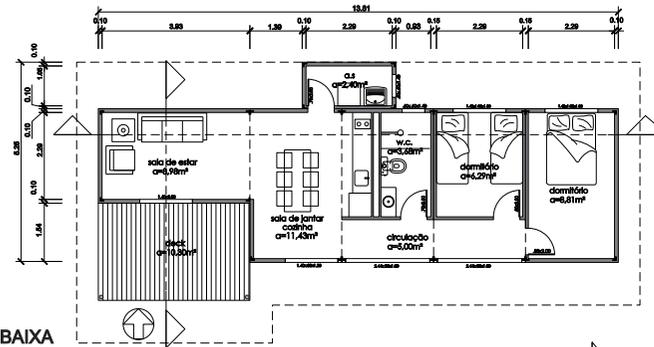
USAR PLANTAS ABERTAS PARA PROMOVER VENTILAÇÃO NATURAL  
CREADA, OU PORTAS COM VENEZIANAS CASO NECESSITE  
PRIVACIDADE



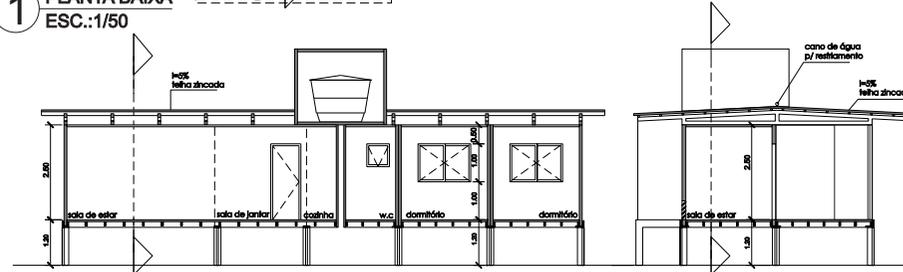
GRANDES BEIRAS OU BRÉSSES-SOLIS OPERÁVEIS PODEM REDUZIR  
A INSIDÊNCIA DE CALOR DO SOL



SETOR SOCIAL SETOR SOCIAL SETOR ÍNTIMO

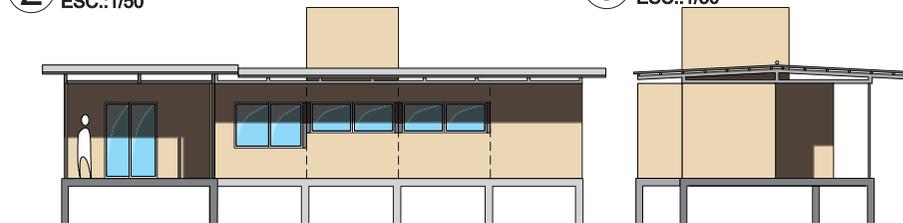


1 PLANTA BAIXA  
ESC.:1/50



2 CORTE LONGITUDINAL  
ESC.:1/50

3 CORTE TRANSVERSAL  
ESC.:1/50



4 FACHADA LONGITUDINAL  
ESC.:1/50

5 FACHADA TRANSVERSAL  
ESC.:1/50



6 PERSPECTIVAS  
SEM ESCALA

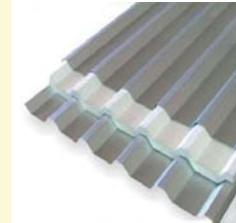
## MATERIAIS E ESTRATÉGIAS

TIPOS DE FECHAMENTO



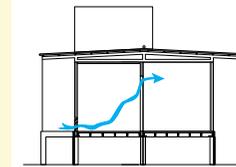
OS FECHAMENTOS VERTICAIS  
SERÃO COM DOIS PAINÉIS DE  
MADEIRA COMPENSADA E O  
INTERIOR É PREENCHIDO COM  
BARRO

TIPO DE COBERTURA



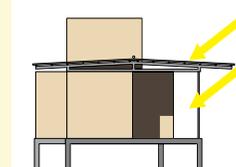
AS TELHAS SERÃO TELHAS  
ZINCADAS, DO TIPO SANDUÍCHE

VENTILAÇÃO



AS VENEZIANAS PERMITEM A  
CIRCULAÇÃO DE AR DENTRO  
DOS ABRIGOS

INSOLAÇÃO



BEIRAL E O DECK MAIOR FAZ COM  
QUE CRIE UMA GRANDE ÁREA DE  
SOMBRA, UMA ÁREA DE CONVÍVIO,

## PROJETO IRAI

ABRIGO  
EMERGENCIAL  
PARA VÍTIMAS  
DE DESASTRES  
CLIMÁTICOS

ALUNO:  
**AMAURY  
BALESTRIN**

ORIENTADOR:  
**MAURÍCIO  
LAGO  
MAGRO**

DISCIPLINA:  
**TRABALHO  
FINAL DE  
GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:  
**MARCOS  
FRANDELOSO**

**MAIARA  
MORSCH**

**RODRIGO  
FRISTCH**

CURSO:  
**ARQUITETURA  
E URBANISMO  
UPF**

# SUBZONA 3

## LOCALIZAÇÃO



**12,6%**

DO TERRITÓRIO

BAHA, CEARÁ, MARANHÃO,  
TOCANTINS, PIAUÍ, SERGIPE, GOIÁS,  
PARAÍBA, RIO GRANDE DO NORTE  
Local de Implantação:  
**CABROBÓ  
PE**

SUBZONA	CHUVAS	TEMPERATURA	TERRENO	TIPOS DE TRAGÉDIAS
3	300mm/mês 30mm/mês	verão: 28°C inverno: 24°C	PLANALTO CHAPADA AGRESTE	SECAS INUNDACÕES BRUSCAS DESLOCAMENTO DE TERRAS

SUBZONA	ABERTURAS	SOMBREAMENTO	COBERTURA	PAREDES	ESTRATÉGIAS
3	PEQUENAS	SOMBREAR	PESADA	PESADA	USO DE RESFRIAMENTO EVAPORATIVO MÁSCA TÊMPERA VENTILAÇÃO REATIVA



## CARACTERÍSTICAS CULTURAIS E LOCAIS DA IMPLANTAÇÃO



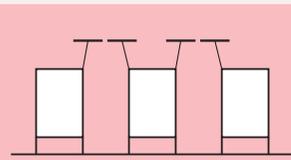
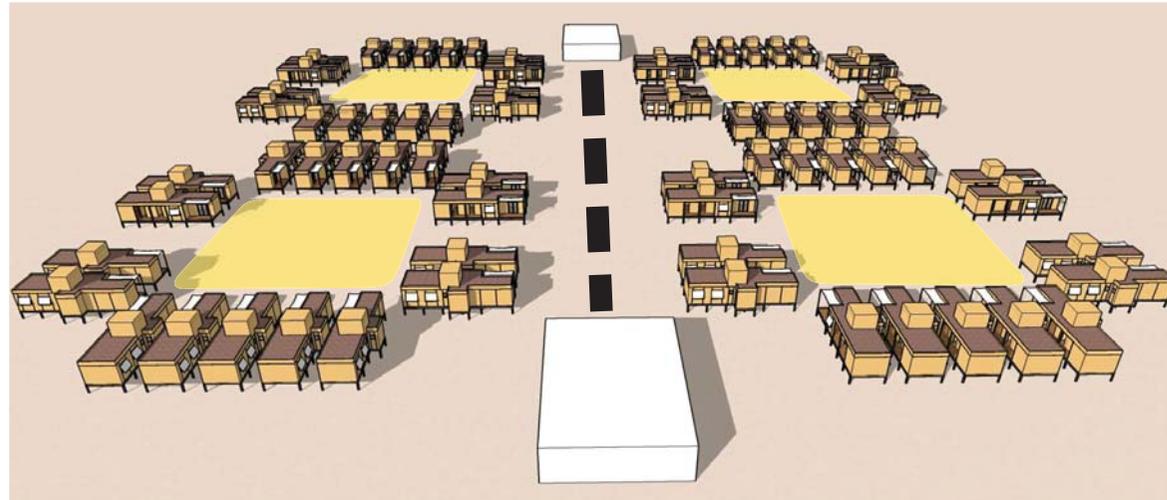
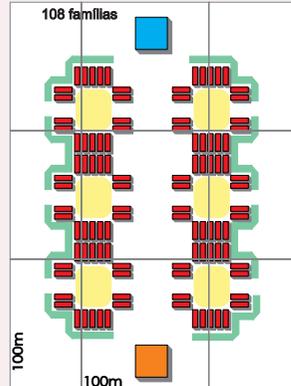
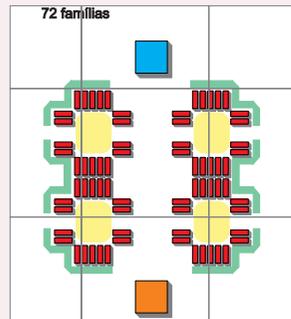
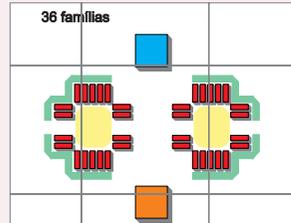
UMA DAS CARACTERÍSTICAS MARCANTES DA SUBZONA 3 SÃO AS FORMAS DE IMPLANTAÇÃO QUE AUXILIAM NA PROTEÇÃO DA INSOLAÇÃO

TAMBÉM SE CARACTERIZA PELA FORTE PRESENÇA RELIGIOSA NA VIDA DAS PESSOAS, GERANDO EVENTOS CULTURAIS MUITO RICOS, VINDOS DA MISCIGENAÇÃO CULTURAL INDÍGENA, EUROPEIA E AFRICANA.

AS CASAS NÃO APRESENTAM RECULO LATERAL, POSSUEM PAREDES E TELHADO ESPessos, E ABERTURAS PEQUENAS, PARA PROTEÇÃO DO SOL.

AS CASAS SÃO VOLTADAS PARA FORA EM IMPLANTAÇÕES RETANGULARES ONDE HÁ GRANDE PRESENÇA DA IGREJA LOCAL E DE SUA PRAÇA

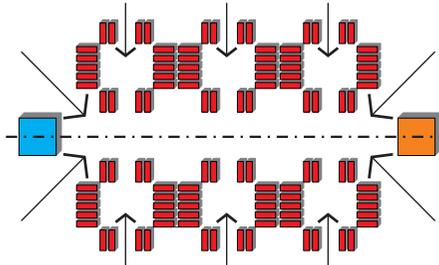
## MODELOS



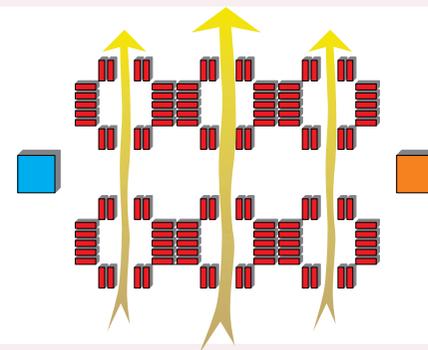
HAVERÁ UM RECULO LATERAL DE 2,00m EM RELAÇÃO AO PRÓXIMO ABRIGO, CRIANDO UMA ÁREA DE SOMBRA.

HAVERÁ TAMBÉM ENTRE OS ABRIGOS, PROTEÇÃO SOLAR FEITA COM PAINÉIS FOTOVOLTAICOS, GERANDO UMA ÁREA SOMBREADA MAIOR ENTRE ELES

FLUXO



VENTOS



10

PROJETO  
**IRAI**

ABRIGO  
EMERGENCIAL  
PARA VÍTIMAS  
DE DESASTRES  
CLIMÁTICOS

ALUNO:

**AMAURY  
BALESTRIN**

ORIENTADOR:

**MAURÍCIO  
LAGO  
MAGRO**

DISCIPLINA:

**TRABALHO  
FINAL DE  
GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:

**MARCOS  
FRANDOLOSO**

**MAIARA  
MORSCH**

**RODRIGO  
FRISTCH**

CURSO:

**ARQUITETURA  
E URBANISMO  
UPF**

# MÓDULOS SUBZONA 3

## LOCALIZAÇÃO



**12,6%**  
DO TERRITÓRIO  
BAHIA, CEARÁ, MARANHÃO,  
TOCANTINS, PARÁ, SERGIPE, GOIÁS,  
PARAÍBA, RIO GRANDE DO NORTE  
Local de Implantação:  
**CABROBÓ  
PE**

SUBZONA	CHUVAS	TEMPERATURA	TERRENO	TIPOS DE TRAGÉDIAS
3	300mm/mês 30mm/mês	média: 28°C máx: 24°C	PLANO CHUVA AGRESTE	SECAS INUNDACIONES DEBILITAMENTO DE TERRAS



## NBR 15.220

ABERTURAS

**PEQUENAS**

SOMBREAMENTO

**SOMBREAR**

COBERTURA

**PESADA**

PAREDES

**PESADA**

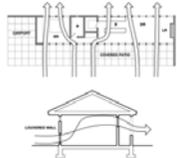
ESTRATÉGIAS

**RESFRIAMENTO  
EVAPORATIVO**

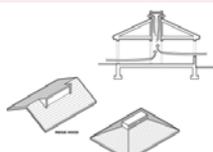
**MASSA TÉRMICA**

**VENTILAÇÃO SELETIVA**

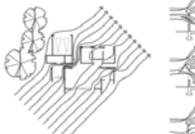
## ESQUEMAS CONSTRUTIVOS



USAR PLANTAS ABERTAS PRA PROMOVER VENTILAÇÃO NATURAL  
CRUZADA, OU FORTES COM VENEZIANAS CASO NECESSITE  
PRIVACIDADE



PARA PRODUIR VENTILAÇÃO VERTICAL, MESMO QUANDO A  
VELOCIDADE DO VENTO É BAIXA, MAXIMIZE A ALTURA  
VERTICAL ENTRE A ENTRADA E SAÍDA DE AR



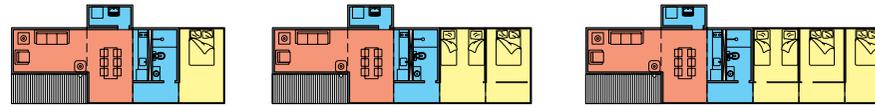
PARA FACILITAR VENTILAÇÃO CRUZADA, POSICIONAR PORTAS E  
JANELAS EM LADOS OPPOSTOS DO EDIFÍCIO COM GRANDES  
ABERTURAS ABERTAS PARA OS VENTOS SE POSSÍVEL



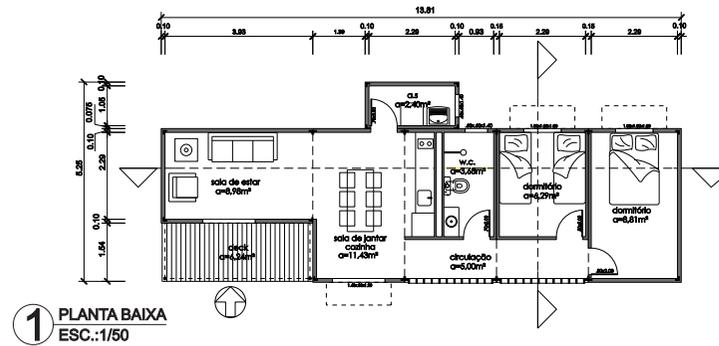
TELHADOS PLANOS TEM BOA EFICIÊNCIA EM CLIMAS QUENTES E  
SECOS (ESPECIALMENTE SE FOREM COBRES CLARAS)



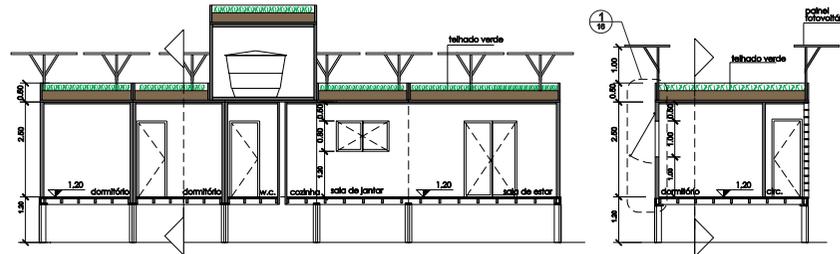
ZONAS SOMBREADAS AO AR LIVRE ORIENTADAS PARA A BISSA  
PREVALENCIENTE POSSO ESTIMULAR AS ÁREAS DE CONVIVÊNCIA  
E TRABALHO EM DIAS QUENTES OU (MÉDIO)



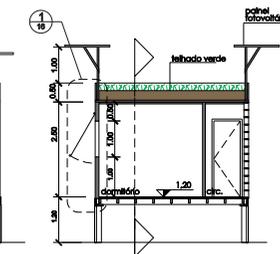
SETOR SOCIAL SETOR SOCIAL SETOR ÍNTIMO



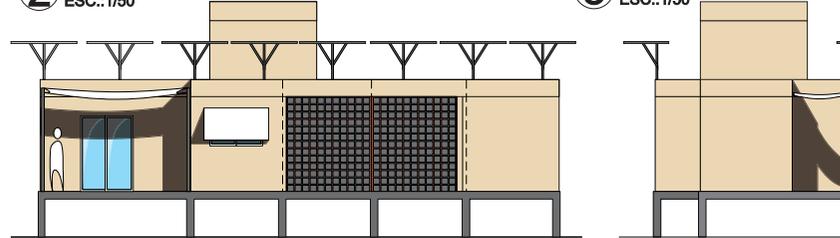
1 PLANTA BAIXA  
ESC.:1/50



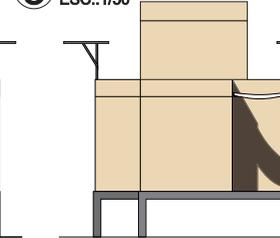
2 CORTE LONGITUDINAL  
ESC.:1/50



3 CORTE TRANSVERSAL  
ESC.:1/50



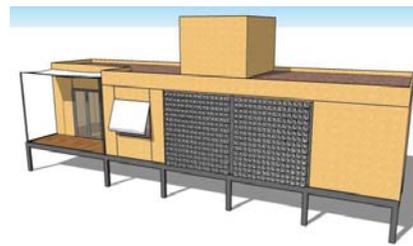
4 FACHADA LONGITUDINAL  
ESC.:1/50



5 FACHADA TRANSVERSAL  
ESC.:1/50



6 PERSPECTIVAS  
SEM ESCALA



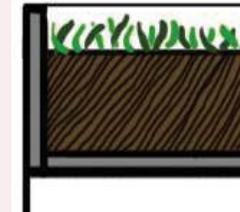
## MATERIAIS E ESTRATÉGIAS

TIPOS DE FECHAMENTO



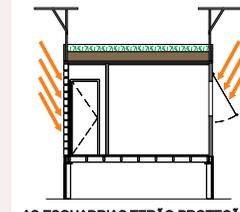
OS FECHAMENTOS VERTICAIS  
SERÃO COM DOIS PAINÉIS DE  
MADEIRA COMPENSADA E O  
INTERIOR É PREENCHIDO COM  
BARRO

TIPO DE COBERTURA



COBERTURA SERÁ PESADA, NO  
TIPO TELHADO VERDE, PARA  
ABSORVER O CALOR

INSOLAÇÃO



AS ESQUADRIAS TERÃO PROTEÇÃO  
EM TOLDOS.  
IRA PROTEGER A ENTRADA DE  
SÓL AS PERMITIR A ENTRADA  
DE AR PARA VENTILAÇÃO, ASSIM  
COMO OS COBOGOS NA PARTE  
FRONTAL

INSOLAÇÃO



OS MÓDULOS SERÃO IMPLANTADOS  
PRÓXIMOS UM DO OUTRO,  
PERMITINDO QUE OS PRÓPRIOS  
MÓDULOS, ALÉM DOS PAINÉIS  
FOTOVOLTAÍCOS, AJUDAM O  
SOMBREAMENTO E A CLIMATIZAÇÃO  
ENTRE ELLES.

11

PROJETO  
**IRAI**

ABRIGO  
EMERGENCIAL  
PARA VÍTIMAS  
DE DESASTRES  
CLIMÁTICOS

ALUNO:  
**AMAURY  
BALESTRIN**

ORIENTADOR:  
**MAURÍCIO  
LAGO  
MAGRO**

DISCIPLINA:  
**TRABALHO  
FINAL DE  
GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:  
**MARCOS  
FRANDOLOSO**

**MAIARA  
MORSCH**

**RODRIGO  
FRISTCH**

CURSO:  
**ARQUITETURA  
E URBANISMO  
UPF**

# SUBZONA 4

## LOCALIZAÇÃO



**53,7%**  
DO TERRITÓRIO  
RORAIMA, AMAPÁ, AMAZONAS,  
PARÁ, MARANHÃO, ACRE,  
RONDÔNIA  
Local de Implantação:  
**MANAUS  
AM**

SUBZONA	CHUVAS	TEMPERATURA	TERRENO	TIPOS DE TRAGÉDIAS
4	300mm/mês 80mm/mês	até 26°C até 24°C	PLANALTO CHAPADA	INUNDAÇÕES GRADUAIS INUNDAÇÕES BRUSCAS DESLOCAMENTO DE TERRAS

SUBZONA	ABERTURAS	SOMBREAMENTO	COBERTURA	PAREDES	ESTRATÉGIAS
4	GRANDES	SOMBREAR	LEVE REFLEXIVA	LEVE REFLEXIVA	VENTILAÇÃO CRUZADA PERMANENTE



## CARACTERÍSTICAS CULTURAIS E LOCAIS DA IMPLANTAÇÃO

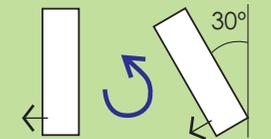
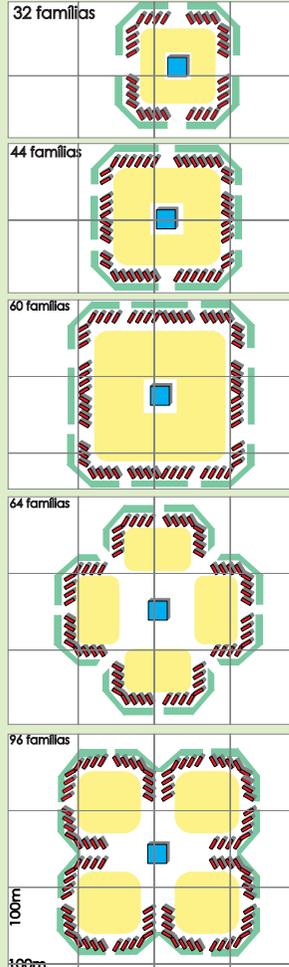


UMA DAS CARACTERÍSTICAS MAIS MARCANTES SÃO DAS IMPLANTAÇÕES DAS ALDEIAS INDÍGENAS, CARACTERÍSTICAS DAS REGIÕES AMAZÔNICAS.

APRESENTAM UMA IMPLANTAÇÃO RADIAL, EM QUE AS OCAS ESTÃO VOLTADAS PARA O CENTRO, FORMANDO UM GRANDE ÁTRIO EM QUE TODA A VIDA INDÍGENA ACONTECE FORA, MAS PROTEGIDOS PELA POSIÇÃO DAS OCAS

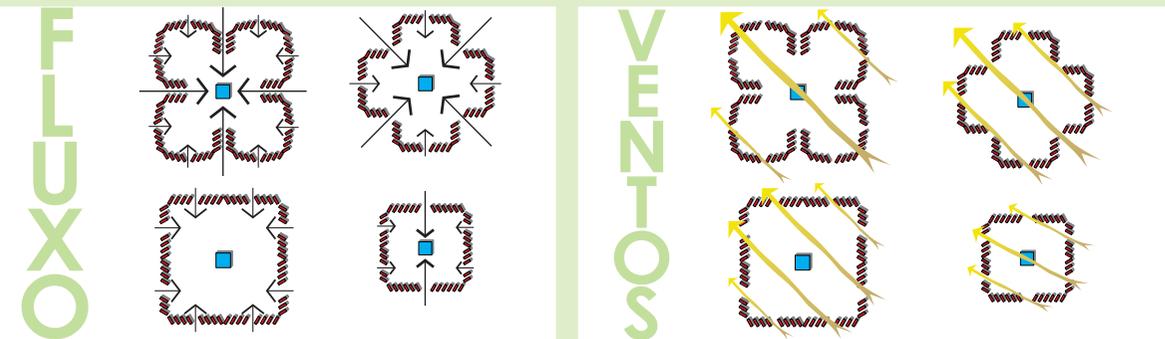
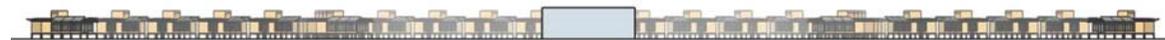
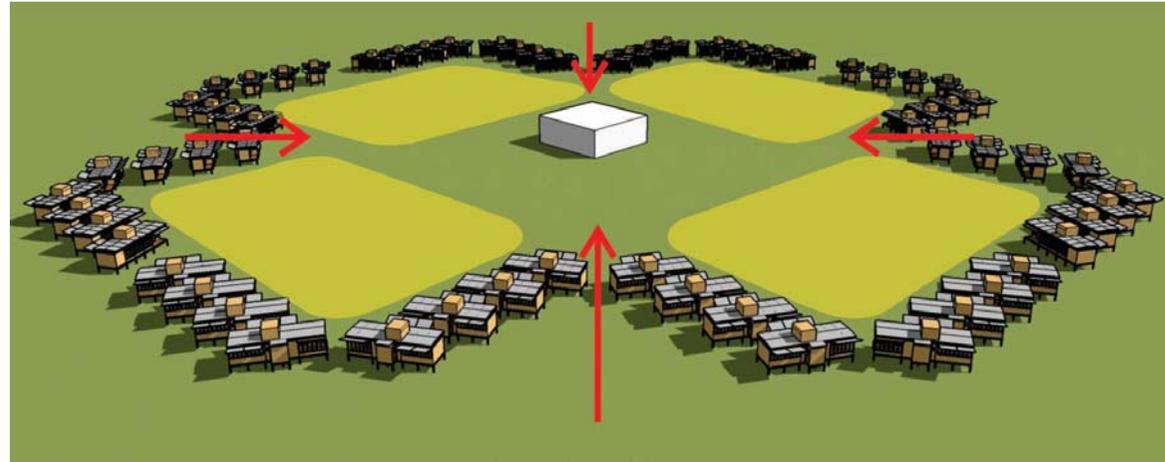
EM VÁRIAS TRIBOS, A OCA PRINCIPAL NO CENTRO DA ALDEIA É DO CACIQUE/ PAJÉ.

## MODELOS



OS ABRIGOS SERÃO ROTACIONADOS EM 30°

FAZ COM QUE ELES FIQUEM VOLTADOS PARA O CENTRO, OCUPAM MENOS ESPAÇO QUE SE ESTIVEREM EM PARALELO, MAIS ÁREA EM CONTATO COM SOL



# 12

## PROJETO IRAI

ABRIGO  
EMERGENCIAL  
PARA VÍTIMAS  
DE DESASTRES  
CLIMÁTICOS

ALUNO:  
**AMAURY  
BALESTRIN**

ORIENTADOR:  
**MAURÍCIO  
LAGO  
MAGRO**

DISCIPLINA:  
**TRABALHO  
FINAL DE  
GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:  
**MARCOS  
FRANDOLOSO**

**MAIARA  
MORSCH**

**RODRIGO  
FRISTCH**

CURSO:  
**ARQUITETURA  
E URBANISMO  
UPF**

# MÓDULOS SUBZONA 4

## LOCALIZAÇÃO



**53,7%**

DO TERRITÓRIO  
RORAIMA, AMAPÁ, AMAZONAS,  
PARÁ, MARANHÃO, ACRE,  
RONDÔNIA  
Local de Implantação:  
**MANAUS  
AM**

SUBZONA	CHUVAS	TEMPERATURA	TERRENO	TIPOS DE TRAGÉDIAS
4	até 300mm/mês 80mm/mês	até 28°C até 24°C	PLANALTO CHAPADA	INUNDACIONES GRANDES INUNDACIONES PEQUENAS DESLAMAMENTO DE TERRAS



## NBR 15.220

### ABERTURAS

**GRANDES**

### SOMBREAMENTO

**SOMBREAR**

### COBERTURA

**LEVE REFLEXIVA**

### PAREDES

**LEVE REFLEXIVA**

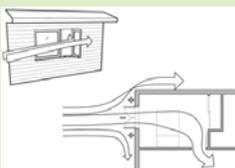
### ESTRATÉGIAS

**VENTILAÇÃO  
CRUZADA  
PERMANENTE**

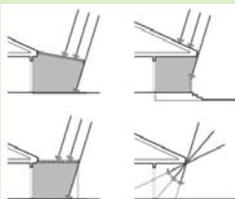
## ESQUEMAS CONSTRUTIVOS



CONSTRUÇÕES LEVES, PAREDES ABERTAS, PROTEÇÃO SOLAR E  
SILVADAS DO CHÃO



BOA VENTILAÇÃO NATURAL ELIMINA A NECESSIDADE DE  
CONDICIONAMENTO DE AR



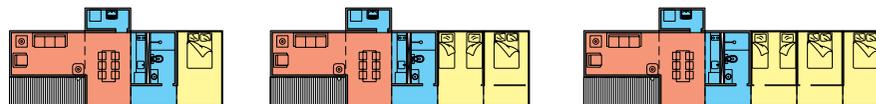
GRANDES BRASOS OU BRASOS-SOLIS OPERÁVEIS PODEM REDUZIR  
A INTENSIDADE DE CALOR DO SOL



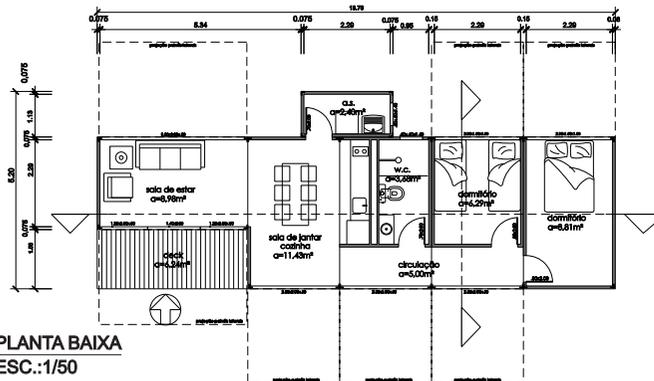
MINIMIZAR OU ELIMINAR FACHADAS OESTE COM VIDRO PARA  
REDUZIR O GANHO DE CALOR DO VERÃO E FIM DA TARDE



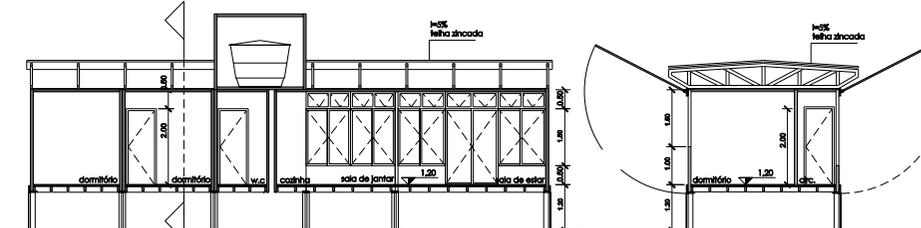
NESTE CLIMA É NECESSÁRIO SEMPRE O CONDICIONAMENTO  
DE AR, MAS É NECESSÁRIO QUE O BARRACÃO SEJA BEM PROTEGIDO



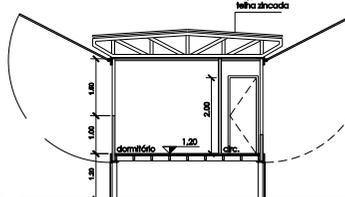
SETOR SOCIAL SETOR SOCIAL SETOR ÍNTIMO



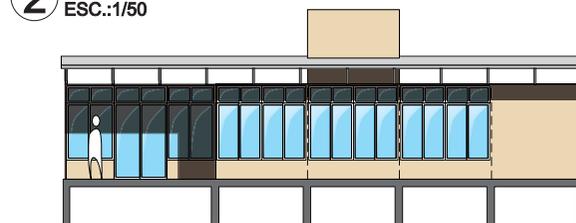
1 PLANTA BAIXA  
ESC.:1/50



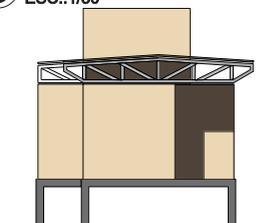
2 CORTE LONGITUDINAL  
ESC.:1/50



3 CORTE TRANSVERSAL  
ESC.:1/50



4 FACHADA LONGITUDINAL  
ESC.:1/50



5 FACHADA TRANSVERSAL  
ESC.:1/50



6 PERSPECTIVAS  
SEM ESCALA



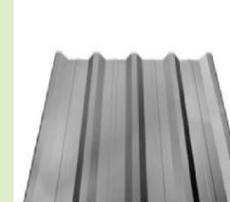
## MATERIAIS E ESTRATÉGIAS

### TIPOS DE FECHAMENTO



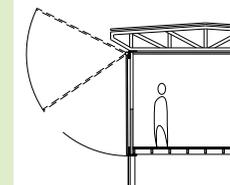
OS FECHAMENTOS VERTICAIS  
SERÃO FEITOS COM MADEIRA  
COMPENSADA, COM LA DE PET  
ENTRE AS CHAPAS

### TIPO DE COBERTURA



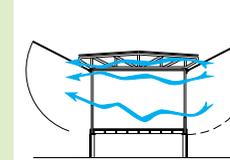
AS TELHAS SERÃO TELHAS  
ZINCADAS.

### INSOLAÇÃO



OS PAINÉIS PERMITEM QUE SE  
ABRA EM DIAS ENSOLARADOS E  
PERMITEM A VENTILAÇÃO E O  
SOMBREAMENTO ALEM QUE  
PERMITE O FECHAMENTO EM  
DIAS DE CHUVAS

### VENTILAÇÃO



NAS JANELAS, É PERMITIDO TRÊS  
TIPOS DE VENTILAÇÃO, DESDE O  
TELHADO, VENTILAÇÃO HIGIÊNICA  
E VENTILAÇÃO NORMAL.

# 13

## PROJETO IRAI

ABRIGO  
EMERGENCIAL  
PARA VÍTIMAS  
DE DESASTRES  
CLIMÁTICOS

ALUNO:  
**AMAURY  
BALESTRIN**

ORIENTADOR:  
**MAURÍCIO  
LAGO  
MAGRO**

DISCIPLINA:  
**TRABALHO  
FINAL DE  
GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:  
**MARCOS  
FRANDOLOSO**

**MAIARA  
MORSCH**

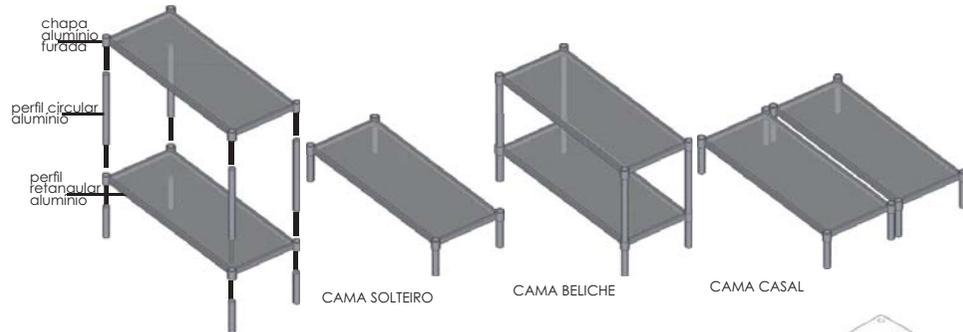
**RODRIGO  
FRISTCH**

CURSO:  
**ARQUITETURA  
E URBANISMO  
UPF**

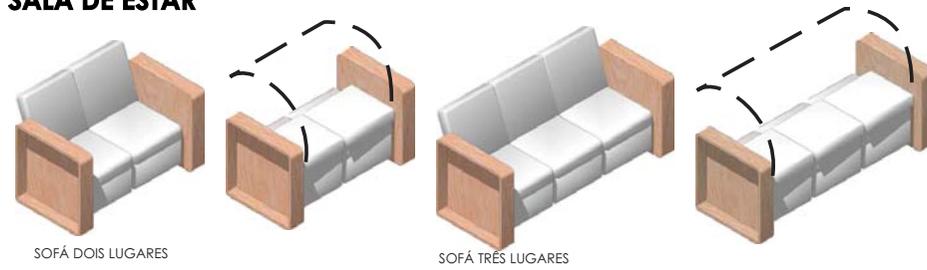
# ABRIGO EMERGENCIAL - MOBILIÁRIO

# 14

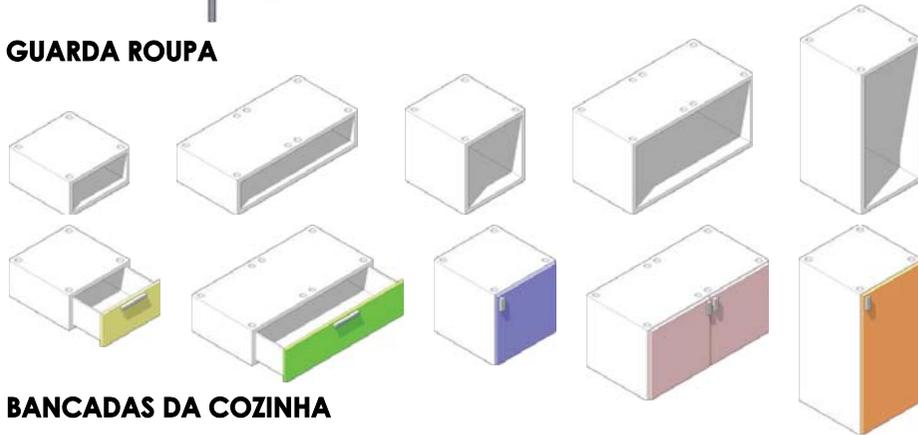
## CAMAS



## SALA DE ESTAR



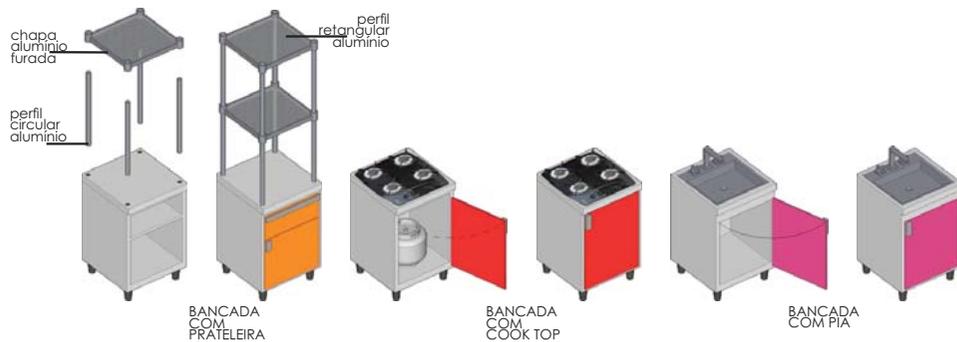
## GUARDA ROUPA



## MOBILIÁRIO PARA PARTES ÚMIDAS



## BANCADAS DA COZINHA



## MESA E CADEIRA



## PROJETO IRAI

ABRIGO  
EMERGENCIAL  
PARA VÍTIMAS  
DE DESASTRES  
CLIMÁTICOS

ALUNO:  
**AMAURY  
BALESTRIN**

ORIENTADOR:  
**MAURÍCIO  
LAGO  
MAGRO**

DISCIPLINA:  
**TRABALHO  
FINAL DE  
GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:  
**MARCOS  
FRANDOLOSO**

**MAIARA  
MORSCH**

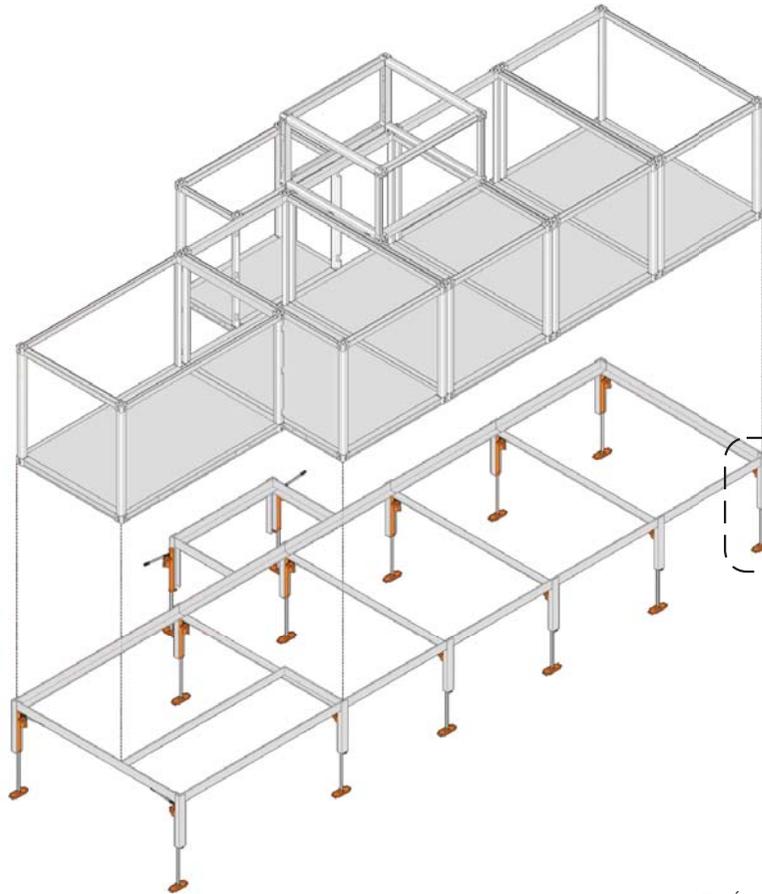
**RODRIGO  
FRISTCH**

CURSO:  
**ARQUITETURA  
E URBANISMO  
UPF**

# ABRIGO EMERGENCIAL - SISTEMAS



OS TIPOS DE TUBOS UTILIZADOS SERÃO DO TIPO PEX, JÁ QUE PERMITEM QUE SEJAM ENROLADOS, DOBRADOS



A NIVELÇÃO DA ESTRUTURA SERÁ ATRAVÉS DE MACACOS HIDRÁULICOS DO TIPO UNHA, COM 80cm DE COMPRIMENTO, EXPANSÍVEL ATÉ 1,60m



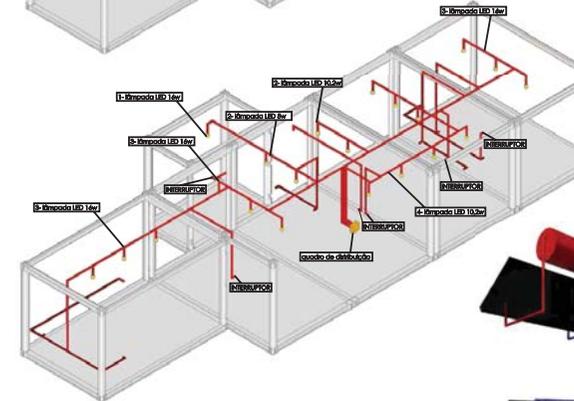
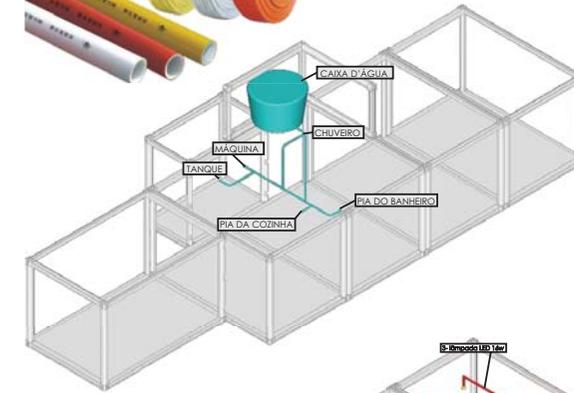
A PARTE DE APOIO É GIRATÓRIA, O QUE AJUDA NA INCLINAÇÃO DO TERRENO



A PARTE INFERIOR DOS CALÇOS É DENTADA O QUE AUXILIA NA PARTE DA ADERÊNCIA COM O SOLO



HÁ VÁRIOS TIPOS DE CALÇOS QUE PODEM SER TROCADOS DEPENDENDO DO TIPO DO TERRENO, DA SUA DECLIVIDADE E A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA DO SOLO



OS ELETRODUTOS PASSARÃO PARTE DENTRO DO SHAFT E EM CIMA DO FORRO, MAS TAMBÉM SERÃO EXPOSTOS EM INTERRUPTORES E TOMADAS.

CADA CONTAINER TERÁ SEU CIRCUITO INDEPENDENTE, E QUE TERÁ CONTROLE ATRAVÉS DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO LOCALIZADO NO SHAFT DA CIRCULAÇÃO



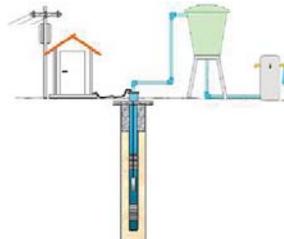
ARMAZENAMENTO DE SERRAGEM

ARMAZENAMENTO DE URINA

ARMAZENAMENTO DE SÓLIDO

**BANHEIRO SECO** É UMA ALTERNATIVA ECOLÓGICA NO TRATAMENTO DE FEZES HUMANAS. APESAR DA SEMELHANÇA ESTÉTICA COM O BANHEIRO COMUM, AS FEZES SÃO SEPARADAS DA URINA. AS FEZES SÃO ARMAZENADAS EM UM LOCAL SEM CONTATO COM O AMBIENTE EXTERNO, ONDE A CADA DEFECAÇÃO A PESSOA JOGA UM PUNHADO DE SERRAGEM SOBRE AS FEZES PARA MANTÊ-LAS SECAS E EVITAR O MAU CHEIRO.

AS FEZES PODEM SER COLETADAS NUM GRANDE TONEL ABAIXO DA PATENTE (BEM VEDADO) E AO ESTAR CHEIO, É TROCADO E O TONEL PASSA APROXIMADAMENTE 6 MESES FECHADO E APÓS ISSO, MAIS 6 MESES EM UMA COMPOSTEIRA, DE ONDE SAI UM ADUBO EXCELENTE PARA ÁRVORES FRUITIFERAS.



EM CASOS ONDE QUE NÃO SEJA POSSÍVEL A LIGAÇÃO COM A REDE HIDRÁULICA PARA SUPRIR A IMPLANTAÇÃO, SERÁ PERFURADO POÇOS ARTESIANOS NO LOCAL, QUE SUPRAM O RESERVATÓRIO PARA A IMPLANTAÇÃO. MAS, CASO NÃO SEJA POSSÍVEL, A SOLUÇÃO SERIA COM...



O **INTERMEDIATE BULK CONTAINER (IBC)** OU RECIPIENTE INTERMEDIÁRIO EMPILHÁVEL É UM MÓDULO DE TRANSPORTE DE 1000 LITROS DE ÁGUA. ELE É IDEAL PARA QUANDO NÃO HÁ SUPRIMENTOS NECESSÁRIOS PARA LOCAL E SÃO FÁCEIS DE TRANSPORTAR. PODEM SER ARREMESSÁVEIS POR AVIÃO.



PARA QUANDO AS IMPLANTAÇÕES NÃO TEM A POSSIBILIDADE DE SER INTEGRADO COM A REDE ELÉTRICA, SERÁ ATRAVÉS DE GERADORES À DIESEL.

AS CASAS TERÁ ILUMINAÇÃO EM LED PARA BAIXO CONSUMO DE ENERGIA

# 15

## PROJETO IRAI

ABRIGO EMERGENCIAL PARA VÍTIMAS DE DESASTRES CLIMÁTICOS

ALUNO: **AMAURY BALESTRIN**

ORIENTADOR: **MAURÍCIO LAGO MAGRO**

DISCIPLINA: **TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO**

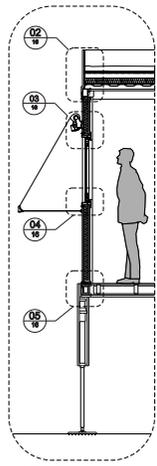
PROFESSORES: **MARCOS FRANDOLOSO**

**MAIARA MORSCH**

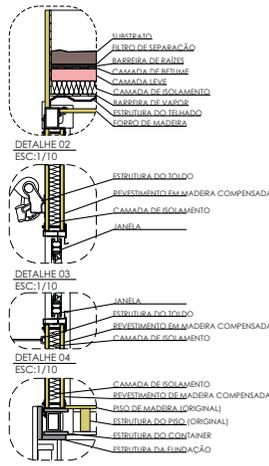
**RODRIGO FRISTCH**

CURSO: **ARQUITETURA E URBANISMO UPF**

# ABRIGO EMERGENCIAL - SISTEMAS



DETALHE 01  
ESC:1/25



DETALHE 05  
ESC:1/10

LUMINÁRIA PÚBLICA EM LED - 30W - 5000K  
PAINEL SOLAR COM ALTA EFICIÊNCIA 135W



SENDO TOTALMENTE INDEPENDENTE DA REDE ELÉTRICA, NÃO GERA CONTA DE LUZ E NÃO EXIGE FIAÇÃO PARA INSTALAR, PODENDO SER IMPLANTADO EM LOCAIS AFASTADOS DA REDE. AS LUMINÁRIAS DE LED DE ALTA POTÊNCIA VIABILIZAM A ALIMENTAÇÃO POR MÓDULOS FOTOVOLTAICOS E GARANTEM ALTA LUMINOSIDADE.

A ESTRUTURA É FEITA EM AÇO GALVANIZADO A FOGO, SOLDAS E ENCAIXES REFORÇADOS. O POSTE É CHUMBADO E COM DIFÍCIL ACESSO AOS PRINCIPAIS COMPONENTES DO SISTEMA. O SISTEMA FOTOVOLTAICO FOI DESENHADO COM TODA A EXPERIÊNCIA TÉCNICA DE ENERGIA SOLAR, PARA PROVER COM SEGURANÇA ENERGIA PARA A LUMINÁRIA EM SITUAÇÕES METEOROLÓGICAS ADVERSAS.

PARA A DEMARCAÇÃO DO SOLO SERÁ UTILIZADO DIFERENTES TIPOS DE MATERIAIS:

(1) PARA A DEMARCAÇÃO DE LOTES, SERÁ UTILIZADO O MESMO TIPO DE FITA UTILIZADA NA DEMARCAÇÃO DE QUADRA DE TÊNIS: FITA FABRICADA EM PVC, FIXADA POR PREGOS GALVANIZADOS DE CABEÇA CHADA. PARA A DEMARCAÇÃO DE PISO SERÁ UTILIZADO OU SERRAGEM DE MADEIRA (2), OU PEDRAS CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO COMO BASALTO (BRITA) (3)



(1) DEMARCAÇÃO DE LOTES

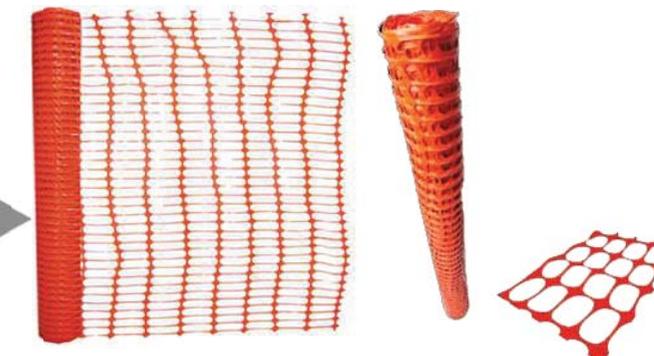


(2) SERRAGEM



(3) BRITA DE BASALTO

PARA A PROTEÇÃO DA IMPLANTAÇÃO, SERÁ UTILIZADA A TELA DE PROTEÇÃO USADA PARA TAPUMES EM OBRA. PROTEÇÃO DO PERÍMETRO É IMPORTANTE PARA PROTEGER A IMPLANTAÇÃO DE ANIMAIS OU PESSOAS MAL INTENCIONADAS. SERÁ CRAVADO NO CHÃO BAMBUS SUPORTAR MAS PERMITE PERMEABILIDADE VISUAL PARA NÃO ISOLAR COMPLETAMENTE A IMPLANTAÇÃO



NA IMPLANTAÇÃO SERÁ DISTRIBUÍDO LIXEIRAS EM DIVERSOS PONTOS ESTRATÉGICOS PARA O CAMINHÃO PODER FAZER A COLETA. A COLETA DE LIXO FICARÁ EM CARGO DA PREFEITURA. **SERÁ FEITA GRANDE CAMPANHA COM OS ABRIGADOS PARA A SEPARAÇÃO DO LIXO, COLETA SELETIVA.**

OS DEJETOS ORGÂNICOS PODEM SER UTILIZADOS NA COMPOSTAGEM E SERVIR COMO ADUBO EM HORTAS

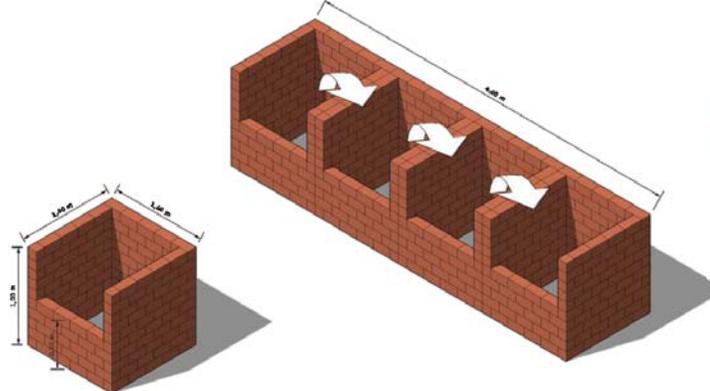


CONTAINER DE LIXO



A COMPOSTAGEM É UM PROCESSO NATURAL DE TRANSFORMAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA EM COMPOSTOS MAIS SIMPLES QUE PODEM SER UTILIZADOS COMO NUTRIENTES PELAS PLANTAS. SE O PROCESSO ESTIVER REALIZADO CORRETAMENTE NÃO DEVE CAUSAR NENHUM ODOR INDESEJÁVEL.

PARA A MONTAGEM DA COMPOSTEIRA DOMÉSTICA, É NECESSÁRIO FAZER COM OS BLOCOS DE ALVENARIA 4 BAIAS DE 1,0 METRO CÚBICO CADA. ENTÃO, DEIXE A PARTE DA FRENTE MAIS BAIXA PARA FACILITAR A REMOÇÃO DA COMPOSTAGEM. UTILIZAR A PRIMEIRA BAIJA PARA MISTURAR O COMPOSTO E VÁ, COM O PASSAR DO TEMPO, COLOCANDO O MATERIAL NA SEGUNDA, TERCEIRA E QUARTA BAIAS ATÉ PODER UTILIZAR O ADUBO NA LAVOURA.



## PROJETO IRAI

ABRIGO EMERGENCIAL PARA VÍTIMAS DE DESASTRES CLIMÁTICOS

ALUNO:  
**AMAURY BALESTRIN**

ORIENTADOR:  
**MAURÍCIO LAGO MAGRO**

DISCIPLINA:  
**TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:  
**MARCOS FRANDOLOSO**

**MAIARA MORSCH**

**RODRIGO FRISTCH**

CURSO:  
**ARQUITETURA E URBANISMO UPF**

# CENTRO DE APOIO

## OBJETIVO

TEM COMO OBJETIVO ADMINISTRAR A IMPLANTAÇÃO, RECEBER E REDISTRIBUIR AS DOAÇÕES QUE CHEGAM, REPARAR OS ABRIGOS QUANDO DANIFICADOS, GARANTIR A LIGAÇÃO DA REDE HIDRÁULICA E ELÉTRICA, PROMOVER ATIVIDADES, OFICINAS E ORGANIZAÇÃO DOS ESPAÇOS DE CONVIVÊNCIA, E GARANTIR A SEGURANÇA.

SERÁ ADMINISTRADO PELA DEFESA CIVIL E CADA IMPLANTAÇÃO TERÁ SEU CENTRO DE APOIO, O QUE PODE VARIAR A QUANTIDADE DE DORMITÓRIOS, TAMANHO DO DEPÓSITO DE DOAÇÕES E REFEITÓRIO

## CENTROS DE APOIO PROGRAMA DE NECESSIDADES

### ADMINISTRAÇÃO

administração  
secretaria  
almojarifado  
banheiro  
T.I.  
hall

### SERVIÇO E FUNCIONÁRIOS

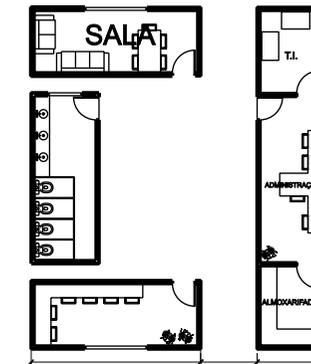
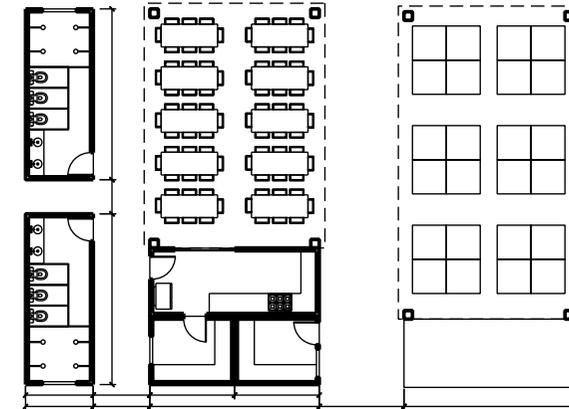
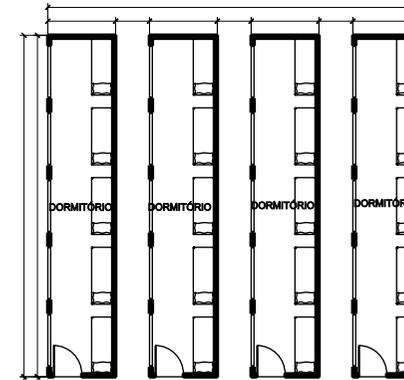
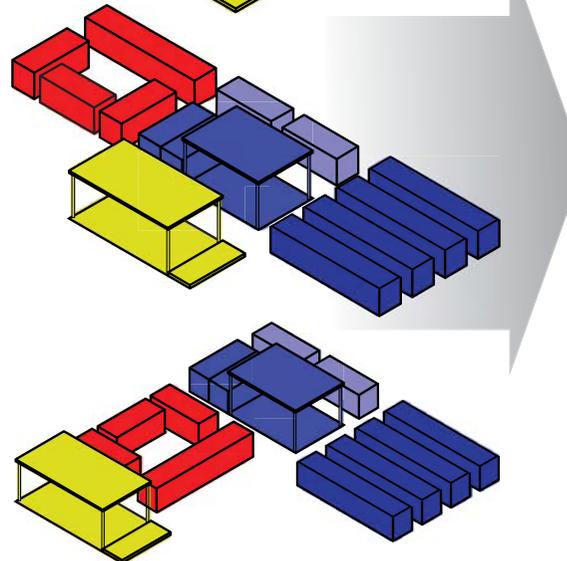
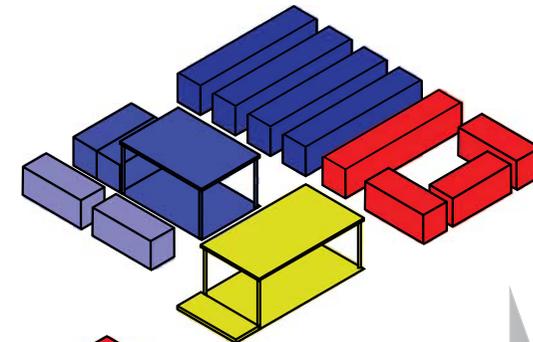
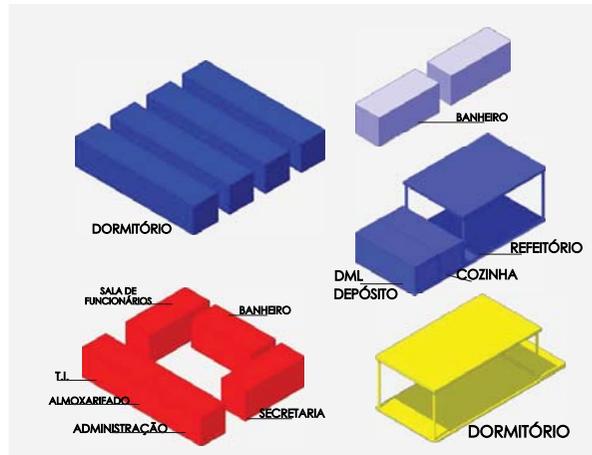
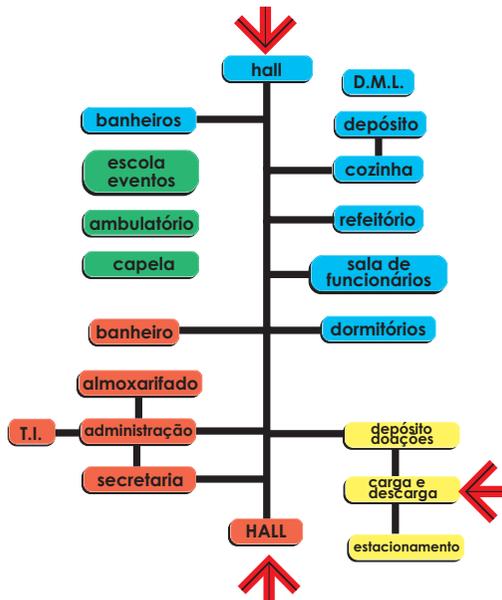
hall  
cozinha  
refeitório  
depósito  
D.M.L.  
dormitório voluntários/segurança  
banheiros  
sala de funcionários

### CARGA E DESCARGA

depósito de doações  
carga e descarga  
estacionamento

### EFÊMERO

ambulatório  
escola  
eventos/  
capela



1 PLANTA BAIXA CENTRO DE APOIO  
ESC.:1/75

ALUNO:

**AMAURY  
BALESTRIN**

ORIENTADOR:

**MAURÍCIO  
LAGO  
MAGRO**

DISCIPLINA:

**TRABALHO  
FINAL DE  
GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:

**MARCOS  
FRANDELOSO**

**MAIARA  
MORSCH**

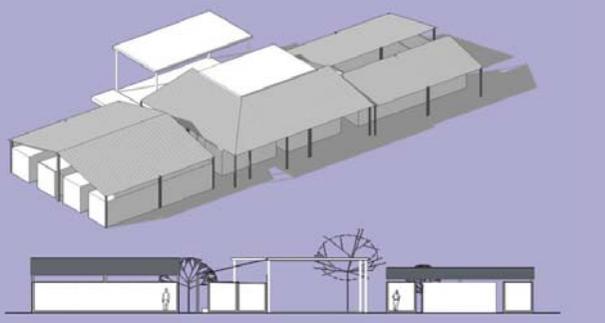
**RODRIGO  
FRISTCH**

CURSO:

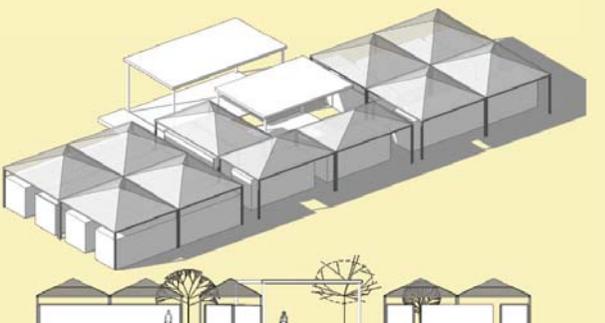
**ARQUITETURA  
E URBANISMO  
UPF**

# CENTRO DE APOIO

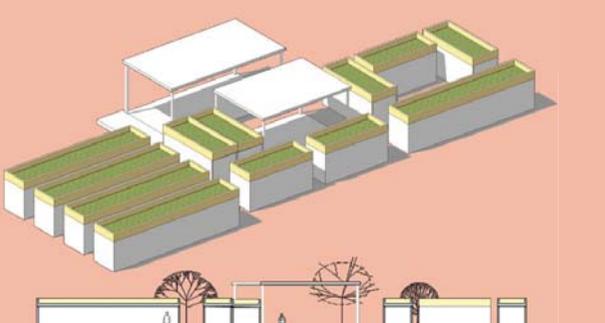
SUBZONA 1



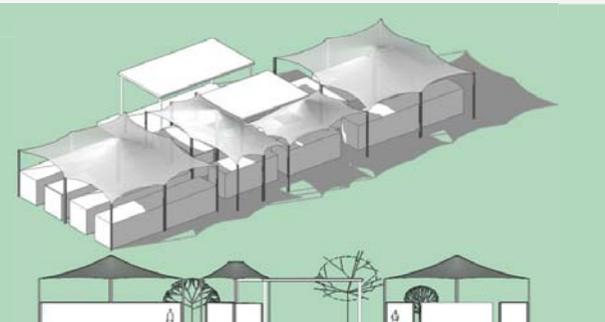
SUBZONA 2



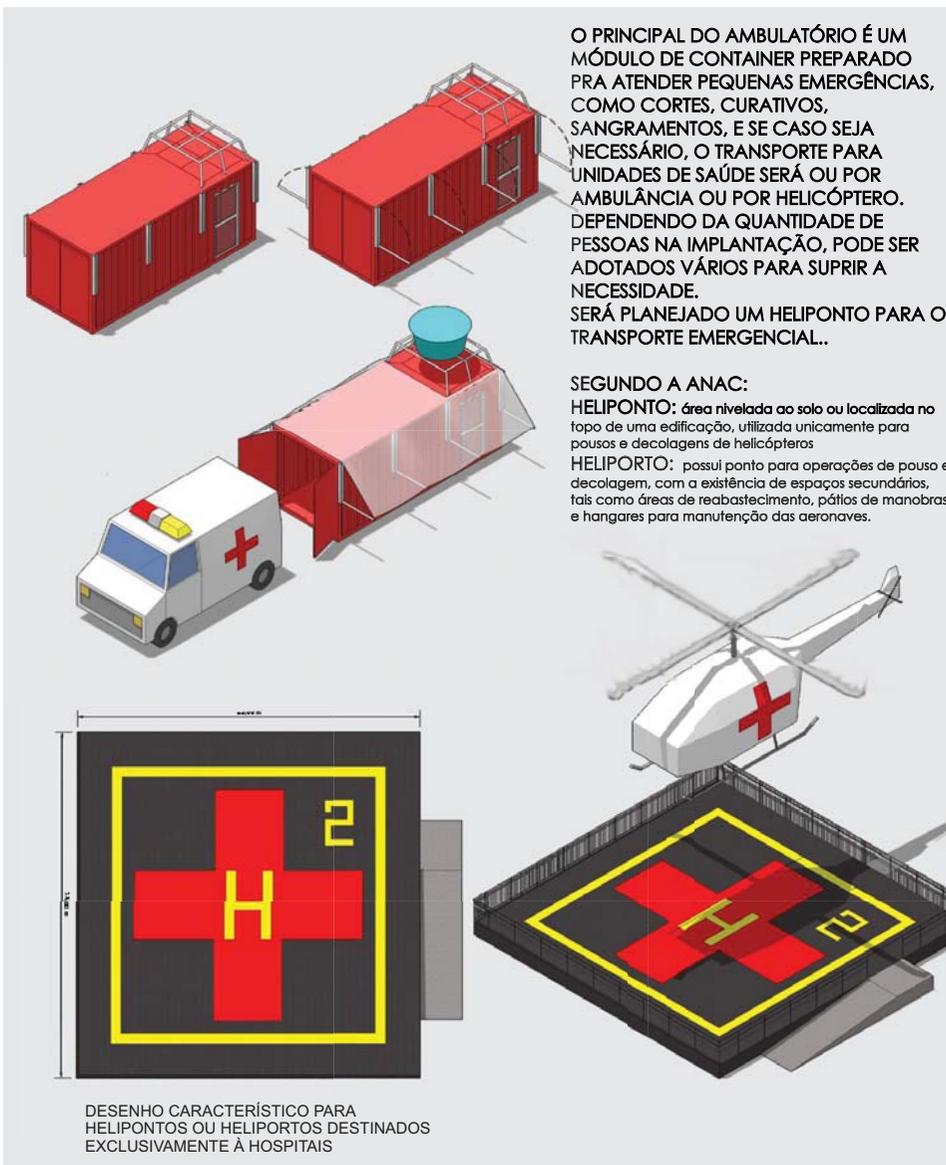
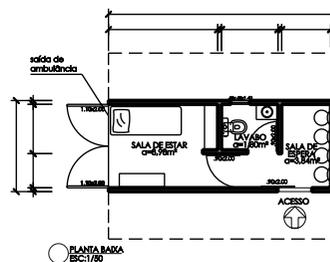
SUBZONA 3



SUBZONA 4

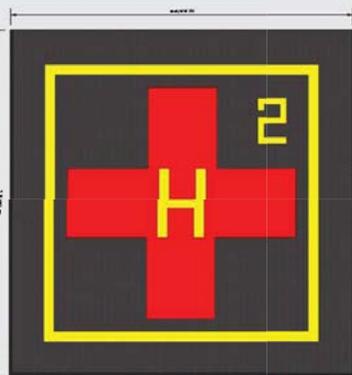


# AMBULATÓRIO



O PRINCIPAL DO AMBULATÓRIO É UM MÓDULO DE CONTAINER PREPARADO PRA ATENDER PEQUENAS EMERGENCIAS, COMO CORTES, CURATIVOS, SANGRAMENTOS, E SE CASO SEJA NECESSÁRIO, O TRANSPORTE PARA UNIDADES DE SAÚDE SERÁ OU POR AMBULÂNCIA OU POR HELICÓPTERO. DEPENDENDO DA QUANTIDADE DE PESSOAS NA IMPLANTAÇÃO, PODE SER ADOTADOS VÁRIOS PARA SUPRIR A NECESSIDADE. SERÁ PLANEJADO UM HELIPONTO PARA O TRANSPORTE EMERGENCIAL..

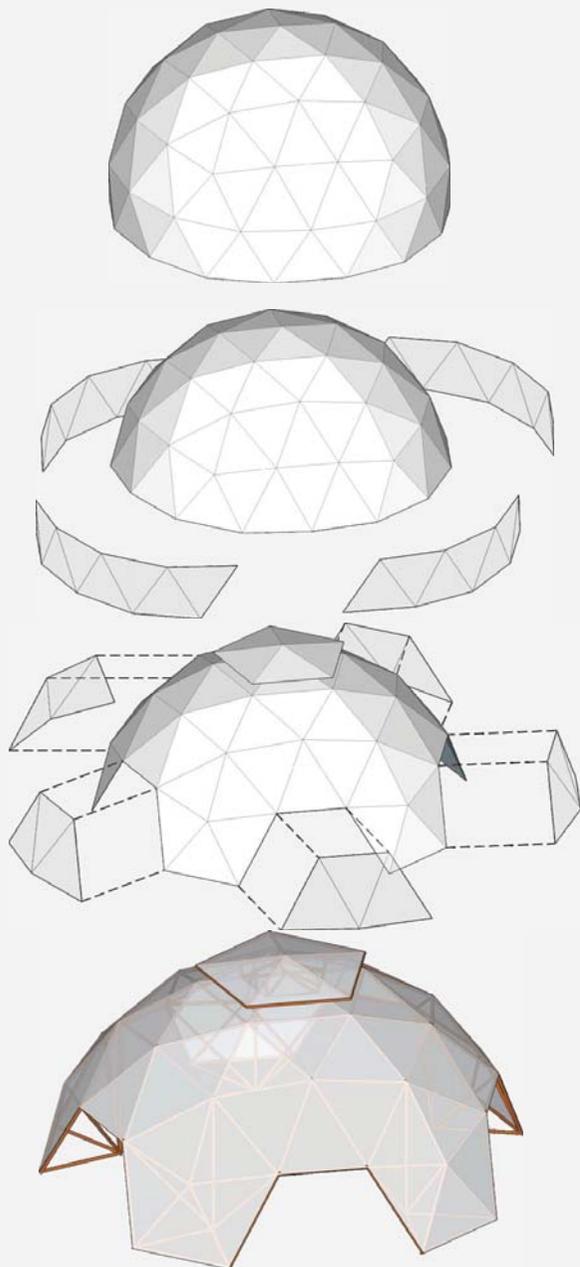
SEGUNDO A ANAC:  
**HELIPONTO:** área nivelada ao solo ou localizada no topo de uma edificação, utilizada unicamente para pousos e decolagens de helicópteros  
**HELIPORTO:** possui ponto para operações de pouso e decolagem, com a existência de espaços secundários, tais como áreas de reabastecimento, pátios de manobras e hangares para manutenção das aeronaves.



DESENHO CARACTERÍSTICO PARA HELIPONTOS OU HELIPORTOS DESTINADOS EXCLUSIVAMENTE À HOSPITAIS

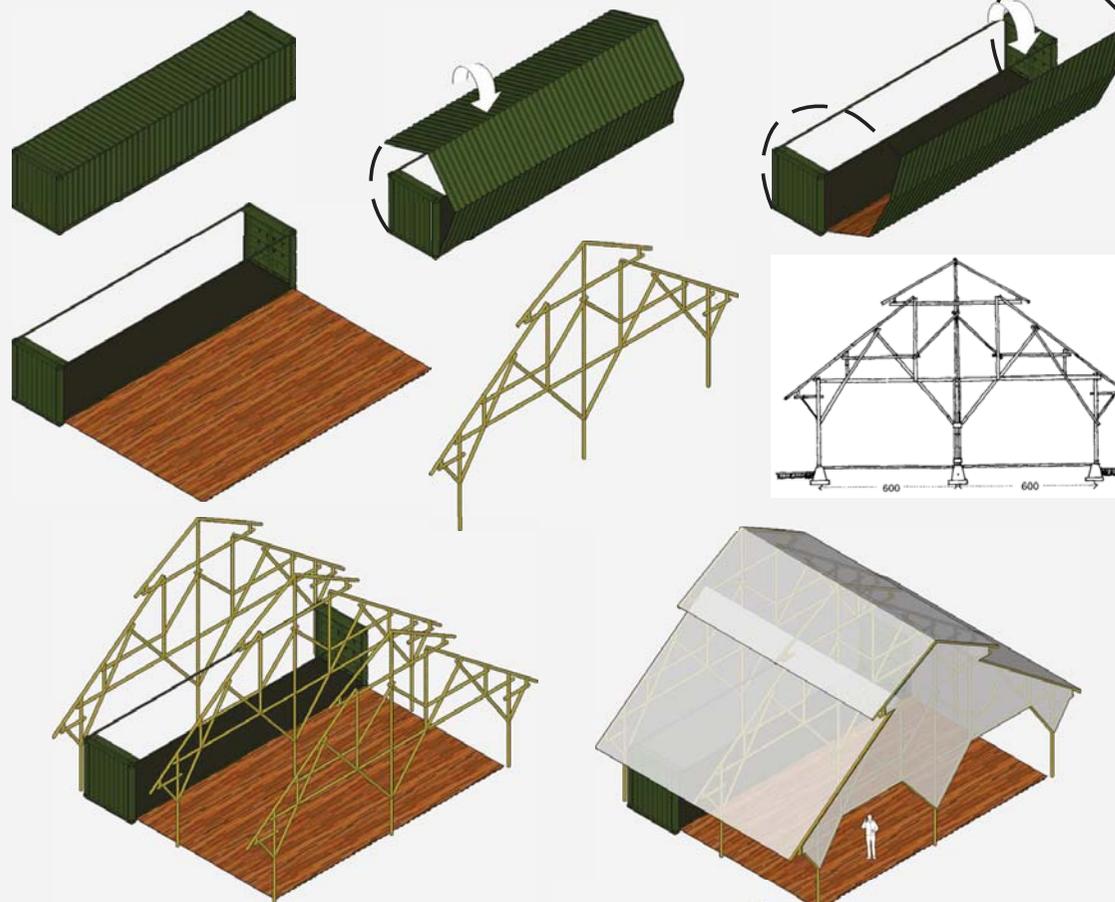
# CAPELA

A BASE PRINCIPAL DA CAPELA É UM DOMO GEODÉSICO. ESTRUTURA QUE FICOU FAMOSA APÓS SEU USO PELO ARQUITETO **BUCKMINSTER FULLER**. A PARTIR DE UM HEMISFÉRIO DE UMA ESFERA GEODÉSICA, SE TEM O DOMO. A PARTIR DO DOMO, SE RETIRARIA O ANEL INFERIOR E SE SUBRAIA POLÍGONOS PARA A ENTRADA. A ESTRUTURA É FEITA A PARTIR DE BAMBÚ, QUE PODE SER CONTRUÍDA PELAS PRÓPRIAS PESSOAS DOS ABRIGOS



# ESCOLA/EVENTOS

O MÓDULO DE ESCOLA/EVENTOS É UM CONTÊINER TIPO 40 PÉS ADAPTADO PARA QUE SUAS FACES PODEM SER DESDOBRADAS E SE TORNAR UM PISO. PARA A COBERTURA, É FEITO UMA ESTRUTURA DE BAMBÚ PELOS ABRIGADOS, E QUE É COBERTO POR UMA LONA SEMI TRANSPARENTE. PODERÁ SER USADO COMO ESCOLA, E QUANDO HÁ NECESSIDADE, É POSSÍVEL USAR COMO UM CENTRO DE EVENTOS, PARA REUNIÕES.



# 19

## PROJETO IRAI

ABRIGO  
EMERGENCIAL  
PARA VÍTIMAS  
DE DESASTRES  
CLIMÁTICOS

ALUNO:  
**AMAURY  
BALESTRIN**

ORIENTADOR:  
**MAURÍCIO  
LAGO  
MAGRO**

DISCIPLINA:  
**TRABALHO  
FINAL DE  
GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:  
**MARCOS  
FRANDOLOSO**

**MAIARA  
MORSCH**

**RODRIGO  
FRISTCH**

CURSO:  
**ARQUITETURA  
E URBANISMO  
UPF**

# AUTO GERAÇÃO

SERÁ USADO NAS IMPLANTAÇÕES O CONCEITO DE **AUTO GERAÇÃO**: SIGNIFICA QUE OS DESABRIDADOS, AGORA MORADORAS DA IMPLANTAÇÃO, POSSAM USAR E MODIFICAR OS ESPAÇOS COMUNITÁRIOS CONFORME A NECESSIDADE DE CADA IMPLANTAÇÃO

É DEVERAS DIFÍCIL PROJETAR ESPAÇOS PARA IMPLANTAÇÕES EM QUE NÃO SE CONHECE O TERRENO, AS CARACTERÍSTICAS REGIONAIS E CULTURAIS, E A FORMA QUE ELES IRÃO SE ORGANIZAR NESSAS IMPLANTAÇÕES. PARA ISSO, SERÁ DADOS DIVERSOS TIPOS DE MODELOS E ESTRATÉGIAS PARA QUE POSSA SER APLICADO FISICAMENTE.

DICAS DE IMPLANTAÇÃO (SEGUNDO O LIVRO **MANUAL DO ARQUITETO DESCALSO, J. V. Lengen**)

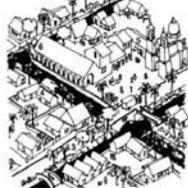
SUBZONA 1



CLIMA TROPICAL ÚMIDO:

1. Praça arborizada
2. Áreas ventiladas com portais para proteção contra a chuva
3. Casas com telhados de inclinação para ventilação
4. Ruas largas com árvores para sombra
5. Terças grandes e sobras para atividades públicas
6. Ruas que seguem as linhas do terreno, com drenagem planejada

SUBZONA 2



ÁREA FANTASIOSA:

1. Praças menores, ao lado de ruas
2. Ruas estreitas, com porteiras abertas de casas
3. Casas com telhados de inclinação para ventilação
4. Casas largas, com ventilação por canais
5. Casas com vários andares, com terraços no térreo
6. Zonas de comércio com fachadas coloridas e vitrais

SUBZONA 3



CLIMA TROPICAL SECO:

1. Praças pequenas, edifícios mais altos, mais sombreados
2. Áreas comerciais com portais abertos
3. Ruas estreitas e irregulares, com portais abertos
4. Ruas estreitas, para ter mais sombra
5. Casas largas, com portais abertos
6. Praças maiores, mais bancos, mesas e drenagem

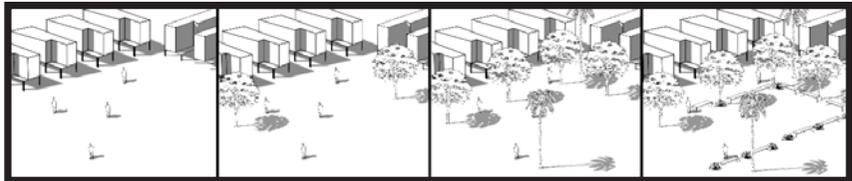
SUBZONA 4



ÁREA FLORESTAL:

1. Um espaço de lazer, com um espaço de comércio
2. Edifícios de vários andares, com telhados de inclinação para ventilação
3. Casas largas para melhor ventilação
4. Usar as partes altas do terreno e deixar para fazer as vitrais, fazer a drenagem para evitar alagamentos
5. Construir unidades, para que não sejam isoladas

SENDO O PAISAGISMO A FORMA EM QUE USAMOS OS ESPAÇOS ABERTOS, O PAISAGISMO EFÊMERO É A OPÇÃO QUE FAZ COM QUE AS PESSOAS POSSAM ALTERAR SEUS ESPAÇOS E SEUS USOS. E NELE SERÁ DADO A OPÇÃO DE UM ESPAÇO EM PLENA TRANSFORMAÇÃO, EVOLUÇÃO, NUNCA DEFINITIVO



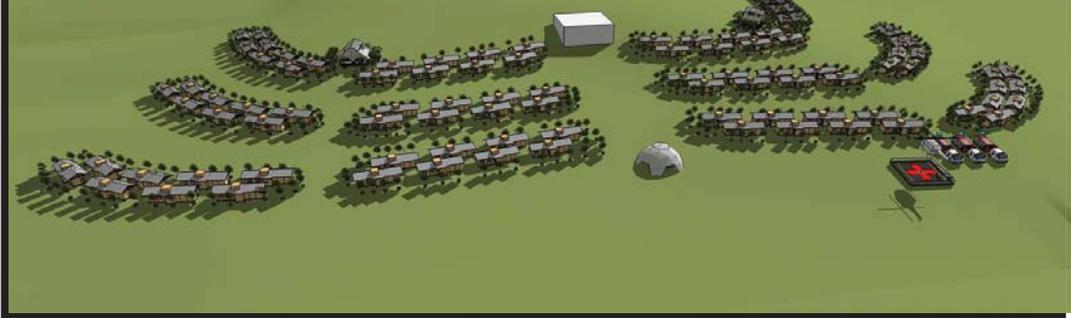
OS EQUIPAMENTOS COMO CENTRO DE APOIO, AMBULATÓRIO E CAPELA SERÃO DADOS COMO PREFERENCIAL NO PAISAGISMO EFÊMERO, CRIANDO ESPAÇOS DE ENCONTRO E DE CONVÍVIO.



O MOBILIÁRIO URBANO TAMBÉM SERÁ PENSADO DE MODO EM QUE POSSA SER MODIFICADO SUA LOCALIZAÇÃO NO AMBIENTE, OU TAMBÉM CUSTOMIZADOS CONFORME A NECESSIDADE DOS MORADORES DA IMPLANTAÇÃO



SUBZONA 1



SUBZONA 2



SUBZONA 3



SUBZONA 4



# 20

## PROJETO IRAI

ABRIGO  
EMERGENCIAL  
PARA VÍTIMAS  
DE DESASTRES  
CLIMÁTICOS

ALUNO:  
**AMAURY  
BALESTRIN**

ORIENTADOR:  
**MAURÍCIO  
LAGO  
MAGRO**

DISCIPLINA:  
**TRABALHO  
FINAL DE  
GRADUAÇÃO**

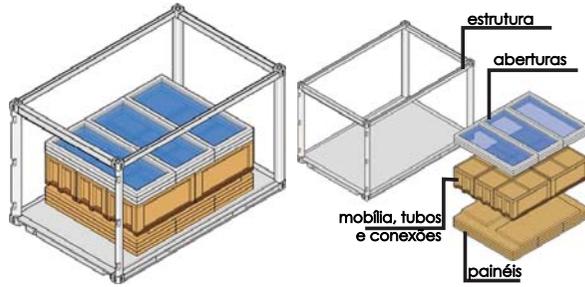
PROFESSORES:  
**MARCOS  
FRANDOLOSO**

**MAIARA  
MORSCH**

**RODRIGO  
FRISTCH**

CURSO:  
**ARQUITETURA  
E URBANISMO  
UPF**

# LOGÍSTICA



O PROCESSO ORIUNDO DA FABRICAÇÃO SERÁ PRINCIPALMENTE O MÓDULO MONTADO: QUE É A ESTRUTURA DO CONTÊINER, OS PAINÉIS, ABERTURAS, TUBOS, FIOS, INTERRUPTORES E TODOS OS DEMAIS EQUIPAMENTOS QUE O RESPECTIVO MÓDULO TERÁ.

ELE SERÁ TRANSPORTADO DESSA MANEIRA, O QUE FACILITA JÁ QUE TUDO O QUE O MÓDULO NECESSITARÁ, SERÁ TRANSPORTADO JUNTO COM O MESMO. OS ITENS QUE IRÃO DENTRO DO CONTAINER SERÃO AMARRADOS PERMITINDO QUE SEJA GARANTIDO A INTEGRIDADE DO MATERIAL

ESSES MÓDULOS PODERÃO SER TRANSPORTADOS POR NAVIO, POR TREM, POR CAMINHÕES E CARRETAS, HELICÓPTEROS, OU, EM ÚLTIMO CASO, PODE SER ARREMESSADOS DE PARAQUEDAS POR AVIÃO

## CHEGADA E FABRICAÇÃO

OS CONTAINERS, ORIUNDOS DA INDÚSTRIA NAVAL, CHEGAM ATRAVÉS DE 13 DOS PRINCIPAIS PORTOS NACIONAIS:

**PELOTAS ITAJAÍ CÁCERES VITÓRIA  
NATAL PORTO VELHO MANAUS  
PIRAPORÃ SALVADOR ITAQUI  
PARANAGUÁ SANTOS MACAPÁ**

EM CADA UMA DESSAS 13 CIDADES PORTUÁRIAS, HAVERÁ INSTALADO PELO MENOS UMA UNIDADE DE FABRICAÇÃO E UMA UNIDADE DE ARMAZENAMENTO.

TODOS OS PORTOS ESTÃO LIGADOS COM A REDE FERROVIÁRIA, RODOVIÁRIA E AÉREA O QUE AUXILIA O TRANSPORTE DOS MÓDULOS PARA AS CIDADES QUE TERÃO UMA UNIDADE DE ARMAZENAMENTO

## ARMAZENAMENTO

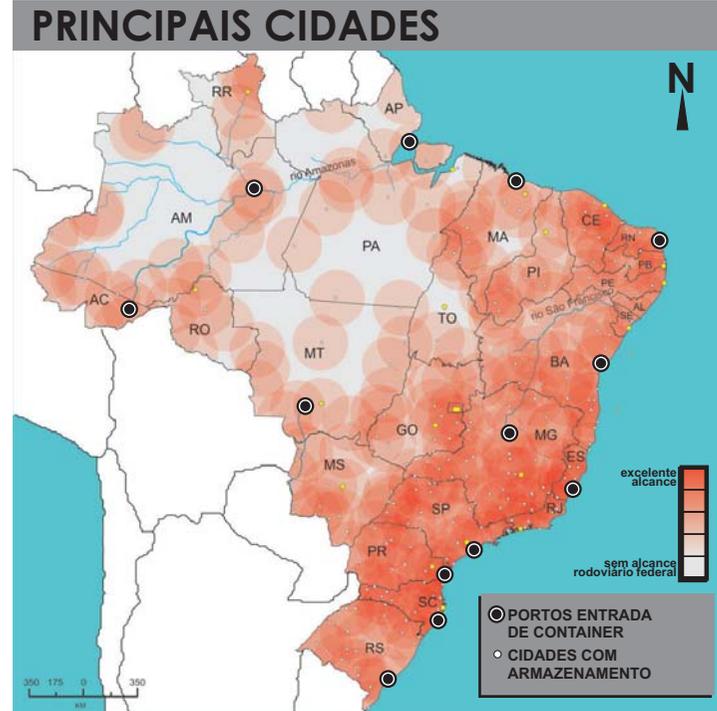
COMO O PRINCIPAL MEIO DE TRANSPORTE ENTRE CIDADES É O TRANSPORTE RODOVIÁRIO FOI DECIDIDO UTILIZAR AS PRINCIPAIS CIDADES RODOVIÁRIAS COMO CIDADES QUE HAVERÃO SOMENTE UMA UNIDADE DE ARMAZENAMENTO

FOI TRAÇADO UM CÍRCULO DE ATUAÇÃO COM UM RAIO DE 150KM A PARTIR DE CADA CIDADE, JÁ QUE OS MÓDULOS PRECISAM SER LEVADOS EM UM CURTO ESPAÇO DE TEMPO

PARA OS ESPAÇOS QUE NÃO FORAM CONTEMPLADOS COM A ATUAÇÃO DA UNIDADE DE ARMAZENAMENTO, É RECOMENDÁVEL QUE SEJAM TRANSPORTADOS POR RODOVIAS ESTADUAIS OU TRANSPORTE AÉREO

LISTA DAS 305 PRINCIPAIS CIDADES RODOVIÁRIAS:

<b>MG</b> Belo Horizonte Unai Hortas Rondópolis Espirito Santo Salinas Bauristas Siqueira Pirapora Burilândia Linhao Corinto de Minas Goiá	<b>MT</b> CUIABÁ Vilena Sinop Rondonópolis Cáceres Vila Bela de S. Trindade S. Félix Uruaçuana Lindoi Rosa Rêis Rica Ouro São Gabriel Barra da Quara Caldas Sorriso	<b>RS</b> PORTO ALEGRE Barrinhas S. Rosa Sedem Passo Fundo Cacati São Borja Caxias do Sul S. Maria Torres Uruguaiana Rosário do Sul Osório Rio Grande Barragem do São Gabriel Cachoeira Lins	<b>SP</b> SAO PAULO Sorocaba Ourinhos Sorocaba Itapetininga Nhandara Registro S. José do Rio Preto Poraíra Grossa Cascavel Lapa Paranaguá Guarapuava Foz do Iguaçu Votuporanga Limeira Assis Campes do Jordão Ubatuba	<b>PR</b> CURITIBA Paranaguá Londrina Campo Mourão Apucarana Guaiçaba Xaxim Araucária Barra do Piraí Jaraguá Anápolis Araricari Ceselina Iguazú Mandaguá Francisco de Assis Maringá Janaína	<b>GO</b> GOIÂNIA Posse Niquelândia Tucuruí Mourão Nova Xavantina Araucária Barra do Piraí Jaraguá Anápolis Araricari Ceselina Iguazú Mandaguá Francisco de Assis Maringá Janaína	<b>BA</b> SALVADOR Barradas Juazeiro Niquelândia Tucuruí Mourão Nova Xavantina Araucária Barra do Piraí Jaraguá Anápolis Araricari Ceselina Iguazú Mandaguá Francisco de Assis Maringá Janaína	<b>MS</b> CAMPO GRANDE Ladário Corumbá Comum Porto Lambaré Esperança Forte Combra Fátima Lagunas Bonifácio Correntes Aquidauana Jardim Porto Mariano Dourados Bela Porto Cristiano Nioaque Anápolis Carmópolis Iguazú Itilua Carmópolis Carmópolis	<b>PI</b> TERESINA Ladário Corumbá Comum Porto Lambaré Esperança Forte Combra Fátima Lagunas Bonifácio Correntes Aquidauana Jardim Porto Mariano Dourados Bela Porto Cristiano Nioaque Anápolis Carmópolis Iguazú Itilua Carmópolis Carmópolis	<b>CE</b> FORTALEZA Chorozinho Crato Araçá Solonópole Mossoró Acaraú Icó Sobral Juazeiro do Norte Caucaia Juazeiro do Norte Patos RECIFE Caruaru Garanhuns Cabrobo Salgueiro Petrolina RN NATAL Cariacás Cariacás Cariacás Novos Micos SE ARACAJU Itapocuru Propriá BRASILIA
--	--	---	---	--	---	---	--	--	---



## PROJETO IRAI

ABRIGO  
EMERGENCIAL  
PARA VITIMAS  
DE DESASTRES  
CLIMÁTICOS

ALUNO:  
**AMAURY  
BALESTRIN**

ORIENTADOR:  
**MAURÍCIO  
LAGO  
MAGRO**

DISCIPLINA:  
**TRABALHO  
FINAL DE  
GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:  
**MARCOS  
FRANDOLOSO**

**MAIARA  
MORSCH**

**RODRIGO  
FRISTCH**

CURSO:  
**ARQUITETURA  
E URBANISMO  
UPF**

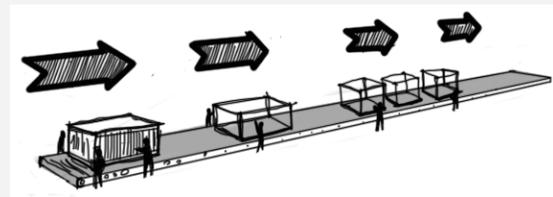
# FABRICAÇÃO

## FABRICAÇÃO DE MÓDULOS PROGRAMA DE NECESSIDADES

<b>FABRICAÇÃO PAINÉIS</b>	<b>FABRICAÇÃO CONTAINERS</b>
fabricação montagem preparo banheiro depósito	limpeza e higienização desmontagem solda pintura e secagem preparo do pacote banheiros depósito
<b>ARMAZENAGEM</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO</b>
portaria guindastes depósito de matéria prima depósito de módulo transporte	administração almoxarifado secretaria recepção sala de reuniões banheiros
<b>SERVIÇOS</b>	
DML banheiro cozinha copa vestiário	



O UNIDADE DE FABRICAÇÃO SE SITUARÁ PRÓXIMO AOS PORTOS E FICARÁ EM CARGO DA DEFESA CIVIL E EXÉRCITO BRASILEIRO. NESSA UNIDADE SERÁ FABRICADO TODOS OS TIPOS DE ESTRUTURA NECESSÁRIA À IMPLANTAÇÃO. SERÁ DADO ESTRATÉGIAS PARA A IMPLANTAÇÃO DA UNIDADE DE FABRICAÇÃO:



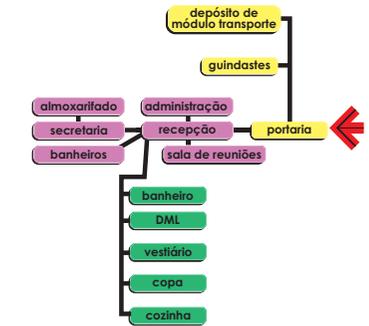
A PRODUÇÃO DOS MÓDULOS SERÁ AO LONGO DE UMA ESTEIRA. UMA UNIDADE PODE POSSUIR DIVERSAS ESTEIRAS DE PRODUÇÃO, DEPENDENDO DA NECESSIDADE.

APÓS A PRODUÇÃO, OS MÓDULOS SERÃO TRANSPORTADOS PARA A UNIDADE DE ARMAZENAMENTO E, DE LÁ, VÃO IR PARA O ASSENTAMENTO

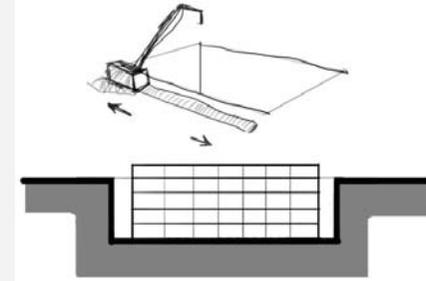
# ARMAZENAMENTO

## ARMAZENAMENTO DE MÓDULOS PROGRAMA DE NECESSIDADES

<b>ARMAZENAGEM</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO</b>
portaria guindastes depósito de módulo transporte	administração almoxarifado secretaria recepção sala de reuniões banheiros
<b>SERVIÇOS</b>	
DML copa banheiro vestiário cozinha	



O UNIDADE DE ARMAZENAMENTO SE SITUARÁ NAS 305 CIDADES LOCALIZADAS ANTERIORMENTE E SERÁ INSTALADAS EM LOCAIS MAIS AFASTADOS DA CIDADE, PRÓXIMOS À RODOVIAS, AEROPORTOS E/OU FERROVIAS:

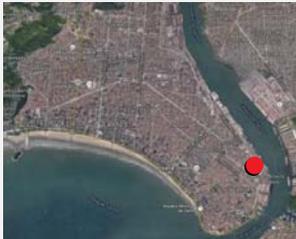


A ESTRUTURA DA UNIDADE DE ARMAZENAMENTO SERÁ ENTERRADA, COM PROFUNDIDADE DE 12 METROS. OS CONTAINERS SERÃO COLOCADOS NESTA UNIDADE POR UM GUINDASTE.

O GUINDASTE CORRERÁ AO LONGO DE UMA ESTEIRA E ATRAVÉS DELE, SERÁ COLOCADO NOS CAMINHÕES, TRÊM OU AVIÃO.

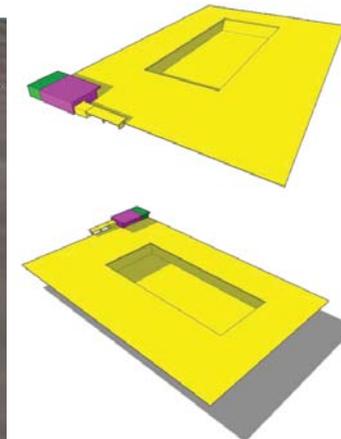
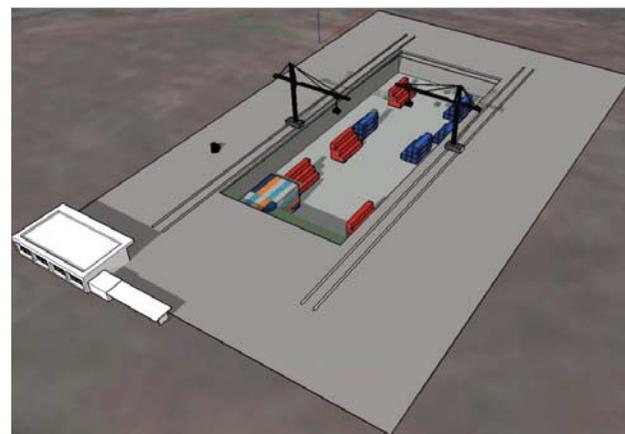
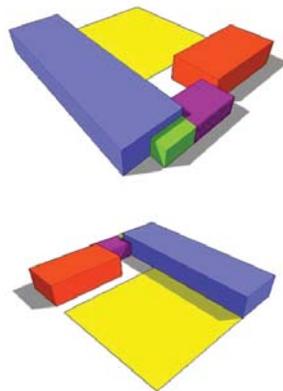
## IMPLANTAÇÃO DA FABRICAÇÃO

### SANTOS - SP



## IMPLANTAÇÃO DO ARMAZENAMENTO

### PASSO FUNDO - RS



## PROJETO IRAI

ABRIGO  
EMERGENCIAL  
PARA VÍTIMAS  
DE DESASTRES  
CLIMÁTICOS

ALUNO:

**AMAURY  
BALESTRIN**

ORIENTADOR:

**MAURÍCIO  
LAGO  
MAGRO**

DISCIPLINA:

**TRABALHO  
FINAL DE  
GRADUAÇÃO**

PROFESSORES:

**MARCOS  
FRANDOLOSO**

**MAIARA  
MORSCH**

**RODRIGO  
FRISTCH**

CURSO:

**ARQUITETURA  
E URBANISMO  
UPF**