

# Projecto Tipo

## Salga e Secagem do Pescado



Projecto Tipo

Salga e Secagem  
do Pescado



## Sumário

<b>1 Salga e Secagem do Pescado</b> .....	5
<b>1.1 Introdução</b> .....	5
<b>1.2 Matéria-prima para a salga</b> .....	5
<b>1.3 Métodos de salga</b> .....	5
<b>1.3.1 Salga seca</b> .....	5
<b>1.3.2 Salga húmida ou mista</b> .....	6
<b>1.3.3 Salga em salmoura</b> .....	6
<b>1.4 - Factores que podem influenciar o processo de salga</b> .....	7
<b>1.4.1 - Relacionados com o sal</b> .....	7
<b>1.4.2 - Relacionados com o pescado</b> .....	8
<b>1.4.3 - Relacionados com a gordura</b> .....	8
<b>1.4.4 - Relacionados com factores climáticos</b> .....	8
<b>1.5 - Empilhamento do pescado salgado</b> .....	8
<b>1.6 - Secagem do pescado salgado</b> .....	8
<b>1.7 - Factores que influenciam a secagem</b> .....	9
<b>1.8 - Controle da humidade final no produto</b> .....	10
<b>1.9 - Decomposição do pescado salgado e seco</b> .....	11
<b>1.10 - Armazenagem do peixe salgado seco</b> .....	11
<b>1.11 – Embalagens</b> .....	12
<b>1.12 - Higiene</b> .....	12
<b>1.13 – Ferramentas e Utensílios</b> .....	13
<b>2- Estruturas de Apoio a Salga e Secagem do Pescado</b> .....	13
<b>2.1 – Telheiro de escala, salga e salmoura do pescado</b> .....	13
<b>2.2 – Armazém</b> .....	16
<b>2.3 – Tarimbas</b> .....	18
<b>3- Desenhos</b> .....	21
<b>3.1 Implantação</b> .....	21
<b>3.2 Telheiro – Plantas</b> .....	23
<b>3.3 Telheiro – Electricidade</b> .....	25
<b>3.4 Telheiro – Alçados</b> .....	27
<b>3.5 Armazém - Planta</b> .....	29
<b>3.6 Armazém - Alçados</b> .....	31
<b>3.7 Tarimbas</b> .....	33



# 1 Salga e Secagem do Pescado

## 1.1 Introdução

A salga é um dos mais tradicionais métodos de preservação de alimentos. A sua aplicação em peixes remonta às civilizações do Antigo Egipto e da Mesopotâmia, há 4 mil anos A.C. Actualmente este processo tem ampla aplicação.

A salga é uma combinação que visa a preservação do peixe pelo sal comum, tendo início na sua lavagem e evisceração, salmoura, secagem e finalizando com a embalagem do produto salgado seco. É considerada como um processo físico-químico no qual se verifica a penetração do sal e a saída de humidade do músculo, produzindo uma perda de peso. A penetração do sal e à saída de água denomina-se processo osmótico, o qual termina quando não mais se verifica a ocorrência de ambos, dizendo-se que neste caso estabeleceu-se o equilíbrio osmótico do processo de salga. O período durante o qual o peixe permanece em contacto com o sal em forma cristalina ou em solução salina é o tempo de salga ou tempo de cura pelo sal. O cloreto de sódio (sal) possui acção bacteriostática e bactericida, ou seja, paralisa o crescimento e causa a morte das bactérias.

## 1.2 Matéria-prima para a salga

A principal matéria-prima para a salga é o peixe e deve apresentar-se com boa qualidade e adequada para o consumo, devendo para isso o processo de manipulação do mesmo desde a sua captura até aos tanques em terra ser o mais correcto possível. Deve-se conservar o seu estado de frescor inicial para não se produzirem alterações consideráveis na qualidade do produto capturado até ao momento do processamento.

## 1.3 Métodos de salga

A salga é praticada por métodos artesanais e industriais, mediante a aplicação dos processos conhecidos como a salga seca, salmoura e salga mista. Além dos processos acima, outros são descritos com a denominação de salga rápida, mas a maior parte pratica o processo de salga e secagem natural do pescado.

### 1.3.1 Salga seca

Pelo processo de salga seca, o peixe é salgado na proporção de 30% de sal em relação ao peso da matéria-prima eviscerada, espalmada em forma de

filés ou mantas. Por esse processo, o sal é colocado sobre o peixe, onde se dissolve formando uma solução concentrada, a humidade do peixe é extraída e uma parte do sal penetra no seu músculo.

Este processo tem as seguintes vantagens:

- a) Um forte efeito desidratante;
- b) A velocidade de penetração do sal é muito rápida, o que protege o peixe da deterioração desde o início do processo.

#### **Desvantagens do processo acima:**

- ↪ A penetração do sal não é homogénea e a forte desidratação produz uma grande desnaturação, verificando-se como consequência uma aparência desagradável e um baixo rendimento do produto elaborado. O produto também está sujeito a oxidação da gordura.

### **1.3.2 Salga húmida ou mista**

O método de salga húmida é basicamente igual ao anterior, com a diferença que a matéria-prima é colocada em tanques, onde se acumula uma salmoura obtida a partir da humidade do músculo do peixe, devido a penetração do sal. A salmoura é formada pela dissolução do sal a custa da água que é extraída do músculo do peixe.

### **1.3.3 Salga em salmoura**

A matéria-prima é colocada em tanques onde se encontra uma salmoura saturada, previamente preparada, em quantidade suficiente para submergir a matéria-prima. Durante este processo a água do músculo do peixe flui no sentido da salmoura, diluindo-a. Tendo em vista este problema devemos medir a concentração de sal na salmoura e adicioná-lo a fim de manter a referida salmoura sempre saturada. Aplicar para o efeito 30% de sal par 70% de água.

**Vantagens do processo de salga em salmoura e da salga húmida ou mista:**

- a) A oxidação das gorduras pelo oxigénio do ar durante o processo de salga é evitada;
- b) A concentração do sal na salmoura poderá ser ajustada;
- c) A desidratação do produto é moderada.

O tempo mínimo necessário para salga em salmoura é de 7 dias, podendo atingir o máximo de um mês.

## 1.4 - Factores que podem influenciar o processo de salga

### 1.4.1 - Relacionados com o sal

Para se produzir um peixe seco de boa qualidade, é necessário que seja utilizado também um sal de boa qualidade na salga do produto. Um sal de boa qualidade é aquele que contém 99% de cloreto de sódio, e impurezas devido aos sais de cálcio e magnésio, nunca superiores a 0,4 e 0,05%. Estas impurezas causam brancura, rigidez e ligeiro sabor amargo no pescado salgado.

Com relação a granulometria, o sal tem maior ou menor eficiência na penetração e conservação do pescado. O sal fino, constituído por pequenos cristais, tem uma penetração rápida no início do processo, diminuindo o seu poder penetrante face à concentração que ocasiona a coagulação das proteínas da superfície do músculo, contribuindo para uma conservação deficiente do produto. O sal grosso actua lentamente, e não se verifica a coagulação das proteínas; entretanto, a sua lenta acção ao longo do processo de cura conduz à alterações indesejáveis, principalmente se a salga for processada em dias quentes.

Para uma salga mais adequada e, para eliminar os problemas acima, recomenda-se a utilização de partes iguais de sal fino e sal grosso. O sal é portador de uma flora contaminante composta por micro organismos causadores da coloração vermelha indesejável em produtos proteicos salgados. Nem todos estes micros organismos são prejudiciais aos produtos salgados, verificando-se entre eles a ocorrência de algumas espécies que contribuem para a maturação desses produtos.

### **1.4.2 - Relacionados com o pescado**

Índice de frescor. Para a obtenção de um peixe salgado de boa qualidade, devemos processar apenas peixes em condições sanitárias adequadas e tem de estar rigorosamente fresco. Devemos eviscerar a cavidade abdominal com a finalidade de introduzir as acções antibacterianas.

### **1.4.3 - Relacionados com a gordura**

O índice de penetração do sal nos tecidos do peixe é inversamente proporcional ao conteúdo de gordura do músculo. Além de retardar o processo de salga, a gordura ainda produz a rancidez que confere sabor desagradável ao peixe. Quanto maior for a espessura do músculo, mais longo será o tempo de salga.

### **1.4.4 - Relacionados com factores climáticos.**

A temperatura do ambiente onde se processa a salga é de grande importância, pois sabemos da sua influência acelerando a salga; quanto mais elevada for a temperatura, mais rapidamente se dará o processo.

## **1.5 - Empilhamento do pescado salgado**

Quando a salga chega ao fim, retira-se o peixe e lava-se em uma salmoura fraca, para que se elimine alguma matéria estranha aderida ao excesso de sal. A seguir o peixe é empilhado em estrados de madeira com o lado da carne para baixo; a altura do estrado é de aproximadamente 15 cm, enquanto que a pilha dos peixes deverá atingir em torno de um metro de altura.

O objectivo desta operação é diminuir o excesso de humidade (salmoura), e ainda conferir ao produto uma superfície suave, favorecendo posteriormente a operação de secagem.

## **1.6 - Secagem do pescado salgado**

A acção isolada do sal não constitui uma prevenção definitiva contra a deterioração do pescado, sendo necessária uma complementação através da secagem dos produtos salgados. A secagem pode ser efectuada por métodos

naturais e/ou artificiais. No primeiro caso a secagem se realiza expondo-se o pescado ao sol e ao vento em espaços apropriados devidamente arrumados nas tarimbas (armação de madeira apropriada para se estender o pescado salgado), enquanto a secagem artificial é procedia em secadores onde as condições.

A secagem natural do pescado é procedia mediante exposição da matéria-prima a radiação solar e ao vento. Este método é antigo e depende de condições climáticas para a sua realização. Deve-se proteger o pescado contra humidade de qualquer origem e que a operação de secagem se realize durante o dia, enquanto à noite o pescado é empilhado. Na secagem natural ou ao ar livre o tempo de secagem vai de 3 a 5 dias. A principal vantagem do processo de secagem natural consiste na utilização da energia solar gratuita.

Os produtos marinhos salgados e secos classificam-se em dois tipos:

- a) Pescado seco (mínimo 3 dias de secagem) - produtos em que a secagem alcança níveis impróprios para o crescimento microbiano, podendo serem conservados à temperatura ambiente por longo tempo;
- b) Meia cura (24 horas de secagem) - produtos em que a perda de humidade não atingiu os níveis finais da secagem, ficando apenas parcialmente secos; neste caso, esses produtos devem ser conservados à baixas temperaturas para que seja evitada a sua deterioração.

Um produto efectivamente seco é aquele em que o conteúdo de humidade residual é inferior a 25%, enquanto um produto parcialmente desidratado é o que tem a sua humidade residual em torno de 50% sendo considerado, por fim, um produto óptimo aquele em que sua humidade está na faixa compreendida entre 35 e 40%.

### 1.7 - Factores que influenciam a secagem

O tempo de secagem é influenciado por alguns factores como a humidade do produto, tamanho e forma do peixe, o teor de gordura e o espaçamento entre o pescado no secador (tarimbas).

- a) Humidade do produto

Nos produtos salgados destinados à secagem, o seu conteúdo de humidade está em torno de 55%, tendo a matéria-prima fresca perdido uma quantidade substancial de humidade em função do seu tratamento com sal. O conteúdo de humidade do músculo do peixe após a salga tem grande importância no processo de secagem, considerando-se que, se o processo de salga não for tecnicamente adequado, o conteúdo de água residual do músculo será elevado e, portanto, influenciará o tempo de secagem.

b) Tamanho e forma do peixe

O músculo do peixe de grande espessura tem um tempo de secagem mais longo do que os peixes de músculo delgado. Isto deve-se ao fato de que, durante a secagem de um músculo de grande espessura a água a ser evaporada terá de percorrer um longo caminho desde o centro até a superfície do músculo. Nos filés delgados, este caminho é muito menor, difundindo-se água desde o centro até a superfície, onde é evaporada em curto espaço de tempo.

c) Teor de gordura

A gordura do peixe retarda a difusão da água. Portanto a uma dada temperatura, a secagem do pescado gordo é mais extensa do que a de um pescado magro da mesma espessura.

d) Espaçamento do pescado no secador

Este factor é muito importante para uma secagem uniforme, devemos dispor os peixes no secador de forma que não fiquem uns sobre os outros.

## 1.8 - Controle da humidade final no produto

O pescado salgado contém uma certa proporção de proteínas, gordura, sal e água. Durante a secagem somente se reduz a quantidade de água, o que permite calcular matematicamente a perda de peso do produto no processo.

Na prática, podemos controlar a secagem até uma determinada percentagem de humidade no produto, que deve variar 35 a 40% .

## 1.9 - Decomposição do pescado salgado e seco

A qualidade do pescado salgado é comprometida quando incidem sobre ele as seguintes formas de decomposição:

### a) Mucosidade

A mucosidade é caracterizada por uma viscosidade de cor amarelada, de um ligeiro sabor acre e aparência áspera. Isto ocorre geralmente durante o empilhamento/prensamento do pescado salgado e no início da secagem. Os factores responsáveis por este tipo de deterioração são: salga inadequada, período de empilhamento demorado, pescado salgado em condições de frescor impróprias, condições atmosféricas não propícias, circulação de ar deficiente.

### b) Bactérias vermelhas

Um dos perigos para os produtos salgados e secos é o “vermelhão” do pescado, que se inicia superficialmente mas logo produz alterações nas proteínas. Este problema é causado por um grupo de bactérias: a *Sarcina littoralis* e a *Pseudomona salinaria*; ambas são proteolíticas, sendo a última responsável pelo odor desagradável do pescado contaminado. O sulfato de hidrogénio e o indol são os produtos resultantes da decomposição. As bactérias vermelhas se desenvolvem em soluções contendo 5 a 17% de sal e em temperaturas situadas na faixa de 15 a 55°C, sendo por esta razão conhecidas como termófilas.

### c) Fungos

O pescado salgado também está sujeito ao ataque de diversas espécies de fungos, sendo o principal *Sporendonema epizoum*, que se caracteriza pela produção de manchas de cor marrom-alaranjado. Estes morfos diferenciam-se dos comuns por se desenvolverem em meios com 5 a 15% de salinidade; a presença deste fungo indica que o produto foi armazenado em lugares húmidos e de temperaturas elevadas.

## 1.10 - Armazenagem do peixe salgado seco

Apesar de se constituir em um produto bastante estável, a qualidade do peixe salgado depende do estado de frescor da matéria-prima, do método de salga e da pureza do sal.

Durante a armazenagem poderão ocorrer a rancidez que é causada pela oxidação da gordura ou a putrefacção que é causada por micro organismos contaminantes, tornando o produto com a aparência, sabor e odor desagradáveis. A armazenagem deve ser feita em lugares com baixa temperatura e arejados. Recomenda-se não conservar o pescado salgado em lugares húmidos, onde haja bastante calor e fiquem expostos á acção directa do sol.

### 1.11 – Embalagens

Após a secagem o pescado é seleccionado pelo peso e tamanho e encaminhado para o processo de embalagem do pescado seco. Deve-se em primeiro lugar empilha-lo dentro de uma forma de madeira rectangular sem fundo para dar forma ao fardo que poderá ter 10, 15 ou 20Kg, conforme melhor conveniência. Formado o fardo do peixe seco, é atado com corda de sisal, nylon ou, por exemplo, no meio rural com fitas de folhas de palmeira. Para um processo de comercialização mais cuidado, poderão ser usadas embalagens de cartão perfuradas com 10 ou 20 kg.

### 1.12 - Higiene

Todas as estruturas de apoio e materiais e equipamentos devem ser mantidos em condições de higiene, antes, durante e após a realização dos trabalhos. As águas servidas deverão sempre ter o destino conveniente para evitar o aparecimento de vermes e outros insectos prejudiciais a saúde. Todo o pessoal em serviço, desde o recebimento até a embalagem, deve usar uniformes próprios e limpos e deverá estar isento de doenças infecto-contagiosas. As caixas de substâncias residuais devem ser frequentemente inspeccionadas e convenientemente limpas. Os resíduos do pescado (escamas, vísceras) quando não tiverem outro destino, deverão ser queimados e enterrados. Os líquidos provenientes das operações de processamento, deverão ser eliminados de tal maneira que não sejam acessíveis às moscas nem possam contaminar o fornecimento de água.

### 1.13 – Ferramentas e Utensílios

- ✂ Uma motobomba para captação de água para os tanques de lavagem;
- ✂ Um gerador de 3,5 KVA para iluminação;
- ✂ Um rolo de mangueira de plástico de ½”;
- ✂ Um tanque plástico elevado tipo hipopótamo vertical de 1000 litros para o fornecimento de água pelo sistema de gravidade;
- ✂ Uma armação em rede para captura do pescado;
- ✂ Padiolas para transportação do pescado desde o ponto de captura até ao tanque de recepção;
- ✂ Caixas de plástico perfuradas para acomodação do pescado fresco;
- ✂ Facas apropriadas para escalar peixe
- ✂ Carrinhos de mão para recolha dos resíduos e transportação para os locais de incineração;
- ✂ Formas de madeira sem fundo para enfardar o peixe seco;
- ✂ Estrados de madeira para arrumar o peixe enfardado no armazém e evitar o contacto com o chão;
- ✂ Balança decimal para pesar os fardos do peixe seco;
- ✂ Rolos de corda de sisal ou nylon para amarrar os fardos de peixe seco;
- ✂ Lonas para cobrir o peixe nos tanques de salmoura e nas tarimbas nos períodos de chuva;
- ✂ Pás, ancinhos, vassouras com cabo, outras ferramentas e utensílios de uso corrente.

## 2- Estruturas de Apoio a Salga e Secagem do Pescado

### 2.1 – Telheiro de escala, salga e salmoura do pescado

Construído com caixa de pavimento em pedra da região com uma altura mínima de 20 centímetros acima da cota do terreno, uma camada de massame de betão com malhasol com 0.08 de espessura e acabamento final com betonilha afagada. A cobertura é em chapa de zinco quinada termo lacada a meia água, assente em pilares de betão, barrotes de madeira ou tubo de ferro, dependendo da região e da facilidade na obtenção dos materiais.

### **É composto por:**

- ❖ Tanque de recepção do pescado fresco – caixa construída em alvenaria com um máximo de 40 centímetros de altura onde é descarregado o pescado logo após a sua retirada do mar, do rio ou lagoa;
- ❖ Mesa de escala – murete em alvenaria com tampo de madeira maciça ao mesmo nível do tanque de recepção, onde é escamado e eviscerado o pescado fresco;
- ❖ Tanques de lavagem em alvenaria interligados com caleiras para o escoamento dos resíduos do pescado;
- ❖ Mesa de salga – tabuleiro em alvenaria com cubas de sal onde o pescado fresco é salgado nas proporções adequadas;
- ❖ Tanques de salmoura com capacidade para 1m<sup>3</sup>, onde o pescado fresco e salgado é empilhado e permanecerá por pelo menos sete dias;
- ❖ Caleiras de pavimento ligadas entre si para escoamento dos resíduos provenientes do tanque de recepção, dos tanques de lavagem e do tanque de salmoura. As caleiras deverão ter uma grelha de ferro amovível para facilitar a limpeza;
- ❖ Poço de recepção das águas de limpeza construído em alvenaria de pedra solta com tampo em betão armado;
- ❖ Caixa de passagem com rede para reter os resíduos do pescado para posterior incineração (queima).

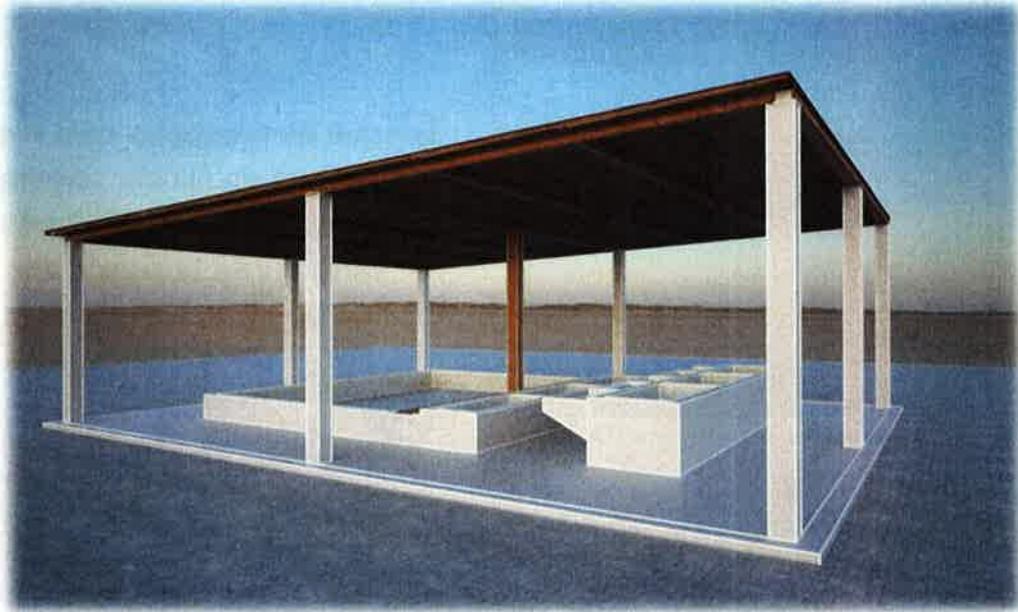


Fig. 1



Fig. 2

Todos os tanques deverão ser cimentados e afagados para facilitar a limpeza



Fig. 3

**Tanque de recepção com mesa ou tábua de escala, caleira para separação das vísceras e tanques de lavagem do pescado fresco.**



Fig. 4

**Tanques de salmoura com tabuleiros para o sal.**

## 2.2 – Armazém

Construído com estrutura tradicional de pilares e vigas em betão armado, caixa de pavimento em pedra da região com uma altura mínima de 20 centímetros acima da cota do terreno, uma camada de massame de betão com malhasol com 0.08 de espessura e acabamento final com betonilha afagada. As paredes serão construídas em alvenaria de blocos de cimento devidamente rebocada e pintadas com tinta plástica cor branco no interior e exterior. Todos os compartimentos terão arejamento através de gradilhas de cimento ou gradeamentos de ferro. A cobertura é em chapa de zinco quinada termo lacada a meia água, assente em estrutura de barrotes de madeira ou

tubo de ferro, dependendo da região e da facilidade na obtenção dos materiais.

**Composto por:**

- ✓ Depósito do sal;
- ✓ Armazém do pescado salgado seco;
- ✓ Arrecadação de ferramentas e utensílios;
- ✓ Instalações sanitárias;



Fig. 5

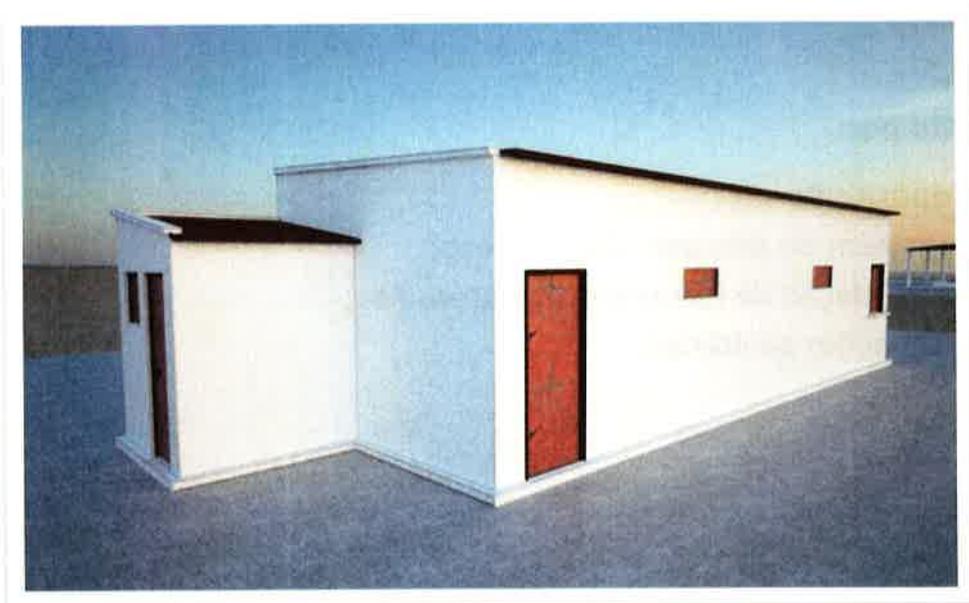


Fig. 6

### 2.3 – Tarimbas

Com altura mínima de 1 metro, largura de 1 metro e oitenta centímetros com comprimento variável, deverão ter entre si um espaçamento de pelo menos 1 metro e meio para não dificultar a passagem das padiolas ou carrinhos de mão e estarem devidamente arejadas. São construídas com estrutura de madeira da região e ripas de madeira finas, para suporte do pescado salgado. As ripas podem ser substituídas por rede de arame zincado com revestimento em plástico para evitar que a oxidação do arame penetre no peixe.



Fig. 7



Fig. 8

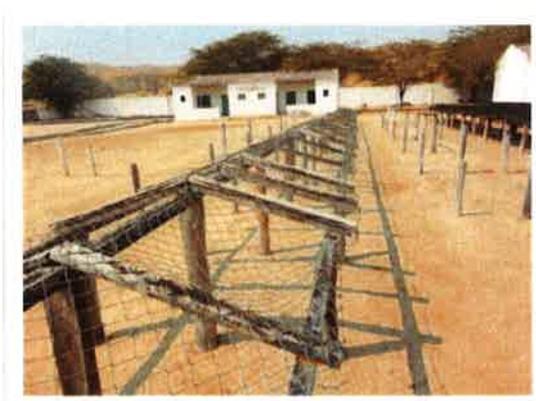


Fig. 9



Fig. 10



### 3- Desenhos

#### 3.1 Implantação

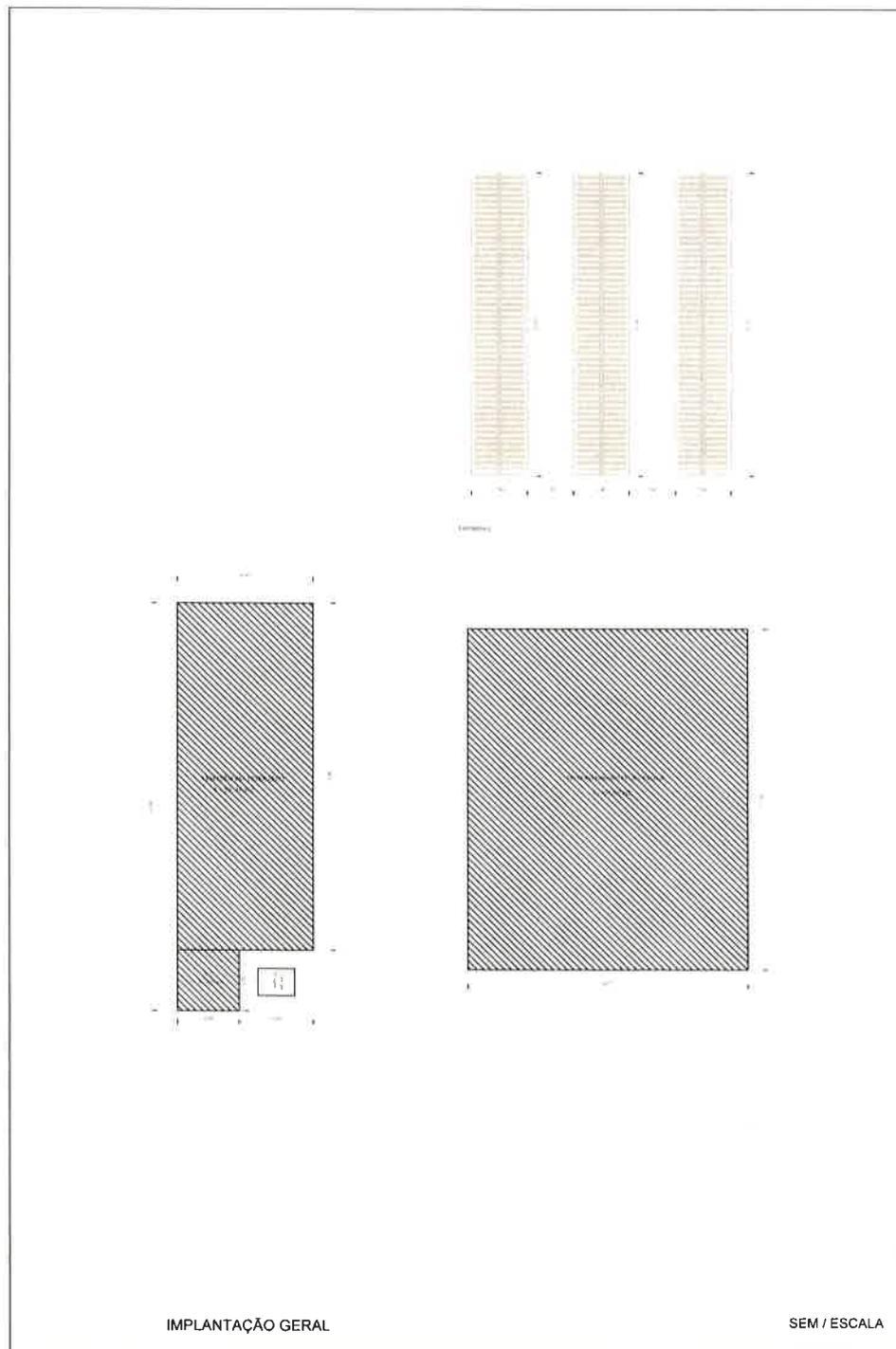


Fig. 11



### 3.2 Telheiro – Plantas

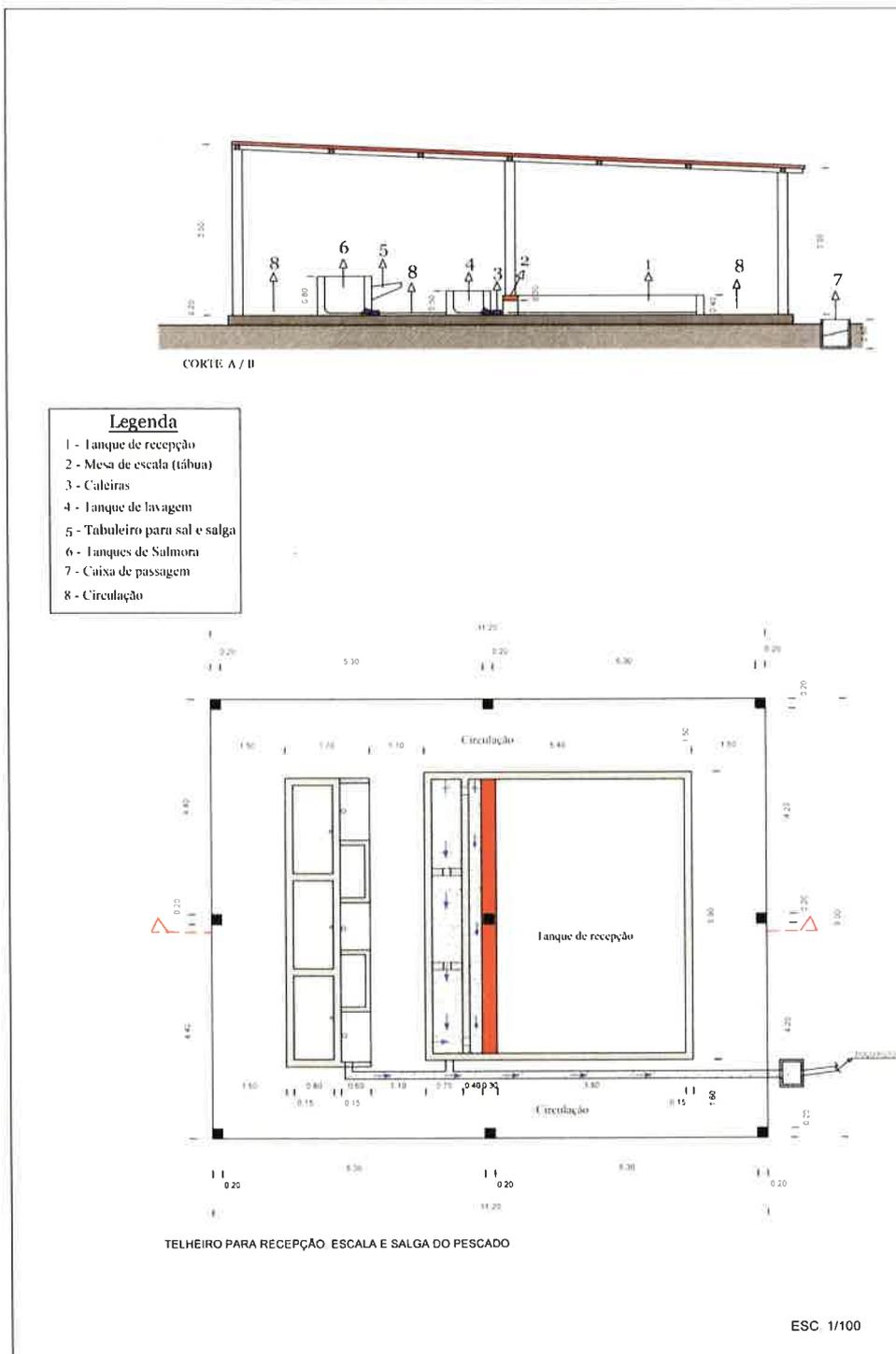


Fig. 12



### 3.3 Telheiro – Electricidade

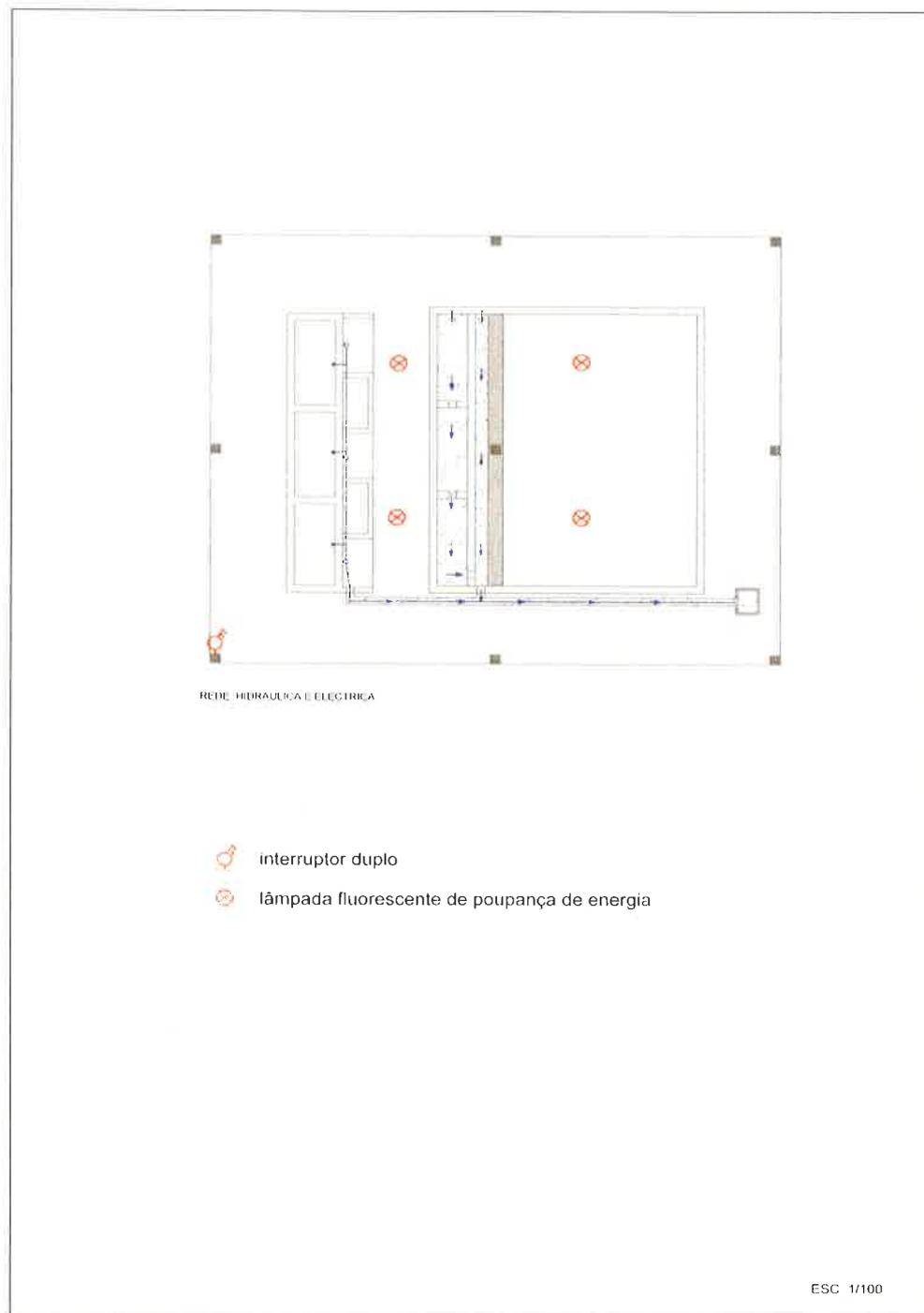


Fig. 13



### 3.4 Telheiro – Alçados

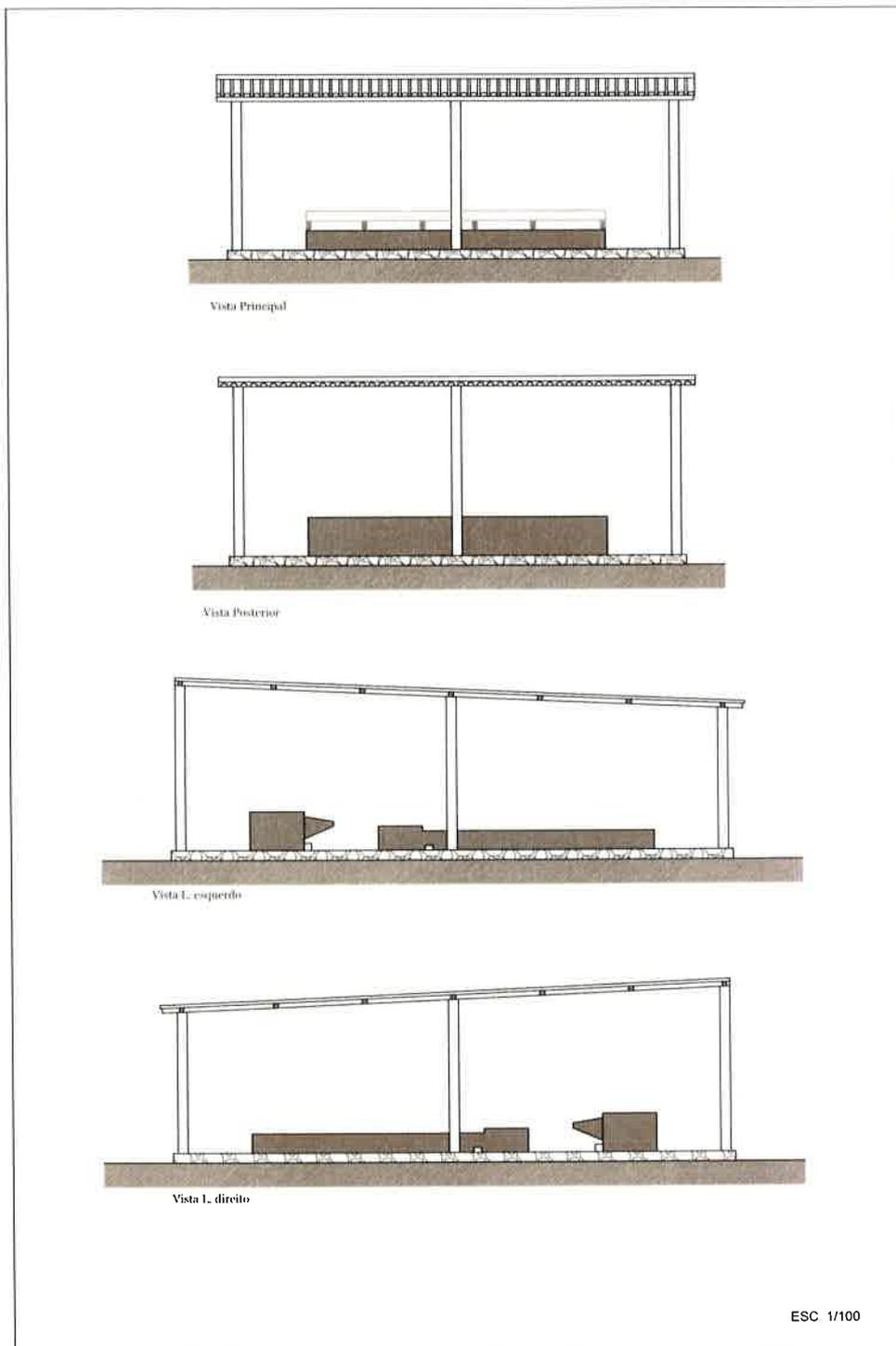


Fig. 14



### 3.5 Armazém - Planta

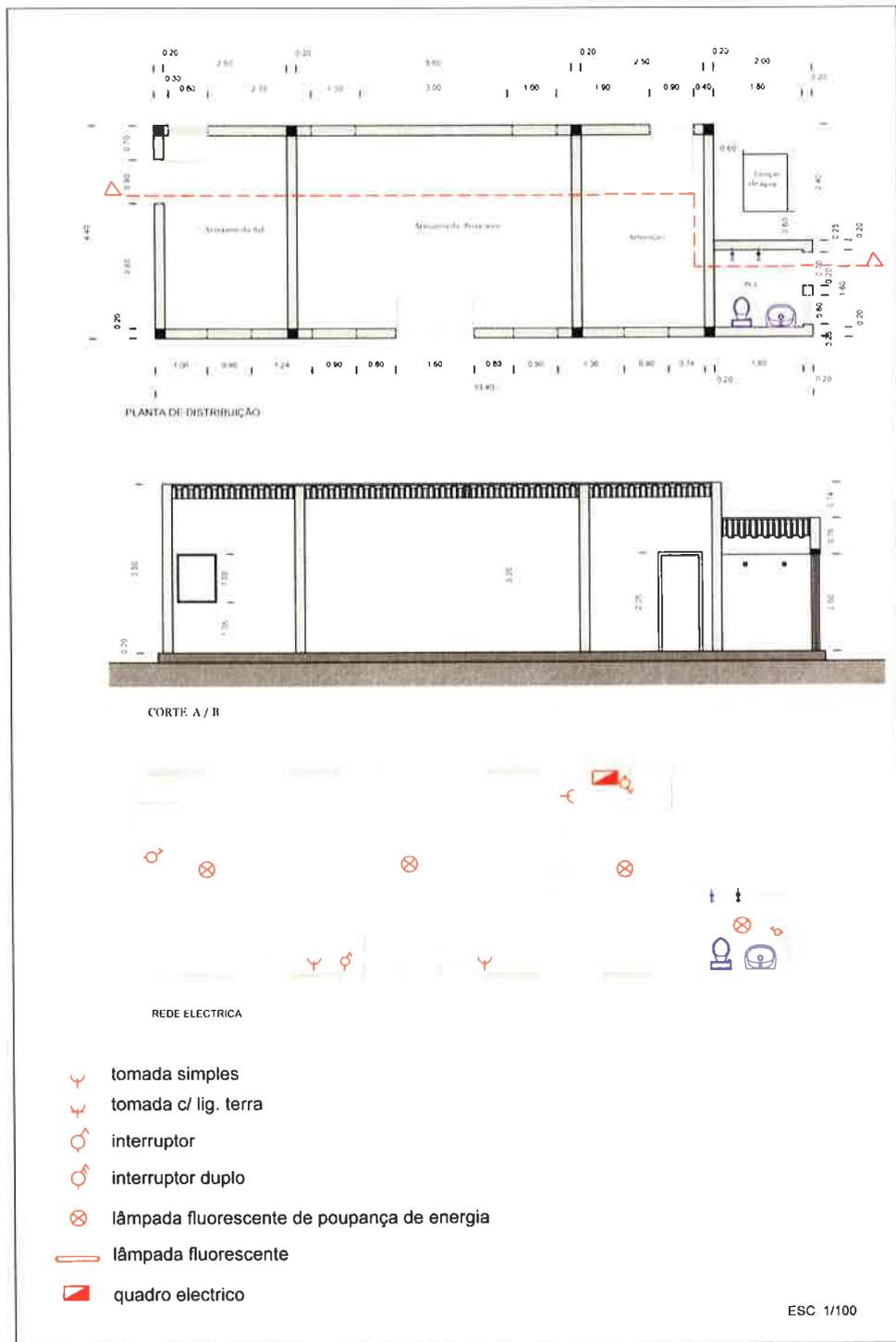


Fig. 15



### 3.6 Armazém - Alçados

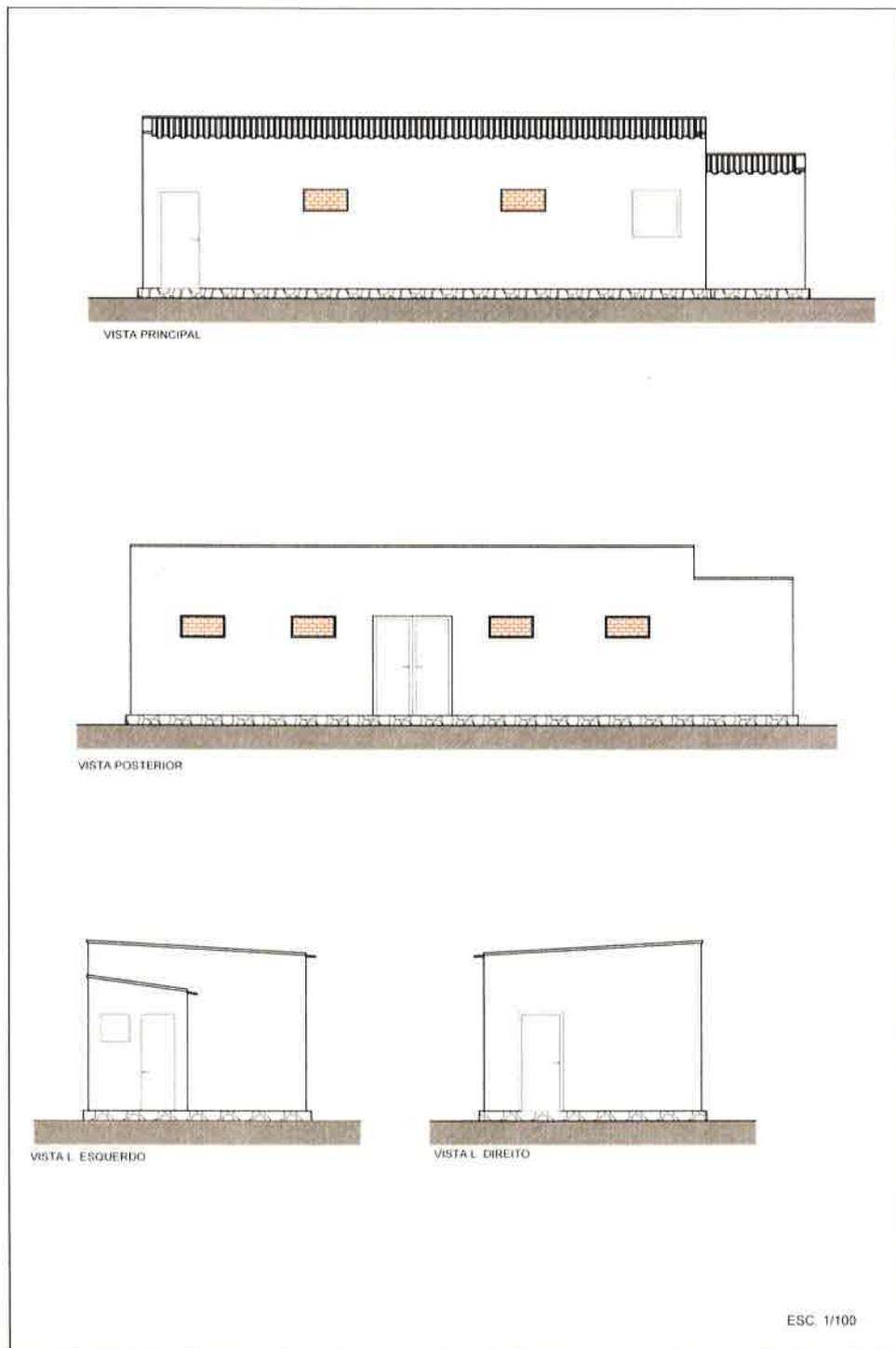


Fig. 16



### 3.7 Tarimbás

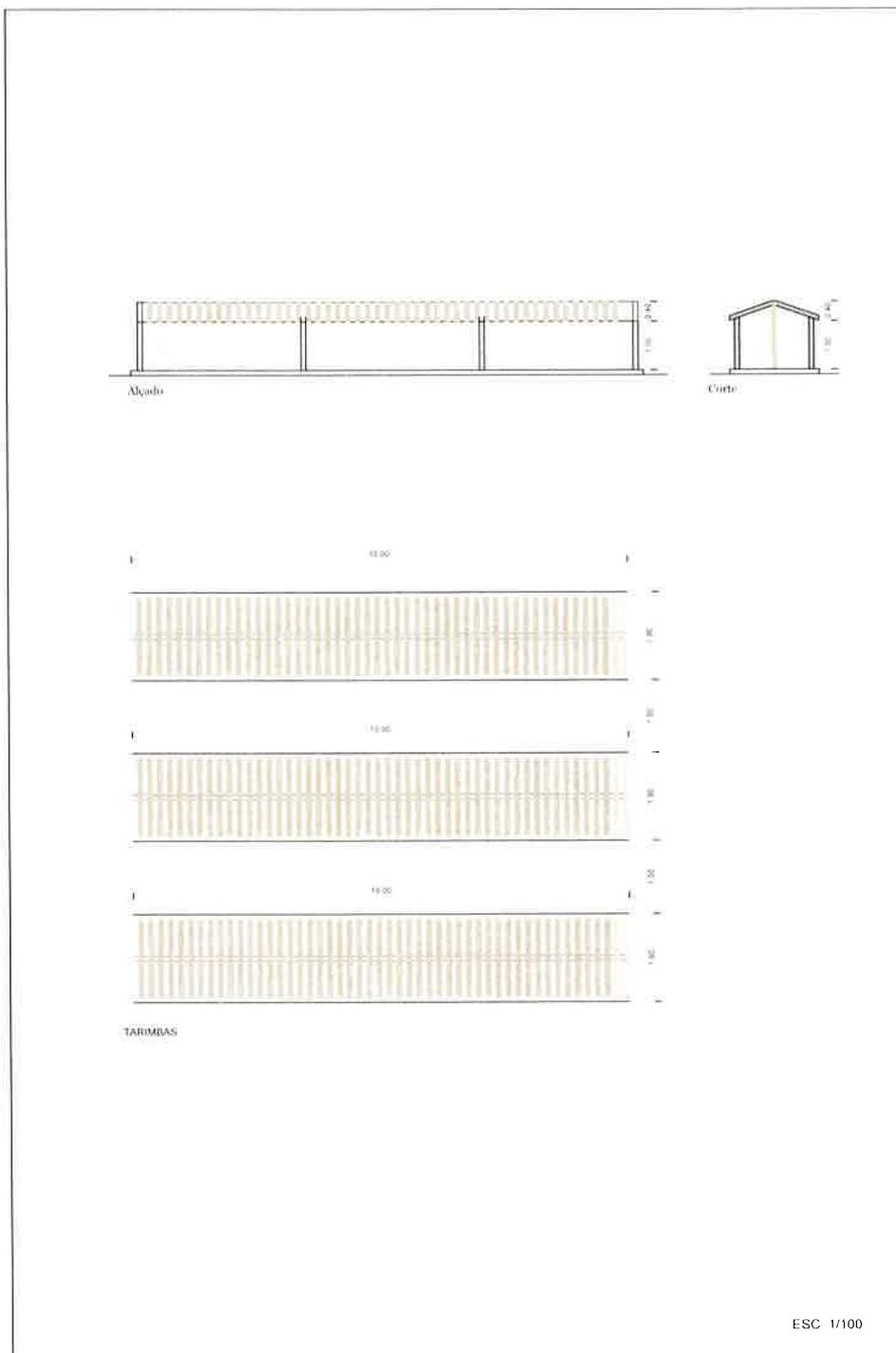


Fig. 17

