

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP  
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - IFCH  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO ECONÔMICO - DEPE  
CENTRO TÉCNICO ECONÔMICO DE ASSESSORIA EMPRESARIAL - CTAE**

## **ESTUDO DE CASO ARADO S/A**

**Sérgio Cosmo V. Fernandes**

**Material para uso exclusivo nos Cursos do CTAE**

CTAE

## 1. INTRODUÇÃO

A empresa Arada S/A é umas empresas tradicionais, que produz máquinas e implementos agrícolas sob pedido, e maquinas para indústria alimentícia sob encomenda.

A empresa no momento está em fase de transição de pequena para média. Os empresários encontrando dificuldades para controlar os estoques, solicitaram um trabalho de consultoria ao CTAE.

Ao chegarem a fábrica os consultores foram recebidos pelo Diretor Financeiro que os apresentou ao Diretor Industrial e ao Gerente Comercial, iniciando em seguida os primeiros contatos relativos aos problemas da empresa. (Anexo I).

Nesta oportunidade os empresários conversaram com os consultores sobre a história da empresa, que anteriormente só produzia produtos destinados ao uso na agricultura e que foi fundada pelo pai do Diretor Financeiro. Atualmente o "velho" é o Presidente e não tem função executiva na empresa. Quando de sua instalação a indústria era muito pequena, com o passar dos anos desenvolveu-se e no momento os dirigentes estavam perdendo o controle, uma vez que já não era possível "guardar tudo de cabeça" como faziam em épocas anteriores.

Acompanhados pelos diretores, os consultores foram conhecer o setor produtivo da Arado S/A, sendo então apresentados ao Chefe de Produção, o qual disse não achar viável o controle, uma vez que existiam muitos itens em estoque, e mesmo ele que trabalhava na empresa há mais de 20 anos estava "confuso" e não seriam os consultores que nunca tinham entrado na fábrica que iriam resolver os problemas. Os consultores disseram ser especialista e iriam tentar auxiliá-lo, mas precisariam de sua colaboração, ele sorriu e despediu-se alegando estar muito ocupado.

A seguir foram ao almoxarifado, os almoxarifados, um senhor de meia idade, que trabalha na empresa desde menino mostrou-se, ao ser apresentado, disposto a contribuir com a equipe, porém ressaltou as dificuldades, visto que existiam mais de 3.000 itens em estoque. Continuando a visita passaram por todos os setores da empresa.

No dia seguinte os consultores iniciaram o trabalho e decidiram fazer um diagnóstico, objetivando avaliar a situação atual da empresa no tocante a estocagem.

CTAE

## **2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA ATUAL**

### **2.1. Compras**

O pessoal ligado ao setor de compras compõe-se de um chefe e um auxiliar, os quais têm sob sua responsabilidade, realizar as compras, controlá-las e ainda registrar os estoques no sistema kardex. Após realizar a análise de atividades, do trabalho do chefe diagnosticou-se que grande parte do seu tempo é utilizado para telefonemas e procura de materiais nos fornecedores.

As decisões de compras estão basicamente calcadas em: quando certos materiais poderão não atender as necessidades aparentes de estoque ou já não atende e quando da visita de vendedores à fábrica, é que se faz a verificação dos níveis de estoque dos materiais oferecidos e sua utilização, a fim de estimar-se a quantidade a comprar.

No tocante ao fluxo de informações para o setor de compras, estas fluem pelo almoxarife, pelo chefe de produção, ou ainda pelos próprios operários, os quais por vezes também informam o almoxarife ou o chefe de produção.

### **2.2. Programação e controle da Produção**

Está a cargo do diretor industrial a elaboração do plano de produção, sendo que no setor atua um desenhista que projeta todos os produtos elaborados pela empresa. A dedicação de ambos na fábrica é parcial, ou seja, somente meio período. Pois se ocupam também em outras atividades.

A programação de produção é realizada baseando-se nas informações de vendas, transmitidas verbalmente pelo diretor industrial ao chefe de produção não ocorrendo desta forma a emissão de ordens de produção. Os produtos da linha agrícola somente são processados em 'lotes econômicos', ao passo que os da linha alimentícia em função das encomendas.

### **2.3. Almoxarifado**

No setor atua o almoxarife que é antigo funcionário da empresa e um auxiliar inexperiente, os quais desempenham todas as atividades relacionadas à estocagem.

Os depósitos de matérias primas, ferramentas, produtos acabados e materiais secundários, estão distribuídos pela fábrica (23 no total), existindo ainda um almoxarifado central, que ocupam aproximadamente 10% da área total da fábrica.

CTAE

O almoxarifado central conta com diversas prateleiras e armários com gavetas para o depósito dos materiais, sendo na sua maioria de pequeno volume, os de grande volume estão depositados externamente ao almoxarifado central.

A quantidade de itens em estoques é de aproximadamente 3 000, inexistindo codificação destes. Esta quantidade "elevada" se dá pelas próprias características dos produtos, por haver grande quantidade de materiais obsoletos, e ainda pela existência de materiais diferentes com a mesma utilidade, ou seja, por falta de normalização.

## **24. Vendas**

A empresa coloca seus produtos praticamente em todo território nacional, a participação da exportação no volume de vendas é íntima, sendo os clientes em sua maioria atacadistas. As vendas são sazonais, estas variações se dão em função da época de colheita.

A linha de produção Caso Arado S/A é bastante diversificada, fabricando produtos com colhedeiros e picadeiros de forragens, rolos-facas, roçadeiras de pasto, terraceadoras e carretas de diversos modelos, num total de 30 produtos que representam a linha de máquinas e implementos agrícolas (Anexo II pág. 1 a 3). Além destes são fabricados sob encomenda as máquinas para a indústria alimentícia.

O setor é dirigido pelo gerente comercial, tendo um auxiliar que é responsável pela emissão de notas fiscais, faturas e duplicatas, e conta também com vendedores autônomos.

## **25. Controles Utilizados**

### **Ficha Modelo 1 (Anexo III)**

Ficha referente ao kardex, está sob responsabilidade do setor de compras, é preenchida com base em informações oriundas do almoxarife, porém encontra-se desatualizada.

### **Ficha modelo 2 (Anexo IV pág. 1 e 2)**

Quando da entrada de materiais na fábrica, o almoxarife faz os lançamentos nesta ficha com base nos dados das notas fiscais, as quais são encaminhadas ao final do dia ao setor de compras.

Estas fichas estão "atualizadas, porém os saldos-registrados não conferem com os reais".Ficha sem modelo “.

CTAE

As saídas de materiais do almoxarifado são registradas (tanto as quantidades como tipos) em folha comum sem pauta, pelo almoxarife, Existem ainda os materiais que são depositados fora do almoxarifado e que são controlados da mesma forma, porém as informações são dadas pelo próprio operador verbalmente ao almoxarife, geralmente ao final do dia (o que, e quanto utilizou de determinado material) ou ainda pelo chefe de produção.

As saídas de materiais são controladas na ficha mod. 2, lançamento este, feito baseando-se nas fichas s/mod., objetivando obter os saldos existentes, sendo que estas últimas são encaminhadas ao kardex, ao final do dia.

#### Ficha Modelo 3 (Anexo V)

É utilizada pelo chefe de produção, para requisição de materiais depositados interna ou externamente ao almoxarifado central, como também, para solicitação de compras, sendo encaminhada ao almoxarife e ou Departamento de Compras.

#### Ficha Modelo quatro (Anexo VI)

Para solicitação de compras emprega-se também o "Aviso de Compras" que é encaminhada pelo almoxarife ao setor de compras, porém somente ao estar preenchidas todas as linhas, ocorrendo por vezes uma demora de 10 a 15 dias para ir do almoxarife ao setor de compras.

### **2.6. Críticas ao Sistema atual**

Uma série de razões torna o sistema ineficiente.

A dualidade de decisões de compras e falta de planejamento para estimar convenientemente a quantidade a comprar (a quantidade a comprar é determinada em função da falta de material)

Inexistência de critérios definidos no tocante as informações e ao fluxo de papéis.

As decisões de compras não levam em consideração cálculos econômicos, sendo que inexiste na empresa determinação de custos.

O chefe de compras emprega seu tempo em atividades rotineiras, diminuindo assim a disponibilidade para atividades de planejamento.

A dedicação parcial do pessoal ligado ao setor de programação e controle da

CTAE

produção, e ainda o reduzido número de pessoas que atuam no setor, tendo em vista a complexidade do processo de produção.

As ordens de serviço não são emitidas formalmente, acarretando desta forma deficiências não só na produção, como no setor de compras e conseqüentemente no almoxarifado.

A determinação dos denominados lotes econômicos de produção é feita empiricamente, pois não há informações relativas a custos.

Impossível de o almoxarifado controlar os materiais depositados fora do almoxarifado central, visto que há 23 depósitos espalhados pela empresa (Anexo VII).

No almoxarifado central há excessiva quantidade de material obsoleto, ocupando desta forma espaço que poderia ser utilizado por materiais que devem ser controlados, além de representar substancial imobilização financeira.

A principal matéria-prima Chapa de Aço, não possui alocação racional, acarretando com isto um aumento significativo na área ocupada e grande dificuldade de controle.

Itens de estoque de diferentes medidas (p.ex: parafusos) para a mesma finalidade (Normalização dos produtos)

Inexistência ou desatualização da Especificação Técnica de Produto.

Falta de controle das peças semiprocessadas, bem como ferramentas, máquinas portáteis e produtos acabados etc.

Pequenas quantidades de materiais depositados na produção, em casos que o operário retira quantidades em excesso, também sem controle.

Carência de recursos humanos no almoxarifado.

O recebimento de materiais nem sempre é acompanhado de conferência, tanto qualitativa quanto quantitativamente.

Inexistência de codificação dos itens no estoque.

Dualidade de controle nas fichas modelo 1 e modelo 2 , e estas não se encontram devidamente atualizadas.

Inadequação de algumas fichas e formulários utilizados pela empresa.

A ficha modelo 4 somente é entregue ao setor de compras quando está totalmente preenchida, que por vezes demora 10 a 15 dias, ocasionando atraso nas compras.

Fichas repetidas, isto é, para o mesmo item de estoque, existem duas ou

CTAE  
mais fichas, e outros itens sem ficha.

Informações relativas à utilização de materiais depositados fora do almoxarifado, transmitidas verbalmente, pelos operários ao final do dia.

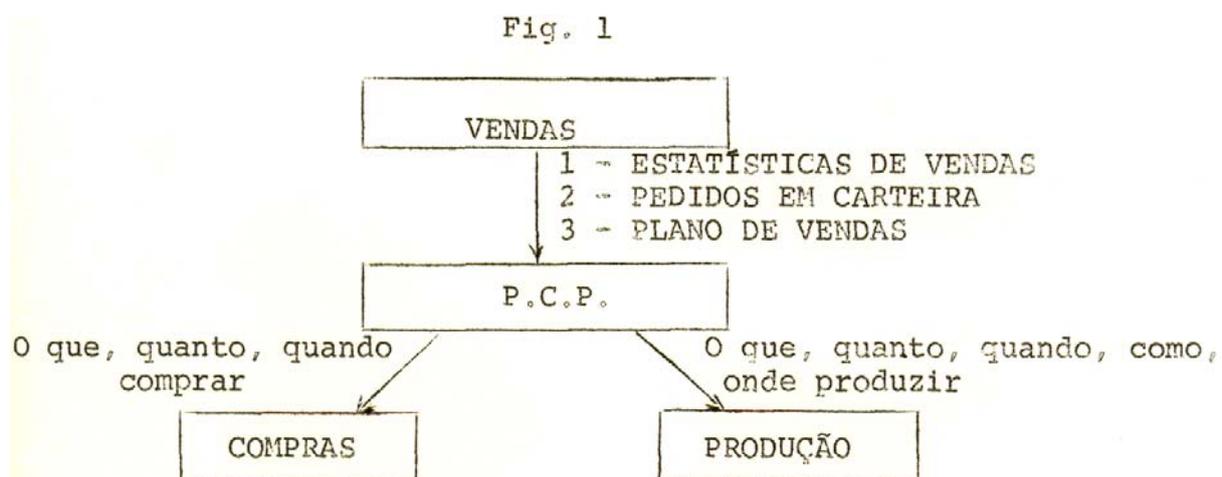
### **3. MÉTODO PROPOSTO PARA O CONTROLE DE ESTOQUES.**

#### **3.1. Relações com outros departamentos**

Para que haja eficiente controle de estoque de matérias-primas, materiais e outros insumos, é necessária uma coordenação entre os departamentos: Compras, Planejamento e Controle da Produção e Vendas. Devendo para tanto ter, seu corpo pessoal em número suficiente e capacitado para realização efetiva de suas tarefas.

A figura 1, abaixo se presta à visualização do fluxo de informações entre estes departamentos.

CTAE



Analisando a figura acima, observa-se a importância que ocupa o Planejamento e Controle da Produção dentro da Empresa.

CTAE

Vejamos então, o processamento das informações e as medidas a serem adotadas.

1) De posse das informações do Departamento de Vendas (Estatística de Vendas, Pedidos em Carteiras e Plano de Vendas) far-se-ia o planejamento da produção, com base neste determina-se à quantidade de material necessário, tipo e época em que serão solicitados pela fábrica. No planejamento, serão emitidas, futuramente também as ordens de serviço para produção. Deve-se ponderar a contratação de pessoal (por ex. estagiários de engenharia), para levar a efeito este objetivo, uma vez que atualmente existem neste setor somente o Diretor Industrial e o Desenhista.

2) Ao Departamento de Compras, serão fornecidos pelo Planejamento dados sobre o que, quanto e quando deverão os materiais serem fornecidos a fábrica, com um prazo de antecedência "razoável", este por sua vez, terá função de examinar o nível de estoques e tomar as devidas decisões de compras.

3) A produção caberá unicamente, a função de executar as ordens de serviços, recebidas do Planejamento, dentro dos prazos estipulados.

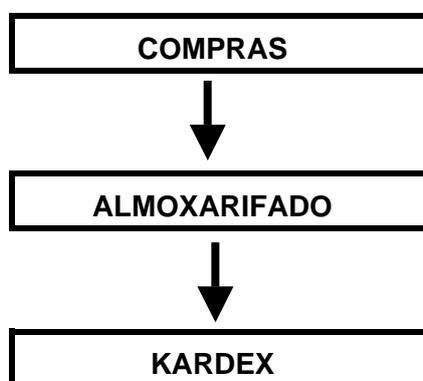
Esta colocação ideal do fluxo de informações deverá ter por base uma documentação conveniente; para atendimento imediato e objetivo de cada um dos processos.

### **3.2. Fluxo de recebimento de Materiais e Matérias Primas**

O recebimento de materiais deve seguir esta ordem:

Figura 2

Fluxo da nota fiscal



CTAE

Ao chegar materiais na fábrica, a nota fiscal deverá ser encaminhada ao Departamento de Compras, para ser conferida com o pedido, em seguida ao almoxarifado, que conferirá a quantidade e qualidade dos materiais. Este documento vai a seguir para o kardex com o carimbo de conferido pelo almoxarifado, ou voltará ao Departamento de Compras quando os materiais estiverem defeituosos, para as necessárias providências.

### **3.3. Estudos específicos de dimensionamento e racionalização de estocagem**

Como existiam 24 locais onde se depositavam matérias primas, produtos terminados, produtos semiprocessados, materiais etc, e que ocupavam 436,00 m<sup>2</sup> cerca de 10% da área total da empresa, elaborou-se o estudo de dimensionamento e racionalização de estocagem.

#### **3.3.1 Madeiras (Depósitos nºs 1, 2 e 3)**

As madeiras utilizadas eram de duas bitolas, a modificação sugerida, é simplesmente relativa à própria organização, isto é, o depósito no. 3, deverá ser colocado junto com o nº 1.

Como consequência desta medida, a área liberada poderia ser utilizada, pela seção de Pintura e ou depósito de produtos finais, visto que em determinados períodos era grande a quantidade de máquinas e implementos ali depositados.

#### **3.3.2 Chapas (Depósitos nºs 7, 8, 9,10, 11)**

Tendo-se em vista a enorme dificuldade para controlar os estoques de chapas, pois havia 5 depósitos, pela representatividade da área utilizada (134,00 m<sup>2</sup>), realizou-se este estudo em caráter específico.

Para a produção dos produtos eram utilizados chapas de diversas dimensões e bitolas, tais como: 6,00m x 1,50m, 3,00m x 1,50m. e 1,80m x 1,50m (esta de aço inoxidável), com espessuras diferenciadas.

Objetivou-se padronizar as chapas para dimensão de 3,00m x 1,50m, exceto as de aço inoxidável, que eram utilizadas para fabricação de máquinas alimentícias e não constituíam problemas.

Como já foi dito a empresa só fabricava em "lotes econômicos", e para elaboração de 30 roçadeiras, eram utilizadas chapas de 7,00m x 1,50m, as quais

CTAE

eram ideais”, segundo a empresa, ou seja, os refugos eram reduzidos. Dentro do objetivo proposto, elaborou-se o estudo de corte das chapas (Anexo VIII pág. 1 a 5), utilizando chapa de 3,50m x 1,50m, com base nos gabaritos em uso na empresa. Deste estudo depreende-se a total viabilidade de uso de chapa, com esta dimensão, pois o Índice de refugos é relativamente baixo. Para facilitar o manuseio das chapas e diminuição da área ocupada e nº de depósitos, foi proposta a implementação de suportes móveis ou prateleiras (Anexo IX).

### **3.3.3 Almojarifado Central**

Acredita-se que com a venda de materiais obsoletos e organização das prateleiras, ter-se-ia em disponibilidade cerca de 50 a 60% da área utilizada, permitindo a alocação de materiais que atualmente estão depositados externamente ao almojarifado central.

### **3.3.4 Depósitos (nºs, 5, 6, 17, 18, 19, 21, 22, 23)**

Na medida em que a centralização facilitar o controle, os materiais destes depósitos deveriam ser transferidos para o almojarifado central, pois são peças de volume e peso reduzidos, portanto de fácil manuseio.

### **3.3.5 Depósitos (nºs, 4, 12, 13, 14, 15, 16 e 20)**

Cora relação à localização destes depósitos, observa-se que estão adequados, pois em sua maioria são armários de ferramentas e estão próximos a postos de trabalho, ou materiais volumosos e pesados (produtos acabados e perfilados) que estão localizados próximos ao portão da fábrica e seção de corte, respectivamente.

## **3.4. Codificação**

Objetivando-se facilitar o controle de estoques foi proposta a codificação dos materiais. Utilizou-se o sistema alfa-numérico que tem vantagens sobre o sistema numérico no tocante a memorização.

CTAE

Para tanto se classificou item em grandes grupos

- 1.000 Matéria Prima
- 2.000 Material Secundário
- 3.000 Peças Semi-Processadas
- 4.000 Material de Consumo
- 5.000 Material de Manutenção
- 6.000 Produto Acabado

Desta forma sabemos que todos itens com a numeração de 1001 a 1999 são referentes à matéria-prima e assim por diante.

A codificação é formada por duas partes distintas, uma classificadora e outra ordenadora dentro do grupo. A primeira parte é composta de duas letras, ou seja, a abreviação do item. A segunda é a seqüência numérica, por exemplo, de 1001 a 1999, supõe-se que não haverá mais 999 itens em cada grupo.

Exemplo.

1) Item - Chapa de Aço 1600 x 1600 x 3mm

<u>CH</u>	-	<u>1001</u>	-	<u>Chapa de Aço 1600 x 1600 x 3mm</u>
Abreviação		Seqüência numérica		Descrição

Pela seqüência numérica identifica-se que é matéria prima.

2) Item - Parafuso sextavado 5/8 x 3mm

<u>PA</u>	-	<u>5001</u>	-	<u>Parafuso sextavado 5/8 x 3mm</u>
Abreviação		Seqüência numérica		Descrição

Pela seqüência numérica identifica-se que é material de manutenção.

### **3.5. Fichas e folhas propostas para controle**

#### **3.5.1. Ficha de Endereços de fornecedores mod. A (Anexo X)**

Objetivo - facilitar o departamento de compras, no tocante a rapidez de informações relativas aos fornecedores.

Utilização - departamento de compras

Preenchimento - A cargo do departamento de compras

Fluxo - Interno no departamento de compras

CTAE

**3.5.2. Folha de controle de entrada de material mod.B (Anexo XI)**

Objetivo - A finalidade de esta folha é controlar materiais fabricados na empresa (peças semiprocessadas); além de materiais devolvidos pelos operários, isto é, quando retiram quantidade maior que sua necessidade, ou ainda materiais defeituosos.

Utilização - almoxarifado e kardex.

Preenchimento - a cargo do almoxarife.

Fluxo - do almoxarifado ao kardex (ao final do dia)

**3.5.3. Folha de controle de saída de material mod.C (Anexo XII)**

Objetivo - Esta folha é necessária para as anotações de saídas de todos materiais dos almoxarifados (Internos e externos).

Utilização - almoxarifado e kardex

Preenchimento - A cargo do almoxarife.

Fluxo - Do almoxarifado ao kardex (ao final do dia)

**3.5.4. Folha para controle de máquinas e ferramentas com retorno mod. D (Anexo III)**

Objetivo - A informação dada por esta folha, será a localização das máquinas e ferramentas, nos departamentos onde estão sendo utilizadas. No caso de deterioração ou quebra deve ser dada baixa na ficha mod. E (Anexo XIV).

Utilização - almoxarifado e kardex

Preenchimento - A cargo do almoxarife

Fluxo - Interno do almoxarifado e do almoxarifado ao kardex no caso de baixa.

**3.5.5 Ficha de registro de máquinas e ferramentas mod. E (Anexo XIV).**

Objetivo - Controle sistemático das máquinas e ferramentas existentes na empresa.

Utilização – kardex.

Preenchimento - A cargo do kardex.

Fluxo - Interno do kardex.

CTAE

**3.5.6 Ficha de solicitação de compras mod.F (Anexo XV).**

Objetivo - O almoxarifado solicita quais materiais devem ser comprados, na medida das necessidades, e ainda registro de compras.

Preenchimento - Almoxarifado – kardex. Departamento de Compras.

Fluxo - Do almoxarifado ao kardex e este ao departamento de compras

OBS: Esta ficha basicamente é a mesma utilizada no método atual, com pequenas adaptações.

**3.5.7 Ficha do Fichário Kardex mod. G (Anexo XVI).**

Objetivo - Registrar todos os controles referentes a estoques.

Preenchimento – Kardex

Fluxo - Interno do Kardex

Obs. idem ficha modo F

**3.6. Considerações Finais**

A empresa deve adotar as sugestões abaixo objetivando melhoria em seu controle de estoques.

**3.6.1 Entrega de materiais, matéria-prima, etc.**

aos funcionários nos seus respectivos postos de trabalho.

**3.6.2. Relatório do almoxarifado**

informando ao departamento de compras a quantidade de materiais obsoletos para que sejam vendidos ou trocados com os fornecedores.

**3.6.3. Contratação de pessoal**

para que seja viável um controle de estoques adequados dos materiais que estão sob responsabilidade do almoxarife»

**3.6.4. Estudos de desenho de produto e gabaritos de chapas**

visando a padronização dos materiais que compõem a produção final.

**3.6.5. Estudos de especificação**

de materiais por produto e listagem geral.

CTAE

**3.6.6. Adoção de almoxarifados "trancados",**

dos materiais depositados externamente isto é, só podem ser retiradas autorizações do almoxarifado.

**3.6.1. Checagem dos lançamentos**

(saldos) utilizando-se o sistema de amostragem.

**3 6.8. Alocação de todos materiais**

que estão depositados fora do almoxarifado central, para este conforme observações anteriores.,

**3.6.9. Encaminhar o almoxarife**

para que realize curso visando a sua especialização na área.

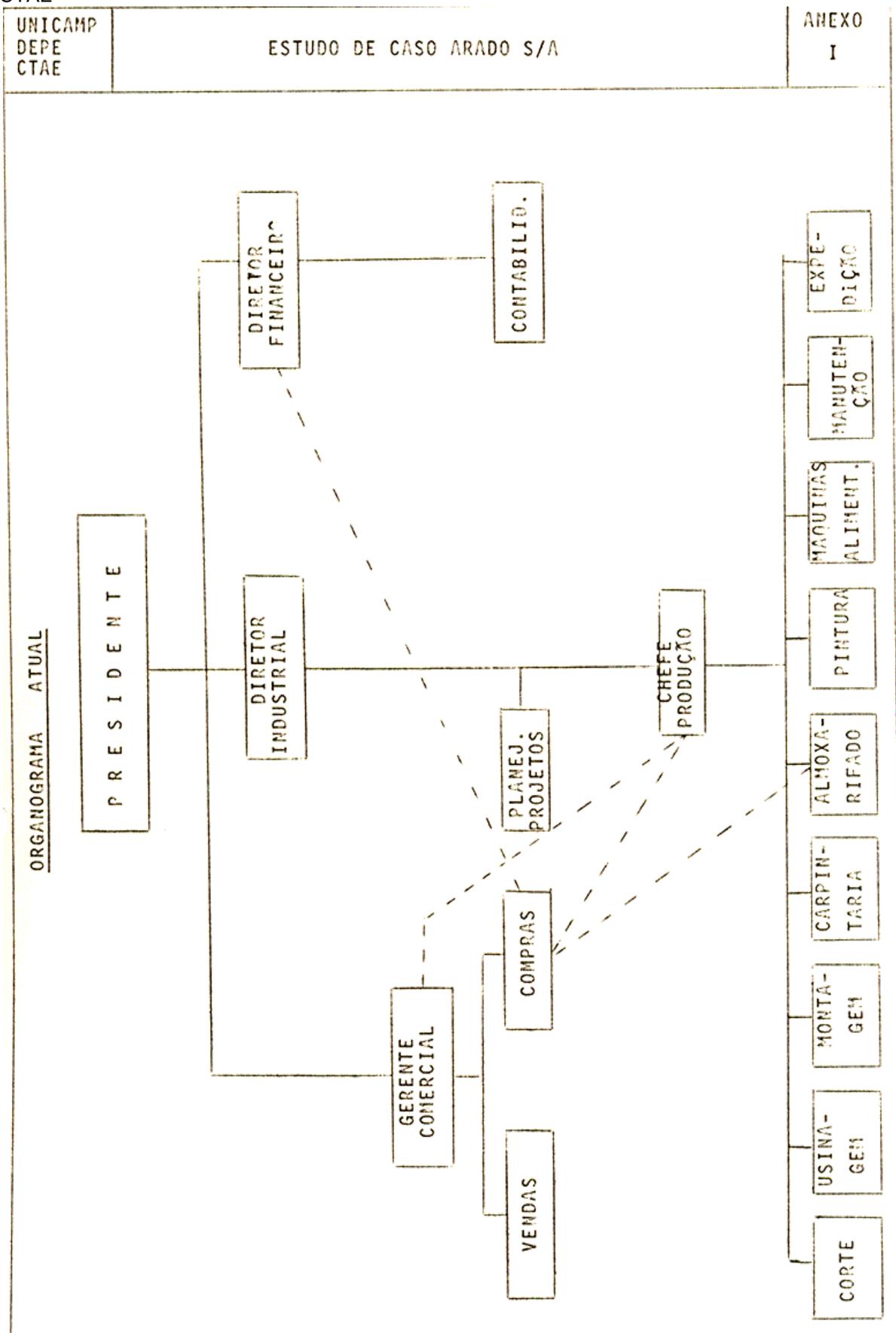
**3.6.10 Instalação de interfone**

entre almoxarifado, kardex e P.C.P.

**3.6.11 Realizar inventário de todos materiais estocados,**

na medida do possível,, processar a atualização das fichas.

CTAE

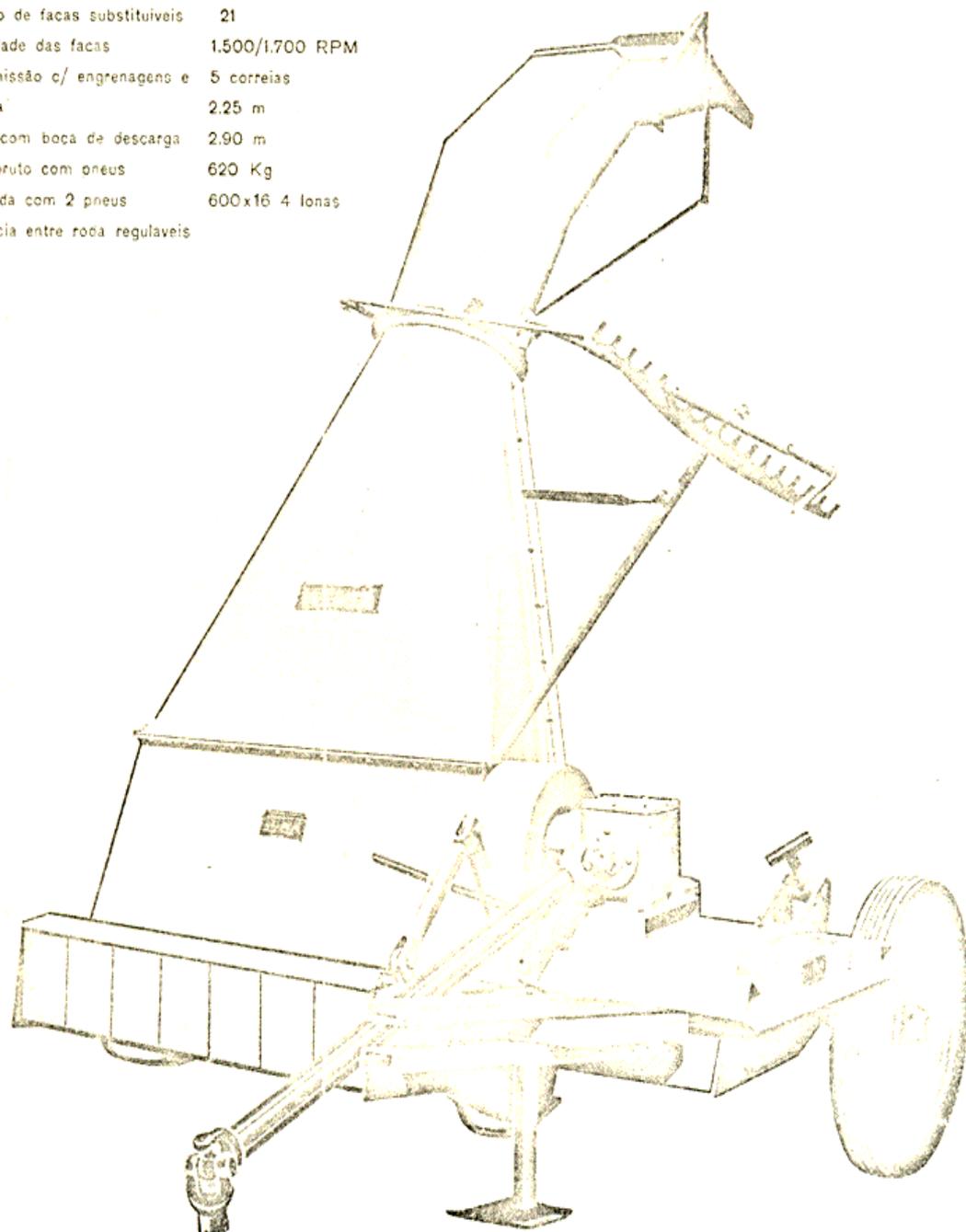


CTAE

## Colhedeira e Picadeira de Forragens

ANEXO II  
Pág. 1

- Para tratores acima de 40 HP
- Largura do corte 1.10 m
- Número de facas substituíveis 21
- Velocidade das facas 1.500/1.700 RPM
- Transmissão c/ engrenagens e 5 correias
- Largura 2.25 m
- Altura com boca de descarga 2.90 m
- Peso bruto com pneus 620 Kg
- Equipada com 2 pneus 600x16 4 lonas
- Distância entre roda reguláveis



CTAE

CARRETA

MÓDELO "B"

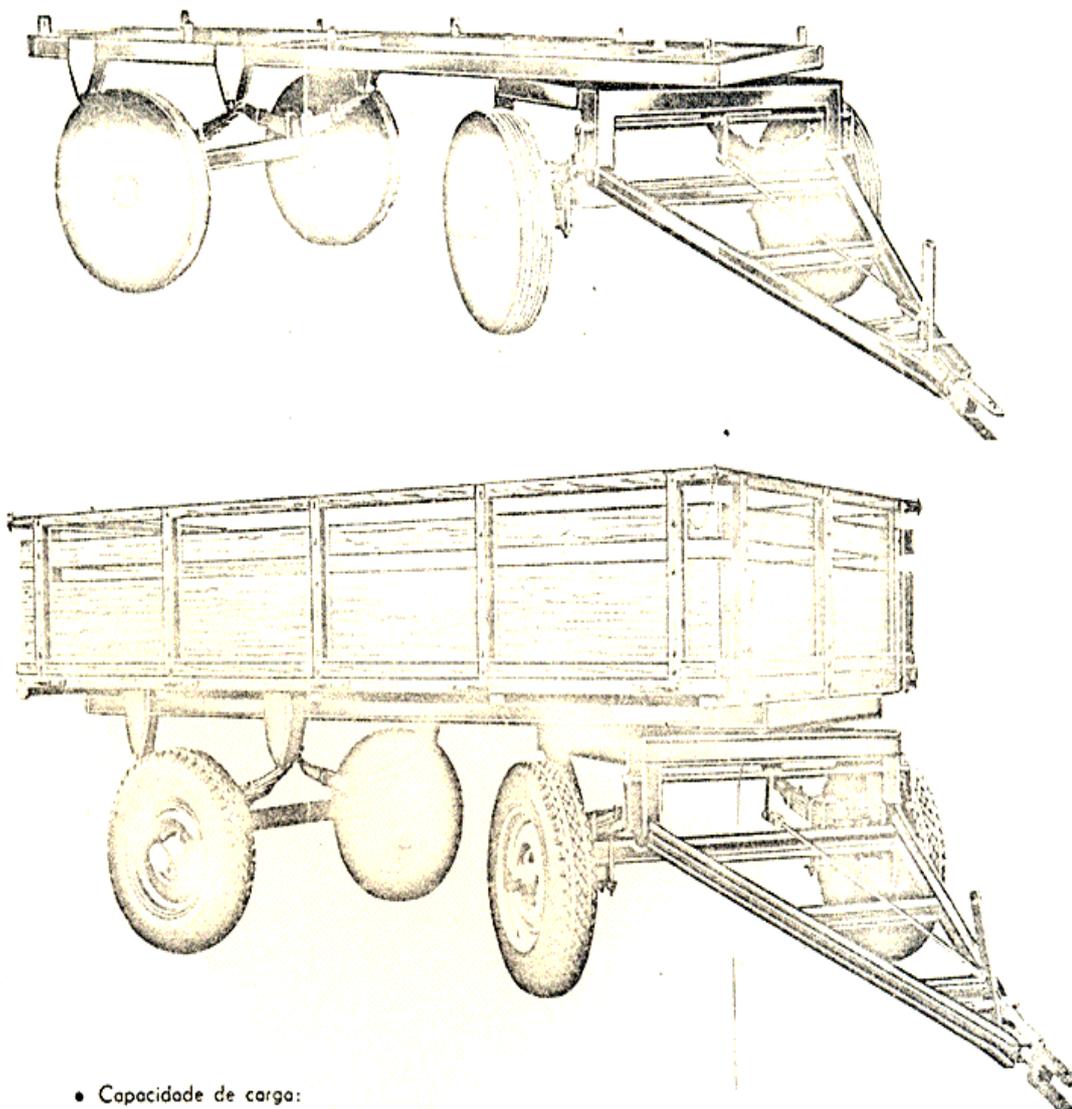
E

ANEXO II

Pág. 2

CARRETA

MÓDELO "MATO GROSSO"

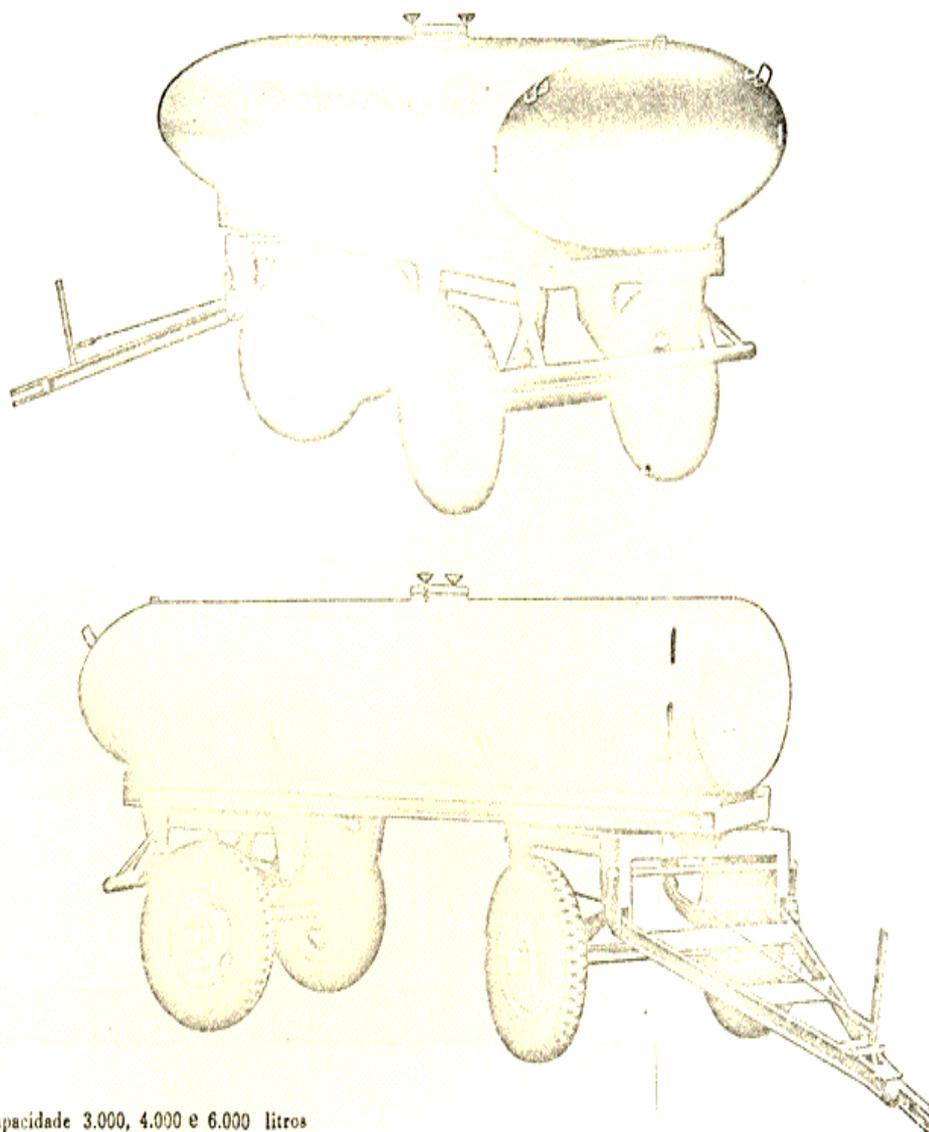


- Capacidade de carga:
  - MODÉLO B - 3.000/3.500 quilos para pneus 600x16 e 700x16-6 lonas - Agrícola.
  - MODÉLO MATO GROSSO: 4.000/5.000 quilos para pneus 700x16-6 lonas e 750x16 - 8 lonas - Caminhonete.
- Plataforma:
  - MODÉLO B - Plataforma de aço para carroceria de 3 mts. comp. por 1,70 largura.
  - MODÉLO MATO GROSSO. idem. idem. de 3,50 comp. por 1,70 largura.
- Direção de volta inteira
- Rodas de aro 15 ou 16
- Lubrificação por alemite
- Molas reforçadas
- Rolamentos SKF ou TIMKEN
- Freio mecânico automático embutido nas rodas dianteiras com alavanca para comando manual

CTAE

ANEXO II

Pág. 3

**CARRETA - TANQUE****DE 4 RODAS**

- Capacidade 3.000, 4.000 e 6.000 litros
- Direção de volta inteira, patenteada.
- Rodas aro 16, ou 20 reforçadas de acôrdo com a capacidade de carga.
- Molas semi-elípticas reforçadas.
- Freio mecânico automático embutido nas rodas dianteiras e com alavanca de comando manual.
- Cubos de ferro níquel.
- Tanque de aço com quebra onda longitudinal e transversal.
- Engate a prova de torção.

PODE SER FORNECIDO COM IRRIGADOR E REGISTRO DE COMANDO À DISTÂNCIA







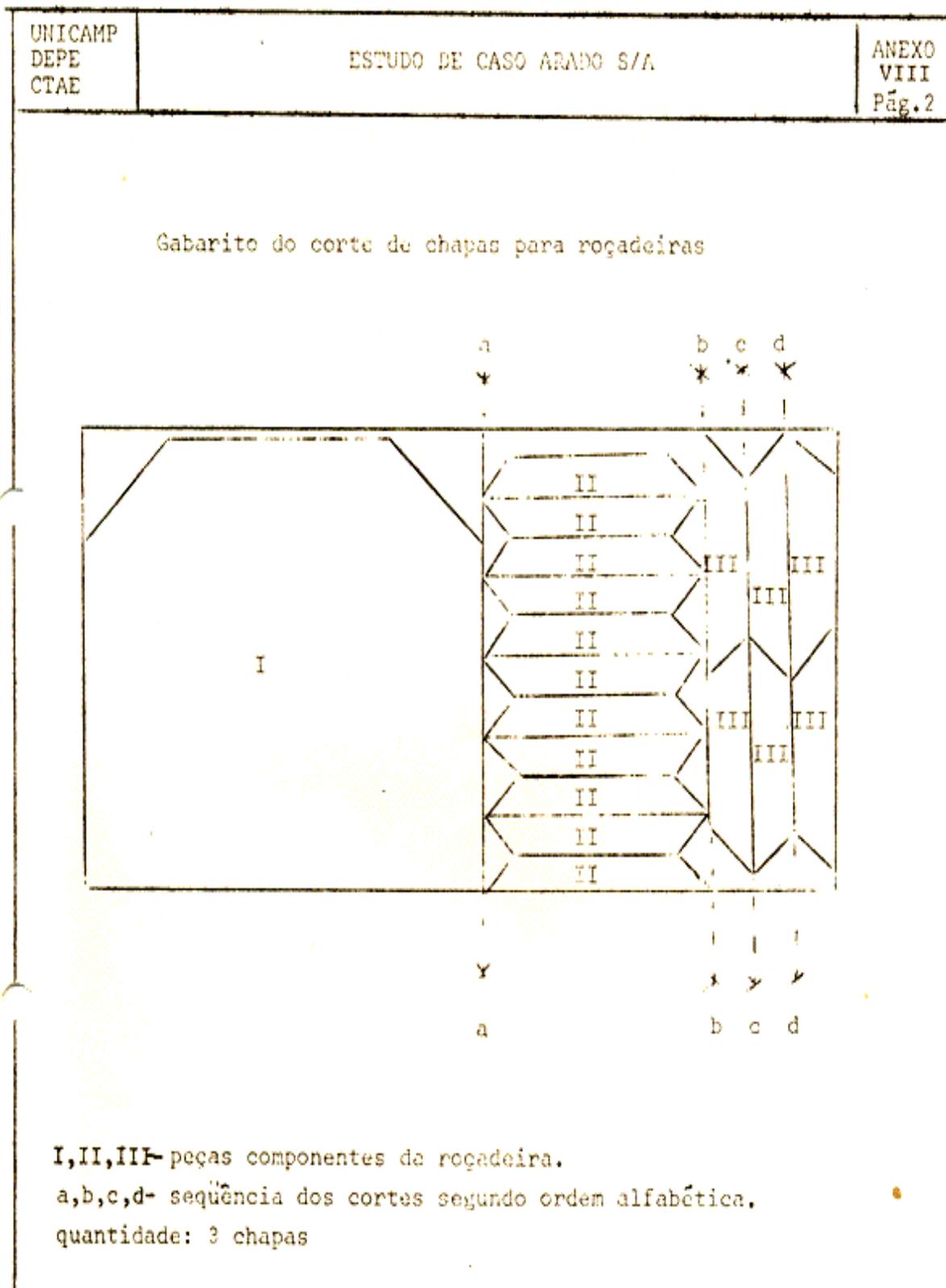




CTAE

UNICAMP DEPE CTAE	ESTUDO DE CASO ARADO S/A		ANEXO VIII Pág.1
Dimensionamento para um lote de 30 roçadeiras.(B) Dados relativos a chapa 3/16"(3,00 x 1,50m)			
Peça	Área (cm <sup>2</sup> )	Quantidade (unid.)	Área tot.(m <sup>2</sup> )
I	19355	30	58,08
II	1001	33	3,30
III	1056	30	3,17
IV	3628	60	21,77
V	1606	60	<u>9,60</u>
TOTAL			95,90
Sobras em condições de uso geral			
3 - peças 1,07 x 1,50	4,80 m <sup>2</sup>		
7 - peças 1,40 x 1,50	<u>14,70 m<sup>2</sup></u>		
TOTAL	19,50 m <sup>2</sup>		
Área das 30 chapas utilizadas			
A = 30 (1,50 x 3,00) = 135,00 m <sup>2</sup>			
Quantidade de retalhos			
Q <sub>r</sub> = peso específico x área (retalhos)			
Q <sub>r</sub> = 36,62 (kg/m <sup>2</sup> ) x [135,00 - 19,50 - 95,90]			
Q <sub>r</sub> = 36,62 x 19,60 = 717,75 kg.			
Porcentagem de retalhos			
% = $\frac{19,60}{135,00} = 14,5\%$			

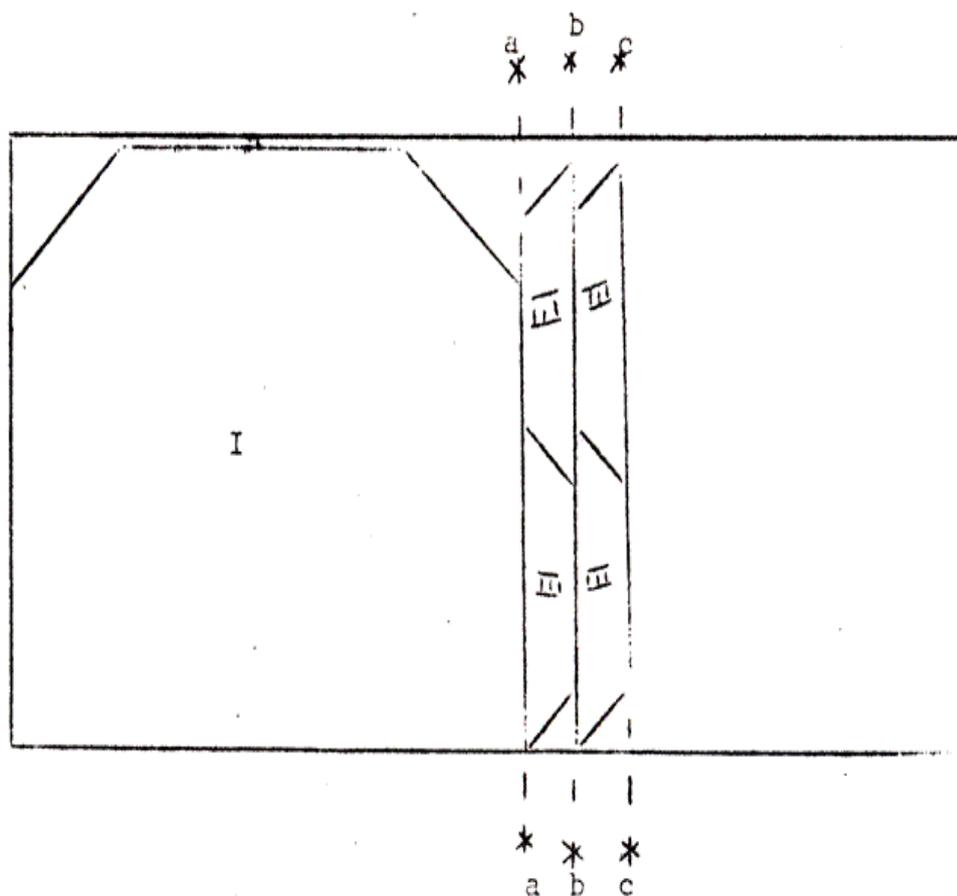
CTAE



CTAE

UNICAMP DEPE CTAE	ESTUDO DE CASO ARADO S/A	ANEXO VIII Pág.3
-------------------------	--------------------------	------------------------

## Gabarito de corte de chapas para roçadeiras



I,III - Peças componentes da roçadeira.

a,b,c - seqüência dos cortes segundo ordem alfabética.

quantidade: 3 chapas

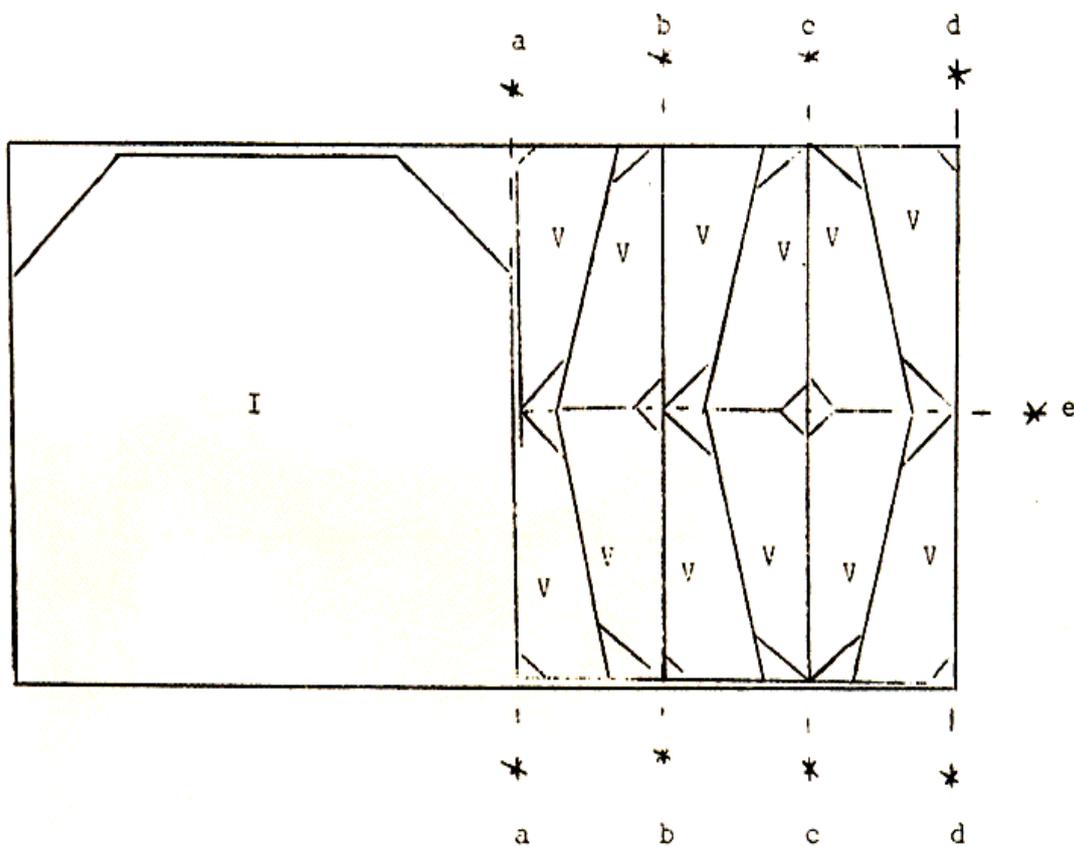
CTAE

UNICAMP  
DEPE  
CTAE

ESTUDO DE CASO ARADO S/A

ANEXO  
VIII  
Pág. 4

## Gabarito de corte de chapas para roçadeiras



I, V - peças componentes da roçadeira

a, b, c, d, e - seqüência dos cortes segundo ordem alfabética.

quantidade: 5 chapas para 30 roçadeiras.

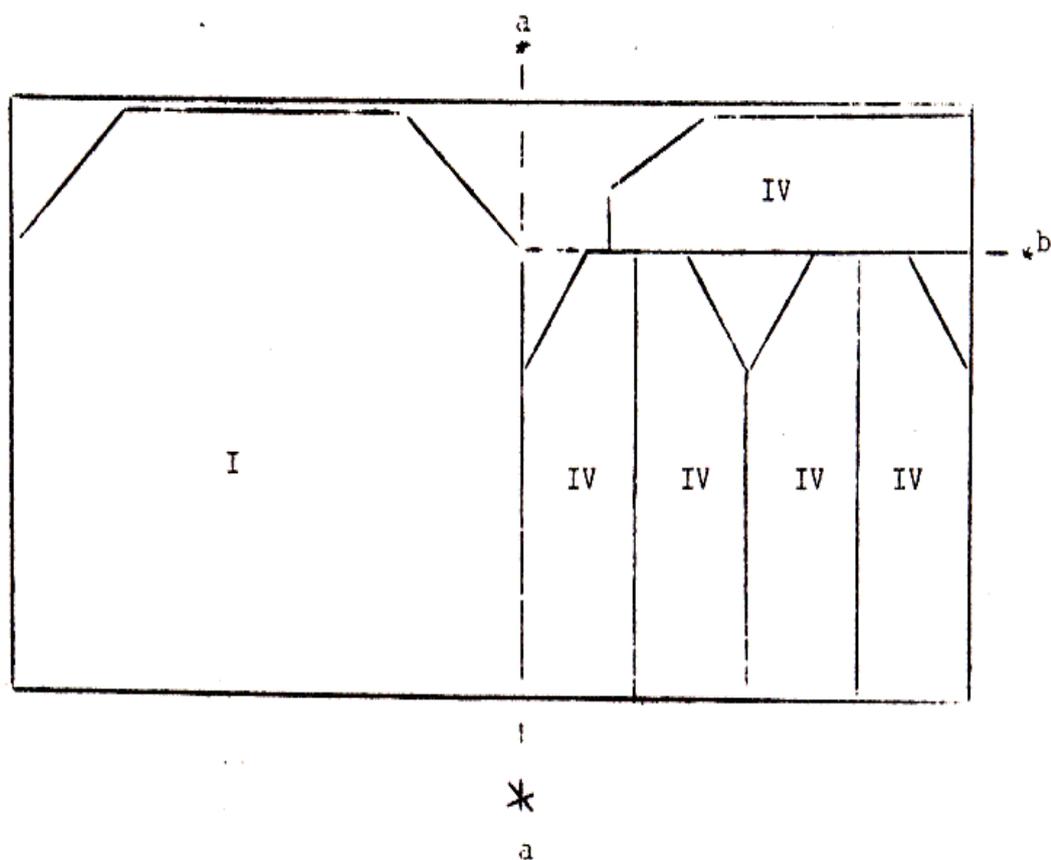
CTAE

UNICAMP  
DEPE  
CTAE

ESTUDO DE CASO ARADO S/A

ANEXO  
VIII  
Pág.5

Gabarito de corte de chapas para roçadeiras

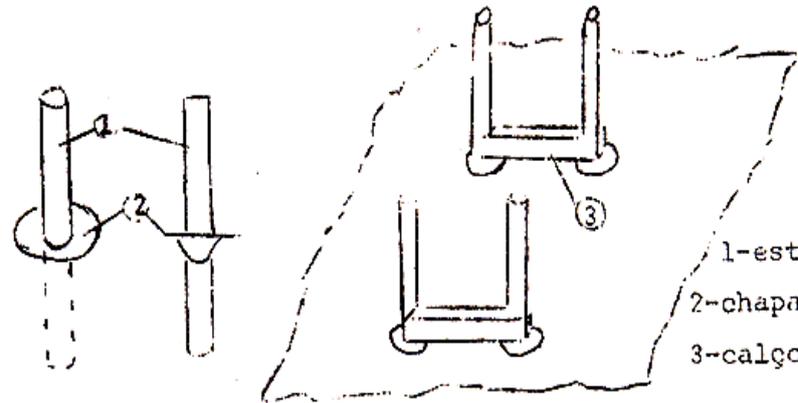
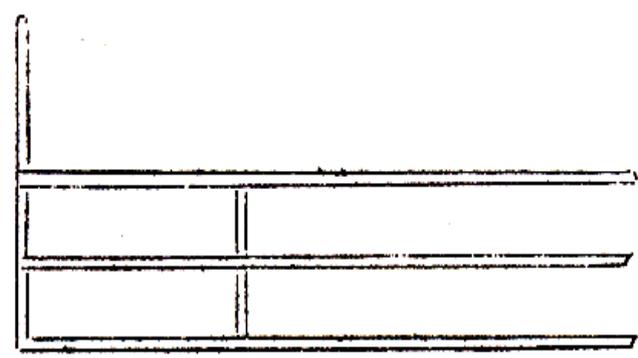


I,IV - peças componentes da roçadeira.

a,b - sequência dos cortes segundo ordem alfabética.

quantidade: 12 chapas para 30 roçadeiras

CTAE

UNICAMP DEPE CTAE	ESTUDO DE CASO ARADO S/A	ANEXO IX
<p style="text-align: center;">Proposições para depósitos de chapas</p> <p>A - Divisão por estacas de barras de ferro (chapas na vertical)</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>1-estaca de ferro 2-chapa de proteção 3-calço das chapas</p> </div> </div> <p>B - Prateleira de madeira (chapas na horizontal)</p>  <p>OBS:- O local e as dimensões merecerão estudos posteriores, pois dependerão das condições em que a empresa estiver operando na época</p>		



CTAE

UNICAMP DEPE CTAE	ESTUDO DE CASO ARADO S/A					ANEXO XI
<p>Folha de Controle de entrada de materiais Mod.B</p>						
ARADO S/A						
Folha de controle de entrada de material					Número:	
Quantidade	Unidade (1)	Código	Material (2)	Procedencia (3)	O.S.nº	nº func. (4)
Conferido				Lançado		
_____ Data ___/___/___				_____ Data ___/___/___		
Almoxarife				Kardex		
<p>(1) Kg., m, peça, etc...</p> <p>(2) item de estoque (até que habitue-se com o código)</p> <p>(3) Departamento (nome ou número)</p> <p>(4) Número de cartão de ponto</p>						



CTAE

UNICAMP DEPE CTAE	ESTUDO DE CASO ARADO S/A	Anexo XIII
-------------------------	--------------------------	---------------

Folha para controle de Máquinas e ferramentas c/ retorno

Mod. D

ARADO S/A					
Folha para controle de Máq. e Ferramentas c/retorno					Número
Código	item (1)	Destino (2)	Saida (3)	Entrada (3)	nº Funcionario (4)

Conferido

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Almoxarife

(1) Denominação (máquina furar, chave de boca, etc...)

(2) Departamento ( nome ou número )

(3) Data

(4) Número de cartão de ponto

OBS:- As máquinas e ferramentas referidas são manuais e transportáveis utilizadas em diversos departamentos da empresa.

CTAE

UNICAMP DEPE CTAE	ESTUDO DE CASO ARADO S/A						ANEXO XIV
Ficha de registro de máquinas e ferramentas Mod. E							
ARADO S/A							
Ficha de registro de máquinas e Ferramentas							
Ficha nº			Item:			Código:	
Data (1)	N.F.nº	número (2)	Fornec.	Marca	Entrada (3)	Saida (3)	Saldo (3)

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_  
Kardex

(1) Data da entrada ou saída (no caso quebra ou deterioração)  
(2) número dado pelo fornecedor em geral caso de máquina  
(3) referente a quantidade.



CTAE

UNICAMP DEPE CTAE	ESTUDO DE CASO ARADO S/A											ANEXO XVI		
Ficha do fichário Kardex Mod. G														
ARADO S/A														
Ficha do fichário Kardex										Número				
Pedidos/produção					Movimento									
Data	Pedido O.S.nº	Quant.	Preço (1)	Recebimento (2)	Data	Doc. nº 3	ent.	saida	saldo					
Registro compras/produção mensal														
Ano	Jan.	Fev	Mar	Abril	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	Média
Custo médio ponderado unitário														
Data	Data	Data	Data	Data	Data									
Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$									
Item de estoque	Unidade	Código	Lote Máximo (4)	Lote mín. (4)	OBS:-									

(1) Preço custo unitário com ICM sem IPI

(2) Data do recebimento

(3) número Nota Fiscal ou Ordem de Serviço

(4) Utilizável quando for viável o cálculo