

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



TRABALHO DE FORMATURA

"SINFEL - INFORMAÇÕES PARA FERRO-LIGAS"

AUTOR: RONALDO DEL BUONO RAMOS

ORIENTADOR: PROF. HENRIQUE SILVEIRA DE ALMEIDA

1978



#### AGRADECIMENTO

A MEUS PAIS E AVÓS, O INCENTIVO  
AOS MESTRES, A FORMAÇÃO  
AO PROF. HENRIQUE, A DEDICAÇÃO  
A SILVIA, A PACIÊNCIA.

## SUMÁRIO

O trabalho versa sobre a aplicação da metodologia de sistema de informações em uma unidade industrial que não dispõe de recursos para mecanização do processamento de dados.

Sua proposta é o desenvolvimento de um sistema de informações adequado ao caso particular estudado, visando também à conscientização dos administradores sobre a importância da informação na orientação, operação e controle de uma atividade produtiva.

O sistema desenvolvido poderá ser implantado imediatamente.

INDICE

1. APRESENTAÇÃO	1
1.1. RESUMO	3
1.2. COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES	4
a) Ambiente	
b) Desenvolvimento do trabalho	
c) Conclusões	
2. SITUAÇÃO ATUAL	9
2.1. ESCRITÓRIO CENTRAL	12
2.1.1. ATIVIDADES PRESENTES	12
2.1.2. ROTINAS EM UTILIZAÇÃO	14
a) Confirmação de pedido e emissão de <u>ordens</u> de embarque	
b) Solicitação de crédito para cliente já cadastrado	
c) Solicitação de crédito para cliente não cadastrado	
d) Elaboração da programação de embarques	
e) Estatísticas e acompanhamento de <u>entregas</u>	
f) Alteração de ordens de embarque	
g) Roteiro para exportação	
2.2. SARAMENHA	20
2.2.1. ATIVIDADES PRESENTES	21
2.2.2. ROTINAS EM UTILIZAÇÃO	23
a) Recebimento de ordens de embarque	
b) Emissão e acompanhamento da programação de embarques	
c) Contatos com transportadores, clientes e MKT	
d) Recebimento de materiais	
e) Controles de produção	
f) Consumo de materiais	
g) Relatórios mensais	
h) Apontamentos de mão de obra	

2.3. ANÁLISE DO ATUAL SISTEMA DE INFORMAÇÕES	31
2.3.1. DAS ATIVIDADES/ROTINAS DESENVOLVIDAS	32
a) Com relação à função principal	
b) Com relação às necessidades futuras	
2.3.2. DAS INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS	35
a) Como atendem às atividades	
b) Qual sua qualidade	
c) Acesso	
2.3.3. DOS FORMULÁRIOS UTILIZADOS	41
2.3.4. CONCLUSÕES	44
2.3.5. DESEMPENHO DESEJADO PARA O NOVO SISTEMA	45
 3. O SINFEL: OBJETIVOS, NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO, CONCEITUAÇÃO	46
3.1. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS DO SINFEL	47
3.1.1. O QUÊ	47
a) Administração	
b) Documentação	
c) Atribuições	
3.1.2. NÍVEIS	50
3.1.3. RECURSOS	50
 3.2. NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO GERENCIAL	50
3.2.1. IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES DE NECESSIDADES	50
3.2.2. PROCESSOS E CRITÉRIOS PARA LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO	53
3.2.3. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DO LEVANTA- MENTO	57
a) Resultados das entrevistas	
b) Matriz origem/destino de informações	
c) Percurso das informações	

<b>3.3. CONCEITUAÇÃO</b>	
<b>    3.3.1. FUNÇÕES OPERACIONAIS DE CADA SUBSISTEMA</b>	<b>65</b>
a) Vendas	
b) Materiais	
c) Produção	
d) Expedição	
e) Mão de Obra	
f) Relações entre os subsistemas	
<b>    3.3.2. SAÍDAS DO SINFEL</b>	<b>72</b>
a) Informações gerenciais	
b) Informações operacionais	
<b>    3.3.3. ENTRADAS DO SINFEL</b>	<b>76</b>
a) Coleta de dados	
b) Outras informações	
<b>4. ESPECIFICAÇÃO FINAL DO SINFEL</b>	<b>79</b>
<b>    4.1. ESTRUTURA BÁSICA</b>	<b>81</b>
<b>    4.2. FLUXOS DE INFORMAÇÃO</b>	
<b>        4.2.1. VENDAS</b>	<b>86</b>
a) Análise dos pedidos pelo gerente de MKT	
b) Formação de preços	
c) Registro em carteira	
d) Alterações de pedidos	
e) Confirmação do pedido	
f) Carteira de pedidos	
g) Previsão de embarques	
h) Análise do dept? de Crédito	
<b>        4.2.2. EXPEDIÇÃO</b>	<b>89</b>
a) Informações sobre clientes e transportadores	
b) Programa semanal de expedição	
<b>        4.2.3. PRODUÇÃO</b>	<b>90</b>
a) Previsão de redução e britagem	
b) Operação dos fornos	
c) Controle dos fornos	
d) Operação de britagem	

4.2.4. MATERIAIS	91
a) Recebimento	
b) Controle de estoques	
4.2.5. MÃO DE OBRA	92
4.2.6. INFORMAÇÕES PARA OS GERENTES	92
4.3. FORMULÁRIOS	93
4.3.1. DESCRIÇÃO	93
5. ORIENTAÇÕES PARA A IMPLANTAÇÃO	98
BIBLIOGRAFIA	100

1. APRESENTAÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido em uma indústria de ferro-ligas, que representa uma "Divisão" de um grupo industrial de grande porte, conforme explicado a seguir.

Durante o primeiro mês de estágio, procurou-se levantar alternativas de temas para a elaboração do trabalho de formatura, terminando com a apresentação de duas propostas ao gerente da Divisão de Ferro Ligas. Uma das propostas consistia na reformulação dos sistemas administrativos empregados pela Divisão; a outra, no estudo dos diversos problemas pertinentes à utilização de matérias-primas, com o objetivo de determinar uma composição ótima para o leito dos fornos elétricos de redução, utilizados no processo produtivo.

A primeira alternativa foi considerada, pelo gerente da divisão, como mais importante para o atual estágio de desenvolvimento da organização, na Divisão de Ferro Ligas.

Ao se estudar a situação atual, a fim de se detalharem os pontos que deveriam ser reformulados, verificamos que o sistema atual era bastante deficiente; redefinimos, então, o objetivo do trabalho como sendo o desenvolvimento de um sistema de informações que possibilite a integração de todas as atividades da Divisão e que possa ser operado sem o auxílio de mecanização. Este novo sistema, chamado SINFEL, será o primeiro instrumento de suporte administrativo e operacional a ser utilizado pela Divisão.

Mais tarde, este objetivo foi reconsiderado em função de necessidades específicas identificadas, e chegou-se ao nível de detalhe apresentado no capítulo 3, item 3.1 - Definição de Objetivos do SINFEL.

Neste capítulo serão apresentados um resumo do trabalho, uma série de comentários necessários ao entendimento do ambiente no qual o trabalho se desenvolveu, e por último, conclusões a cerca de seu desenvolvimento.

## 1.1. RESUMO

O item 1.2 deste capítulo apresenta uma série de informações necessárias ao posicionamento do leitor dentro do ambiente em que foi desenvolvido o trabalho. Comenta também as principais dificuldades sentidas durante a elaboração do trabalho e conclusões a respeito da importância do uso de informação adequada, pela administração de uma atividade produtiva.

Os capítulos 2, 3 e 4 compõem as etapas do desenvolvimento do SINFEL: levantamento e análise da situação atual, definição do desempenho desejado, determinação dos objetivos a serem perseguidos, levantamento das necessidades de informação, conceituação do novo sistema e especificação final.

O capítulo 2. SITUAÇÃO ATUAL, apresenta inicialmente os setores que serão considerados no trabalho, descreve suas características gerais, as atividades presentes e os fluxos de informações utilizados. Em seguida analisa esta situação em confronto com uma série de critérios e as conclusões desta análise são usadas para a definição do desempenho desejado para o novo sistema a ser desenvolvido.

Após a definição do desempenho esperado, o capítulo 3 discute e apresenta os objetivos do SINFEL, descreve o processo de levantamento das necessidades de informação gerencial, apresenta seus resultados e por último desenvolve a conceituação do SINFEL quanto às funções operacionais de cada um dos seus subsistemas, às saídas desejadas e às entradas disponíveis.

O capítulo 4 especifica de maneira final o sistema de informações, apresenta em anexo os formulários projetados. O capítulo 5 orienta e desenvolve o programa de implantação levando em conta o cronograma de expansão da Divisão de Ferro-Ligas.

## 1.2. COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

### a) Ambiente

A Divisão de Ferro-Ligas é parte integrante de um grupo industrial que se concentra em atividades que tenham por base a utilização do alumínio.

Possui grande autonomia no que se refere às atividades de vendas e produção, tendo inclusive um controlador financeiro, denominado "Divisional Controller".

O seu escritório de vendas está localizado em São Paulo, no Escritório Central da empresa, e sua fábrica situada no complexo industrial, em Minas Gerais.

Embora exista autonomia, a Divisão utiliza uma série de serviços de órgãos de assessoria e serviços, centralizados para toda a empresa, tanto em São Paulo como em Minas Gerais.

Veremos durante o trabalho (principalmente no capítulo 2, item 2.3) que a distância entre as unidades da Divisão, com consequente dificuldade de comunicação, ocasiona desconexão das suas atividades gerais e consequente perda na eficiência total.

O atual equipamento de produção utilizado compõe-se de oito fornos elétricos de redução, sendo seis monofásicos e dois trifásicos, com as seguintes características:

FORNO Nº	TIPO	POTÊNCIA (MVA)	LIGA PRODUZIDA
0	monofásico	2,4	Fe Si Mn
1	monofásico	2,5	Fe Si Mn
2	monofásico	3,2	Fe Mn
3	monofásico	2,4	Fe Si Mn
4	monofásico	2,4	Fe Mn
5	monofásico	3,8	Fe Si Mn
6	trifásico	8,1	Fe Si 75 ou 45
7	trifásico	13,2	Fe Si 75

Parte deste equipamento será substituída por um forno de grande capacidade de produção e recente tecnologia, dentro dos próximos dois anos.

O trabalho considera esta expansão, discutindo as características atuais da administração da Divisão e mostrando como o sistema de informações poderá facilitar a organização divisional, na situação pós-expansão.

#### b) desenvolvimento do trabalho

Para o desenvolvimento do trabalho, o grande obstáculo encontrado foi a distância entre as unidades que se pretendeu abranger (São Paulo - Ouro Preto, MG).

O estágio, na fábrica, foi efetuado durante duas quinzenas em janeiro e quarenta dias em junho/julho, mais várias pequenas visitas, de três a quatro dias cada.

Apesar das dificuldades encontradas neste sentido, o sistema foi desenvolvido ao nível de detalhe proposto inicialmente, e pode ser implantado imediatamente.

O trabalho foi bem aceito pelos gerentes de áreas integrantes da Divisão, na medida em que todos foram consultados e puderam exprimir suas necessidades pessoais e críticas ao sistema de informações atual.

O desenvolvimento do SINFEL procurou seguir as orientações gerais da teoria de sistemas de informações e adaptá-las ao problema real encontrado, com necessidades mais prementes que outras, e a restrição da não-utilização de computadores nas atividades internas à Divisão.

As técnicas utilizadas para levantamento basearam-se principalmente em entrevistas, tanto para o levantamento da situação atual, como para as necessidades de informação.

A análise das funções necessárias ao desempenho da atividade industrial e comercial da Divisão também foi largamente utilizada.

A lógica do trabalho e o relacionamento entre as etapas do seu desenvolvimento estão mostrados na fig. 1.a., e mais detalhadamente no início de cada capítulo.

O capítulo 5 procura orientar e programar a implantação do SINFEL, considerando as necessidades específicas e o cronograma de atividades da expansão da nova fábrica, pretendendo que o período de implantação do empreendimento coincida com a implantação do SINFEL e com sua operação por um relativo período, proporcionando correções e ampliações que se fizerem necessárias, antes do início de operação da nova fábrica.

### c) Conclusões

Durante o desenvolvimento do sistema, observou-se de que forma a falta de informações adequadas ao desempenho de uma função produtiva, pode modificar a atitude de administradores envolvidos e não atentos para esse aspecto.

A ausência de informações adequadas, obrigou cada gerente da Divisão de Ferro-Ligas, a participar mais ativamente da operação e utilizar em maior grau suas habilidades técnicas em detrimento das administrativas.

O processo observado é iterativo, na medida em que seus efeitos se acumulam e são recebidos de volta.

O presente trabalho representa o primeiro passo para o desenvolvimento organizacional e administrativo da Divisão, e caberá ao responsável pela manutenção do sistema, dar continuidade a esse processo.

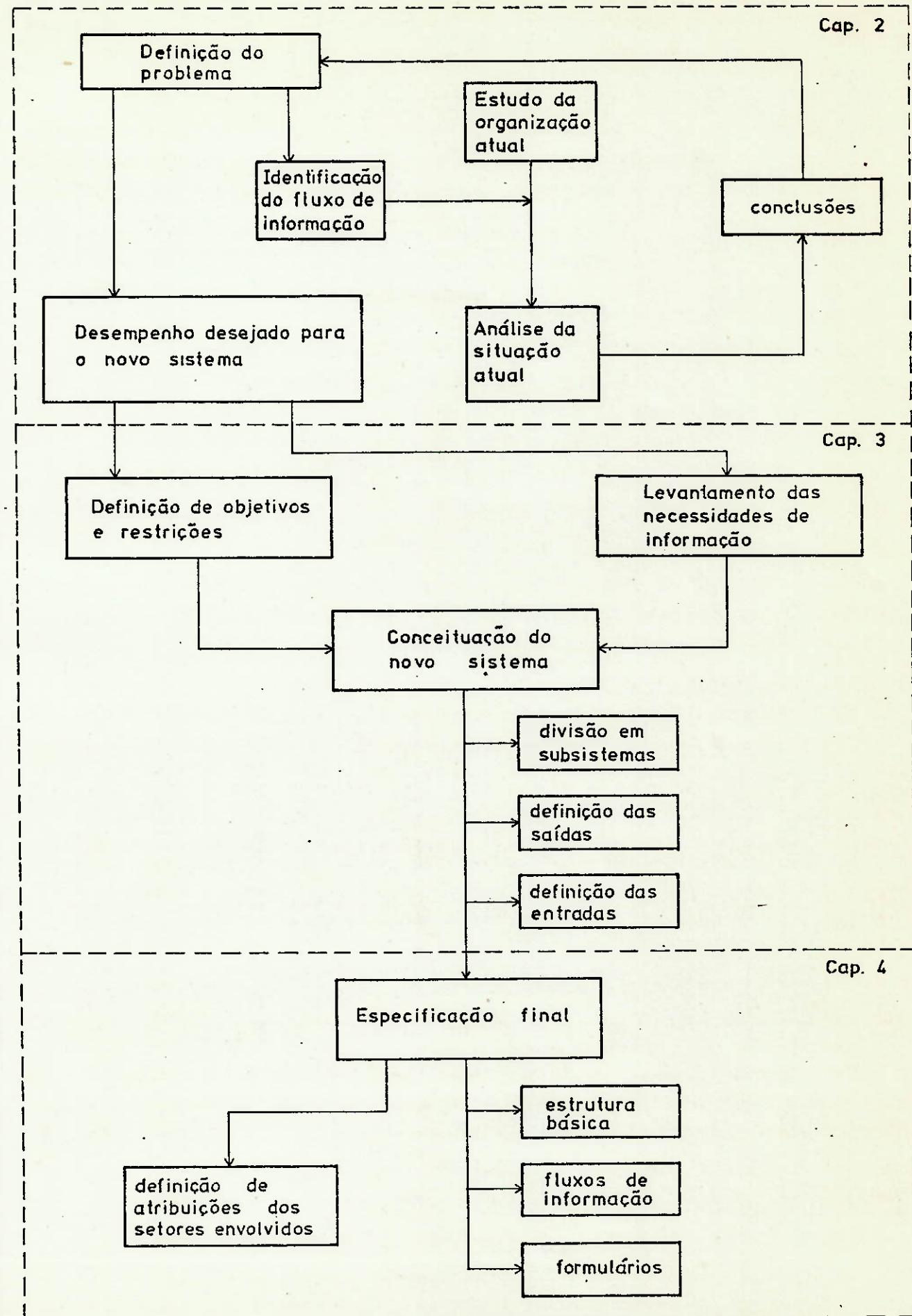
A contribuição do trabalho à Divisão de Ferro Ligas se reflete em todas as etapas do projeto do SINFEL.

No capítulo 2, o levantamento, descrição e análise do atual sistema de informações permitiu a documentação da situação-atual, inexistente até então.

O processo pelo qual o levantamento das necessidades de informação gerencial foi realizado (entrevistas aos administradores), proporcionou um consenso geral no sentido de identificar quais os itens importantes para a Di - visão, em termos de sistemas de informações.

A conceituação do SINFEL e a definição dos cinco grandes subsistemas e de suas funções, mais sua especificação final completam esta contribuição.

Cap. 2



Metodologia para o desenvolvimento do trabalho

fig. 1.a

elab. p/ autor

2. SITUAÇÃO ATUAL

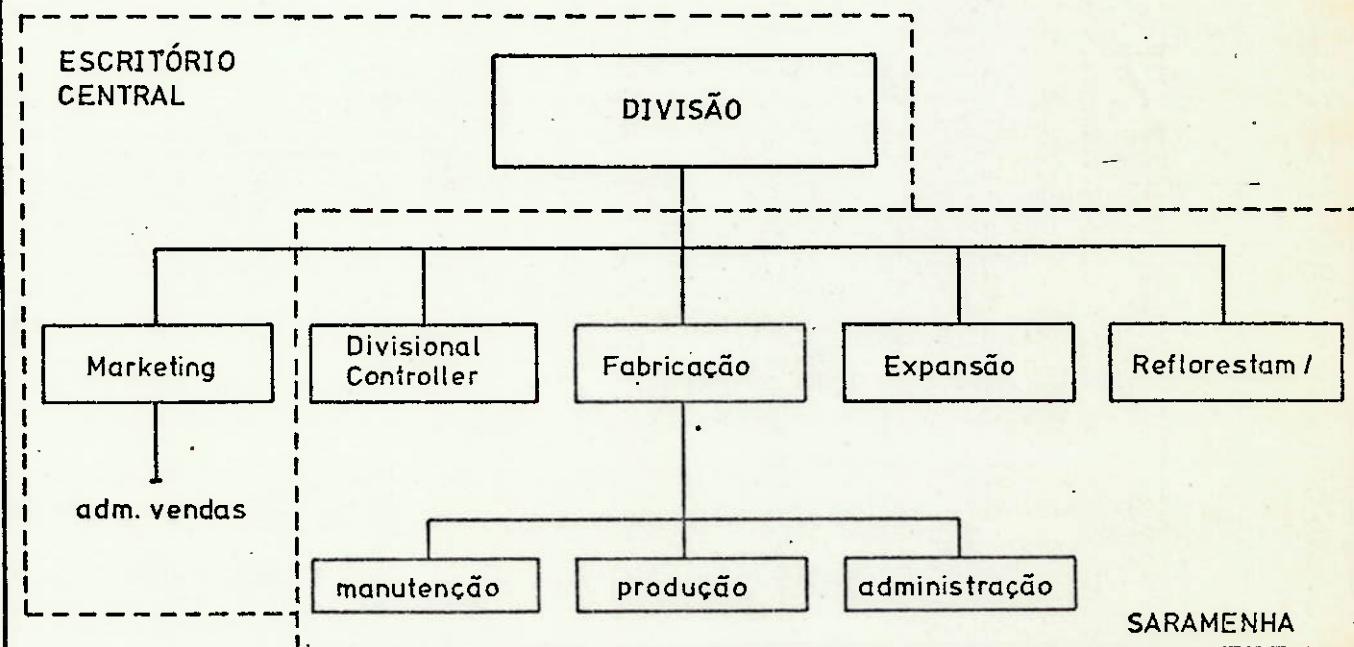
Este capítulo apresenta um quadro geral da organização atual da Divisão de Ferro-Ligas, descrevendo suas características gerais, as atividades presentes e as rotinas em utilização; o atual sistema de informações é composto pelos dois últimos itens:

Pretende-se com isso desenvolver a análise do sistema atual com o objetivo de definir o problema e identificar áreas críticas em termos de sistema de informações dentro da Divisão.

Desta forma será determinado o desempenho desejado para o SINFEL, a pós o estudo detalhado da organização e do seu relacionamento com outros órgãos do grupo, clientes e fornecedores, componentes do entorno do sistema objeto do estudo.

A descrição do atual fluxo de informações, juntamente com a identificação das atividades presentes, estão apresentadas nos itens 2.1 e 2.2, respectivamente Escritório Central e Saramenha - Ouro Preto - MG.

Esta divisão foi utilizada tendo-se em vista a localização geográfica e as áreas de atuação das duas unidades, conforme organograma abaixo:

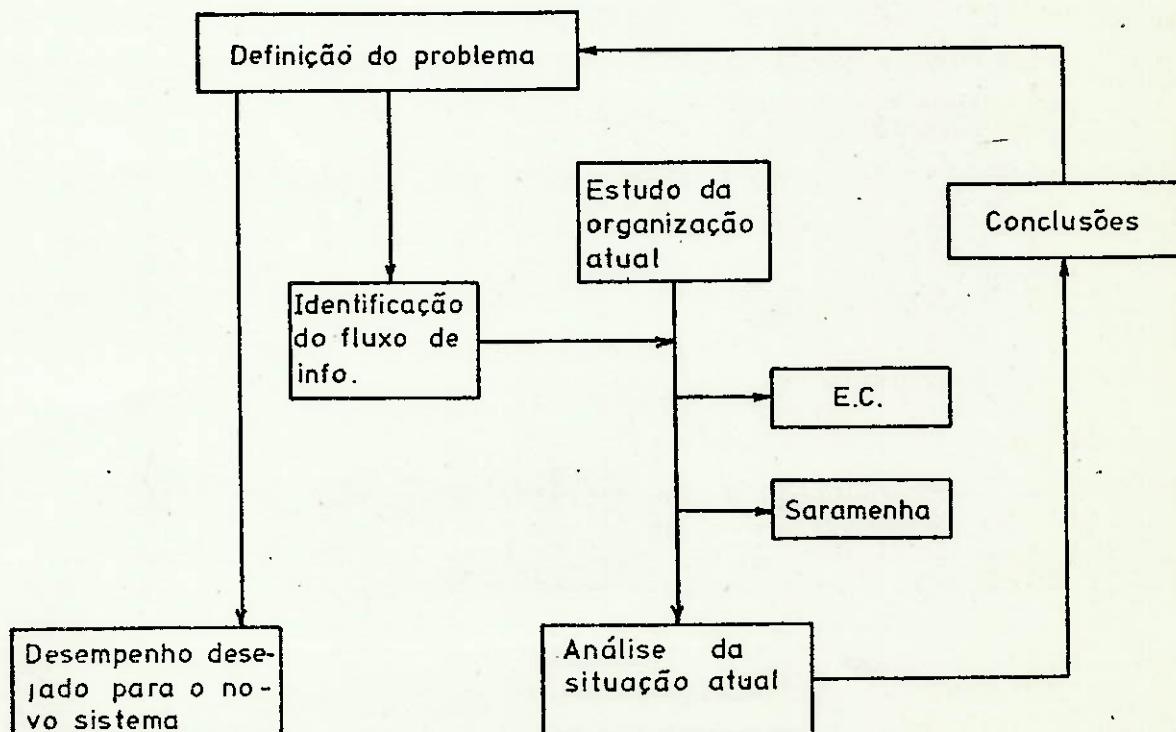


As áreas de responsabilidade do Divisional Controller e do gerente de expansão, criadas recentemente na Divisão, não possuem procedimentos formalizados de informação. Por esta razão, tais áreas não serão consideradas neste capítulo, nos itens relativos à descrição do atual sistema.

O item 2.3. se refere à análise do atual sistema de informações subdividida em análise das atividades desenvolvidas, das informações disponíveis e dos formulários existentes; em seguida são apresentadas as conclusões gerais e um esboço do desempenho desejado para o SINFEL.

Serão mantidas em mente, durante a análise, não só as necessidades da Divisão no estágio atual de operação, como também na situação pós-expansão, quando serão desativados os fornos monofásicos já obsoletos e instalado um forno trifásico de tecnologia inédita, que exigirá uma profunda conscientização técnica e administrativa devido a características especiais de funcionamento e ao capital imobilizado.

A metodologia utilizada neste capítulo é ilustrada na fig. 2.a, sugerida por Hartman e adaptada para o caso real.



### **Metodologia utilizada neste capítulo**

fig. 2.a

## 2.1. ESCRITÓRIO CENTRAL

No escritório central (EC) estão situadas a gerência da divisão (DIV), a gerência de marketing (MKT) e a administração de vendas (ADVEN), desempenhando esta última todas as atividades de rotina pelas quais a divisão é responsável em São Paulo.

A principal característica operacional é a inexistência de vendedores, pois os produtos são comercializados segundo programações anuais solicitadas pelos clientes; a ADVEN se ocupa da análise da carteira de pedidos, da formalização destes, do acompanhamento das vendas e solicitação de informações, da área de fabricação (FABR) ou de outros órgãos da empresa.

Também são mantidos contatos com os setores que centralizam as atividades de "Exportação", "Crédito e Cadastro", "Cobrança" e "Câmbio" para todo o grupo; além destes, são mantidos entendimentos telefônicos com clientes do mercado interno, através dos quais são feitas alterações nas quantidades previstas para embarque ao longo dos meses, e fornecidos dados referentes ao acompanhamento das entregas; nos casos de exportação, os contatos podem ser efetuados via representação no exterior.

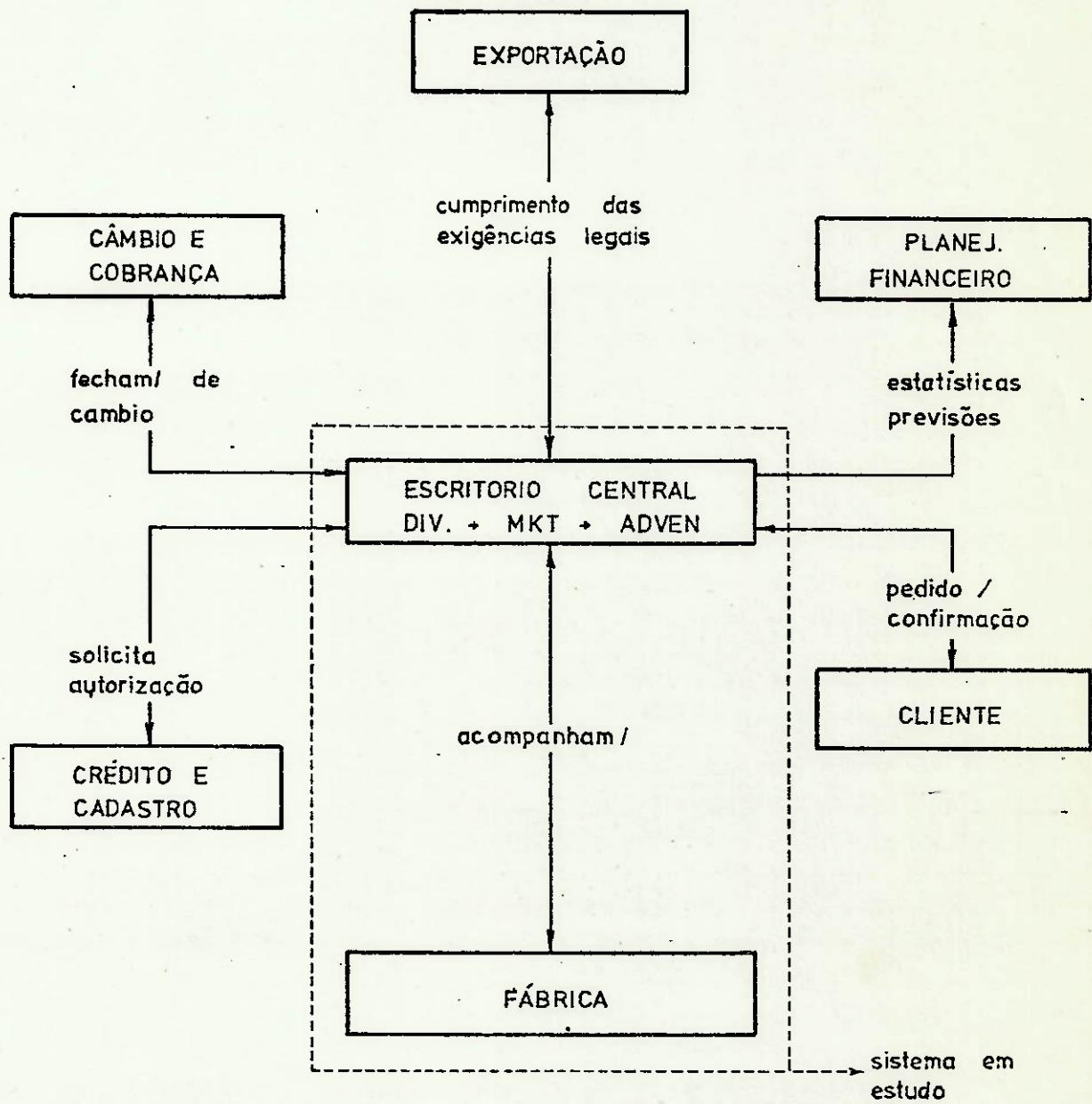
O escritório central também controla as atividades relacionadas com alterações de preços de produtos, descritas no item 2.1.1.

Na fig. 2.1.a. estão esquematizadas as atividades desenvolvidas e as respectivas unidades solicitantes.

### 2.1.1. Atividades Presentes

As atividades desenvolvidas pelo sistema atual se referem basicamente à comercialização de Ferro-Ligas e Produtos Químicos, e à exportação de Ferro-Ligas.

Fazem parte da atividade de comercialização as rotinas de solicitação de crédito, emissão ou alteração de confirmações de pedido e ordens de embarque, de elaboração da programação de embarques e acompanhamento das entregas efetuadas.



ESQUEMA GERAL DE OPERAÇÃO  
ESCRITÓRIO CENTRAL

fig. 2.1.a.

elab. p/ autor

As alterações de preço efetuadas segundo aprovação do CIP são controladas e em seguida emitidas as respectivas comunicações aos clientes que apresentem, na data da alteração, pedidos em carteira. Tais comunicações poderão se referir a entregas futuras ou a emissões de notas-fiscais complementares sobre produtos já recebidos pelos clientes mas que tenham sido embarcados após a data do início da vigência do "Ofício CIP".

Na exportação de ferro ligas estão incluídas as negociações com o agente ou diretamente com o cliente, e as rotinas de abertura do pedido ou contrato de fornecimento, emissão de "Proforma Invoice", recebimento da carta de crédito, solicitação de reserva de praça, emissão das instruções para embarque e acompanhamento final.

#### 2.1.2. Rotinas em Utilização

- a) confirmação de pedido e emissão de ordens de embarque.  
(fig. 2.1.2.a.)

Após aaprovação do pedido é feito um rascunho da "Ordem de Embarque", posteriormente datilografada em cinco vias, sendo a primeira destinada ao cliente, como "Confirmação do Pedido".

Os dados listados na O.E. se referem à programação mensal de entregas previstas, ao preço por tonelada e às condições gerais da compra, tais como alíquota de ICM e IPI, local de embarque, destinação do consumo.

Um "input", designação genérica dos formulários destinados ao centro de processamento de dados, é emitido em duas vias para cadastramento da encomenda; em seguida é aberta uma ficha chamada "Controle de Pedidos e Entregas" para cada ordem de embarque emitida, referindo-se a um determinado produto e a um determinado cliente; na ficha citada lança-se, inicialmente, a previsão das cotas mensais de entrega.

A posição inicial das encomendas é anotada em um resumo chamado "Mapão", dividido por tipo de Ferro-Liga: Fe Si 45, Fe Si 75, Fe Mn e Fe Si Mn. Neste resumo encontram-se os pedidos de todos os clientes do mercado interno e também uma previsão das exportações ao longo dos meses.

## ADM. VENDAS

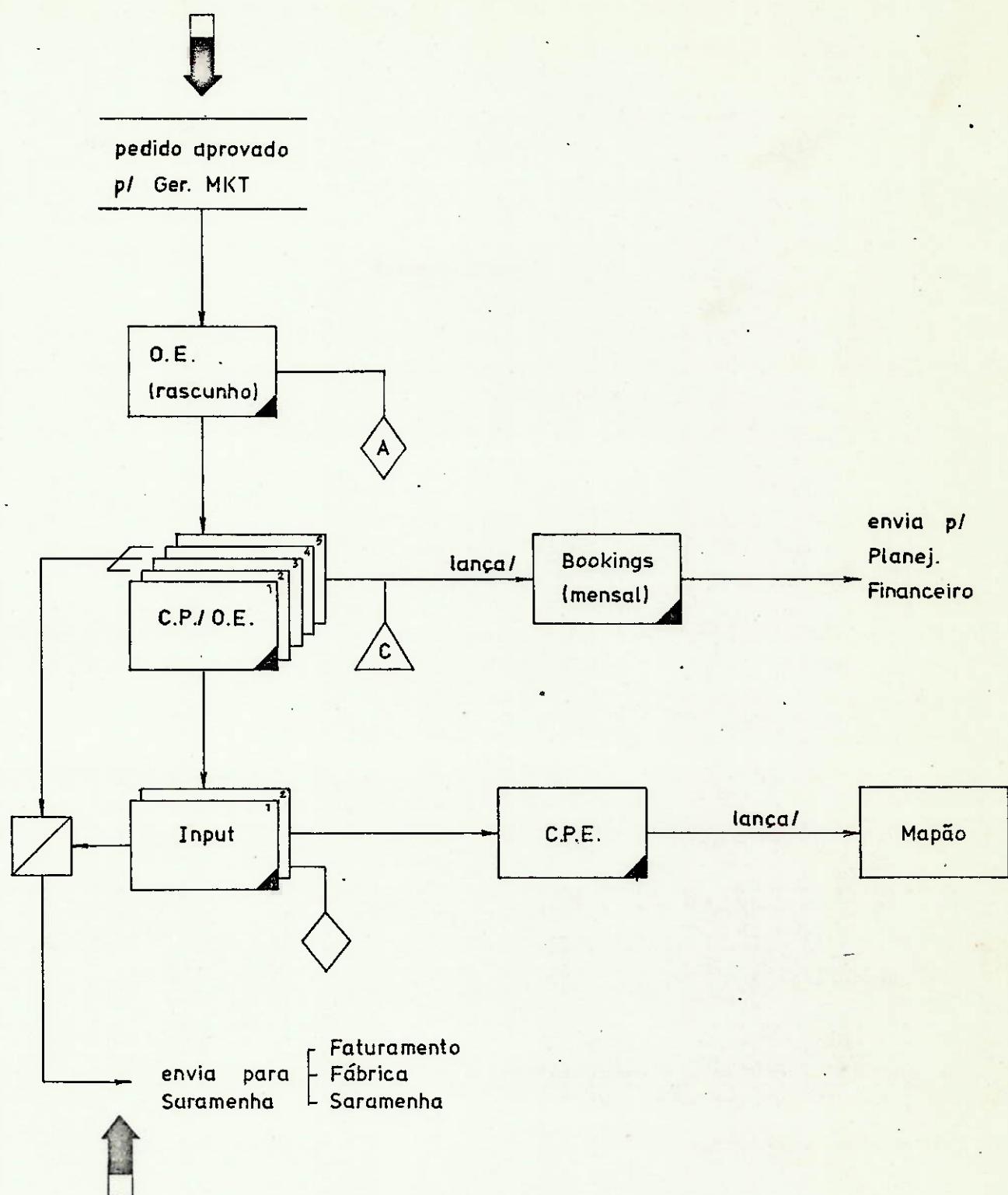


fig. 2. 1. 2. a.

elab. p/ autor

Para o planejamento financeiro é enviada a estatística "Bookings", descrita na letra e), e preenchida a partir dos dados das O.E.

Para Saramenha são enviadas três vias da O.E., denominadas Faturamento, Fábrica, Saramenha, mais uma via do "input"; ficam arquivadas a outra via do "input", temporariamente, e uma via da O.E., classificada por cliente e por produto.

Os "inputs" são mantidos em arquivo e utilizados para conferir a listagem contendo o cadastro das encomendas, sendo em seguida destruídos.

b) Solicitação de crédito para cliente já cadastrado.

O pedido do cliente, recebido por telex ou carta, é encaminhado ao gerente de Marketing, que analisará as quantidades previstas e a granulometria solicitada, aprovando-o total ou parcialmente.

São emitidas então a "Confirmação de Pedido" em uma via, e as "Ordens de Embarque", em quatro vias; a seguir são enviadas duas vias da O.E. para o departamento de crédito e cadastro, e aguardada a análise da situação financeira do cliente, que implica na devolução das duas vias da O.E., carimbadas com a aprovação do prazo solicitado para pagamento, ou com a exigência de pagamento à vista.

Caso o prazo de pagamento seja aprovado e o pedido se estenda por mais de um mês, é emitida a "Solicitação de Crédito" em uma via, encaminhada mensalmente ao departamento de crédito e cadastro para aprovação, até ser completado o atendimento do pedido.

Por último, é enviada a "Confirmação do Pedido" ao cliente.

c) Solicitação de crédito para cliente não cadastrado.

Após o recebimento do pedido do cliente, via telex ou carta, é feita a análise da quantidade e granulometria conforme o descrito no ítem b).

Em seguida é enviada ao cliente uma "Ficha Cadastral"

para preenchimento e são solicitados os três últimos balanços da empresa.

Após o recebimento destes documentos é emitida a "Confirmação de Pedido" e "Ordem de Embarque" e enviadas duas vias da O.E. ao departamento de crédito e cadastro, juntamente com o formulário de Inclusão/Exclusão/ Alteração de dados cadastrais e o respectivo "Input".

Os passos seguintes são idênticos aos do item b), no que se refere à aprovação do crédito e envio da C.P. ao cliente, de acordo com o fluxograma da fig. 2.1.2. b.

d) Elaboração da programação de embarques.

Para a elaboração da "Programação de Embarques" são feitas a transcrição dos valores para entrega no mês, anotados no "Mapão", e uma análise pelo gerente de Marketing, que faz certas alterações levando em consideração situações eventuais ou previsões de dificuldades na área de fabricação.

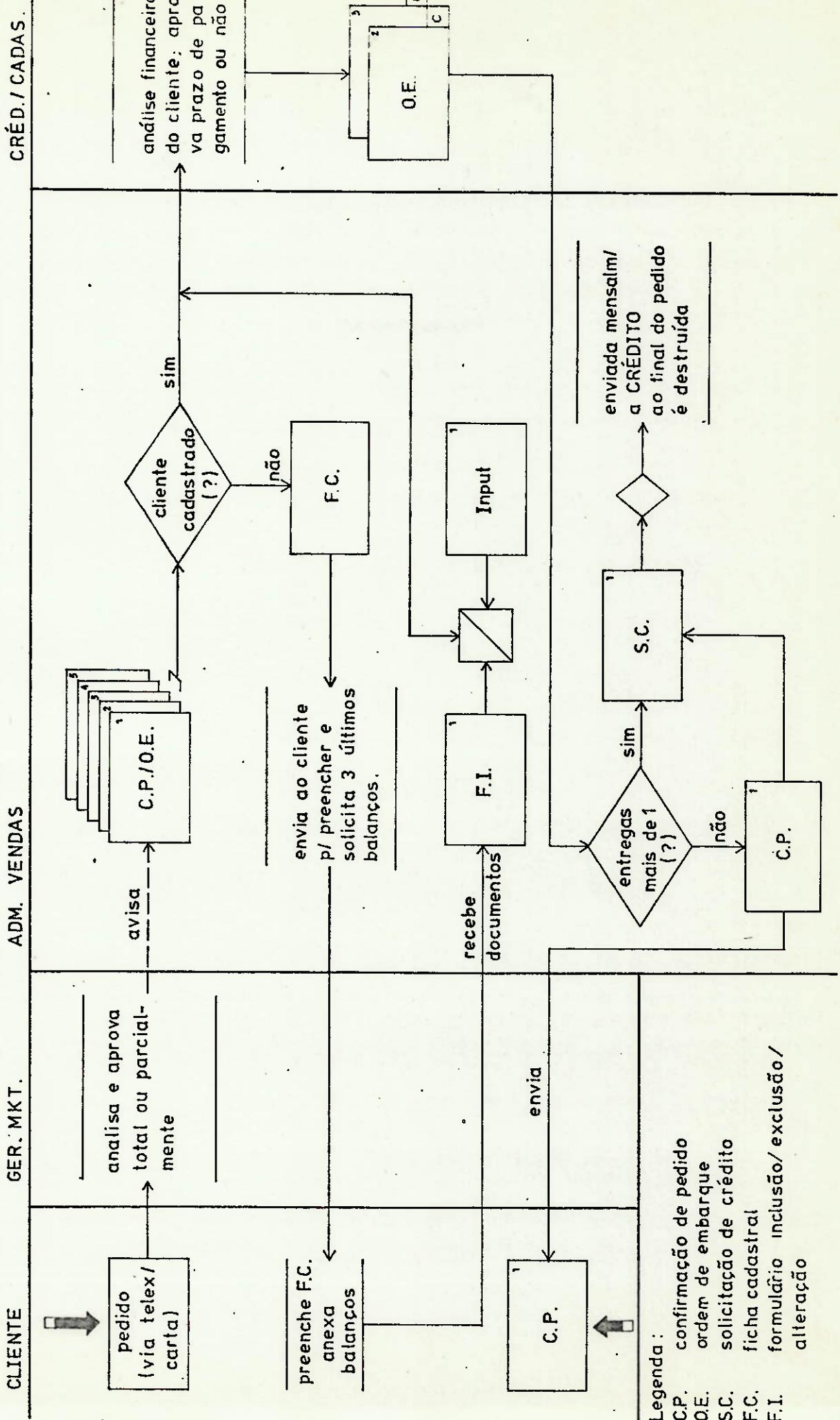
Também é feito um levantamento do saldo da programação do mês anterior, demonstrado separadamente.

Este programa é enviado para a fábrica, sendo mantido o acompanhamento em relação ao seu cumprimento, por meio de contatos telefônicos São Paulo/Ouro Preto.

e) Estatísticas e acompanhamento de entregas.

Diariamente são recebidas as notas fiscais emitidas pela fábrica, lançados os seus valores na ficha "Controle de Pedidos e Entregas" e abatidas das previsões em carteira as quantidades entregues. Ao final do mês, o balanço final das entregas é lançado no "Mapão" e "Bookings", sendo este último encaminhado ao Planejamento Financeiro. Trimestralmente é emitida a "Circular Letter", e também enviada ao Planejamento Financeiro.

A listagem contendo o faturamento de ferro ligas e produtos químicos é recebida mensalmente pela Adminis



Rotina: solicitação de crédito

fig. 2.1.2.b.

elab. p/ autor

tração de Vendas, que a utiliza para emissão do "Selected Data", que apresenta uma previsão anual de faturamento, corrigida mensalmente e de circulação em vários departamentos.

Mais especificamente:

"Circular Letter" - relatório das quantidades vendidas no trimestre anterior, mencionando destinos e uso final, sobre Ferro Ligas e Produtos Químicos.

"Bookings" - apresenta a carteira inicial de pedidos para Ferro Ligas, as vendas e os cancelamentos do mês, juntamente com a programação de entregas para o trimestre seguinte.

#### f) Alteração de O.E.

Uma "Alteração de Ordem de Embarque" é emitida sempre que ocorrer alteração de preço do produto especificado ou o cliente solicitar aumento/diminuição das quantidades programadas ou alterar o transportador credenciado.

São emitidas cinco vias com destinos semelhantes aos das ordens de embarque correspondentes.

#### g) Roteiro para exportação.

Na exportação de ferro ligas, durante a fase de negociação com o agente ou diretamente com o cliente, as informações são mantidas em "Ticklers", e são estabelecidos: a quantidade a ser comercializada, a especificação do produto (referente a análise química e granulométrica), o preço (FOB, CIF ou C&F), as condições de pagamento, a programação dos embarques e o tipo de embalagem (granel ou entamborado).

Há necessidade também de se consultar a frequência dos navios e sua disponibilidade de carga, bem como os fretes de transportes vigentes, junto às companhias marítimas.

Ao ser emitido o contrato, ou "Purchase Order", é aberta a pasta para acompanhamento da exportação, juntamente com a "Folha de Acompanhamento".

O contrato emitido confirma a compra e reflete todas as condições negociadas, devendo ser enviado à Tesouraria para aprovação, caso não exista "Carta de Crédito".

Para a confirmação de venda ao cliente, é emitida a "Proforma Invoice", em inglês, de acordo com as cláusulas do contrato, constando descrição do material, quantidade, preço, análises química e granulométrica.

#### • recebimento da "Carta de Crédito"

A "Carta de Crédito" é recebida pela Tesouraria e em seguida enviada à divisão com os comentários necessários; posteriormente será feita a análise, pelo gerente de Marketing, das condições de venda, e a solicitação de emendas eventuais.

Após a normalização de todos os documentos, é feita por escrito uma solicitação de reserva de praça em navio, ao departamento de exportação.

Em seguida é emitida a "Instrução para Embarque", em quatro vias, sendo enviadas uma via para o gerente de fabricação, juntamente com cópia da "Purchase Order", uma via para o departamento de câmbio, e uma para o departamento de exportação.

## 2.2. SARAMENHA

No complexo industrial de Saramenha - Ouro Preto - MG, estão localizadas as fábricas de Cabos Condutores e Pasta de Revestimento, além da fábrica de Ferro-Ligas, componente do sistema objeto do estudo, e a Redução de Alumínio.

Embora as características de fabricação de Ferro-Ligas sejam totalmente distintas dos outros processos existentes na mesma área, a infra-estrutura é comum a todas as fábricas, tanto no que diz respeito a utilidades como almoxarifado e balanças para recebimento de materiais como na emissão de notas fiscais e cadastros de encomendas e clientes, pelo CPD, ou demais serviços

de órgãos centralizados.

A gerência de fabricação da Divisão de Ferro Ligas está subdividida nos departamentos de Produção, Manutenção e Administração da Produção, sendo este último o responsável pelo desempenho das rotinas administrativas exigidas pela fábrica e por outros departamentos externos à Divisão, bem como contatos com a Administração de Vendas, no Escritório Central.

O controle financeiro é exercido pelo "Divisional Controller", subordinado hierarquicamente ao gerente da Divisão e funcionalmente ao Diretor Financeiro da empresa, ocupando-se dos controles de eficiência operacional, acompanhamentos dos planos divisionais e análises financeiras em caráter de apoio.

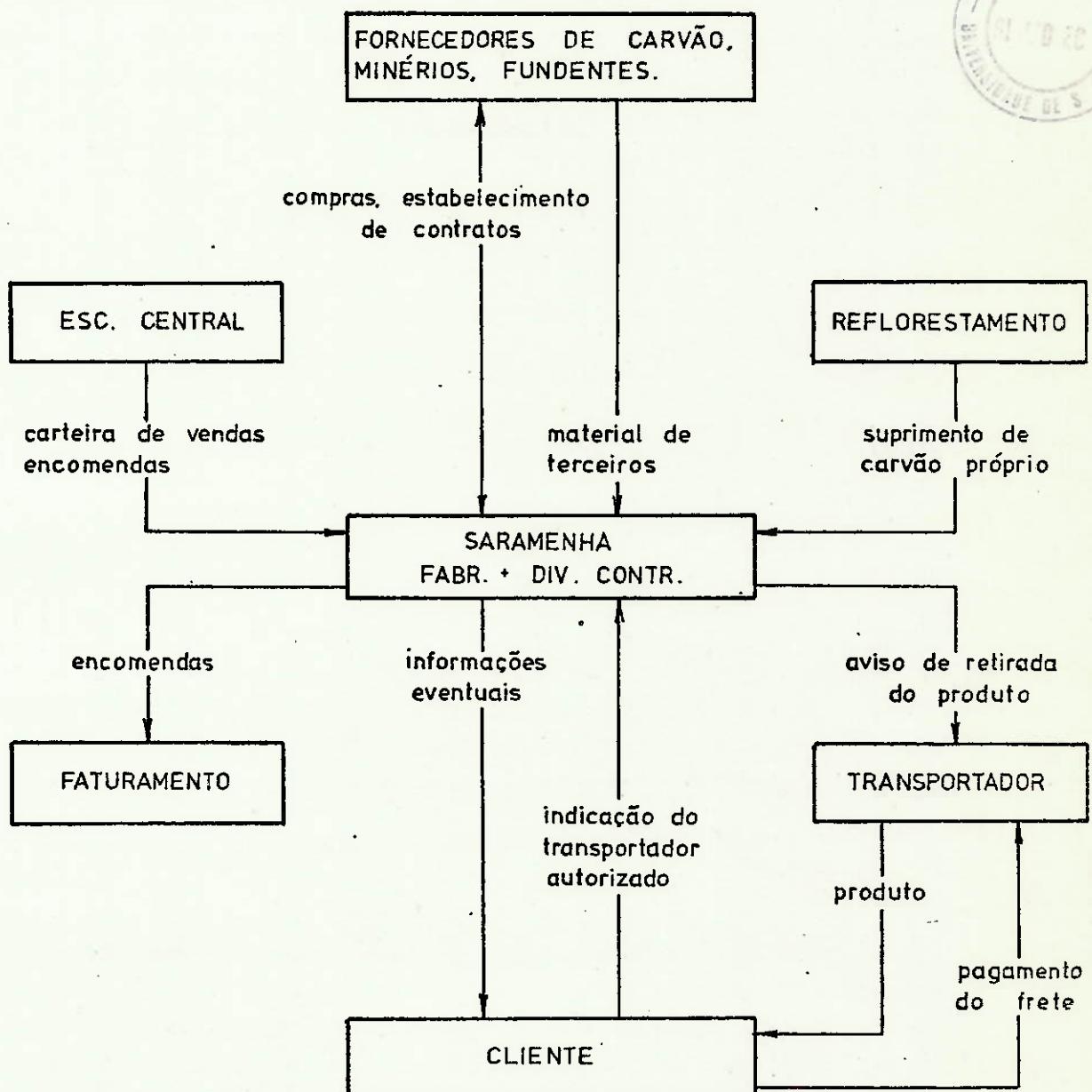
As principais características operacionais dizem respeito à compra de minérios, efetuada pelo próprio gerente de fabricação em contato direto com pequenos fornecedores da região, e em conjunto com o gerente da divisão, com fornecedores maiores de outros estados; ao contato mantido com os transportadores indicados pelos clientes quando da liberação do produto para entrega; à liberação do produto imediatamente após o término do processamento, trabalhando praticamente sem estoques de liga britada, com exceção de sub-produtos da operação de britagem, como geração de finos de liga em excesso.

A fig. 2.2.a. ilustra o esquema geral de operações da Fábrica em Saramenha.

#### 2.2.1. Atividades Presentes

A fábrica atualmente processa quatro tipos de ferro ligas (Mn, Si Mn, Si 75/45), que podem passar ou não pela britagem, sendo obtidas, desta forma, as granulometrias desejadas.

As atividades diretamente ligadas à fabricação são o carregamento dos fornos de redução com minérios, fundentes e redutores, o vazamento do metal quente, contínuo nos fornos 6 e 7 e com intervalos de três horas nos demais, a escolha do material solidificado e consequente separação da escória de Mn e Si Mn, e finalmente a brita-



ESQUEMA GERAL DE OPERAÇÃO  
FÁBRICA SARAMENHA

fig. 2.2. a.

gem da liga a fim de se obter o produto dentro das especificações químicas e granulométricas fixadas.

Para tanto, na Administração da Produção são desenvolvidas as atividades de Controle de Entradas na fábrica (carvão vegetal, minérios, insumos) subdividida em acompanhamento de fornecedores de minérios, solicitação de análises químicas, movimentação de estoques e consumo de materiais na produção.

Existem também as atividades relacionadas com a Expedição de Ligas e acompanhamento das vendas, controle de produção e estoques de produtos em processamento, programações de embarque e contatos com clientes, além das atividades de controle de pessoal e contatos com Marketing.

Cuidados especiais são tomados com relação à produção que será exportada, por vários motivos: apropriação de materiais (coque metalúrgico por exemplo) importados em regime "draw-back", e maior confiabilidade nos dados de produção e estoques.

Estas atividades criam várias rotinas de trabalho, que serão descritas no ítem seguinte.

#### 2.2.2. Rotinas em Utilização

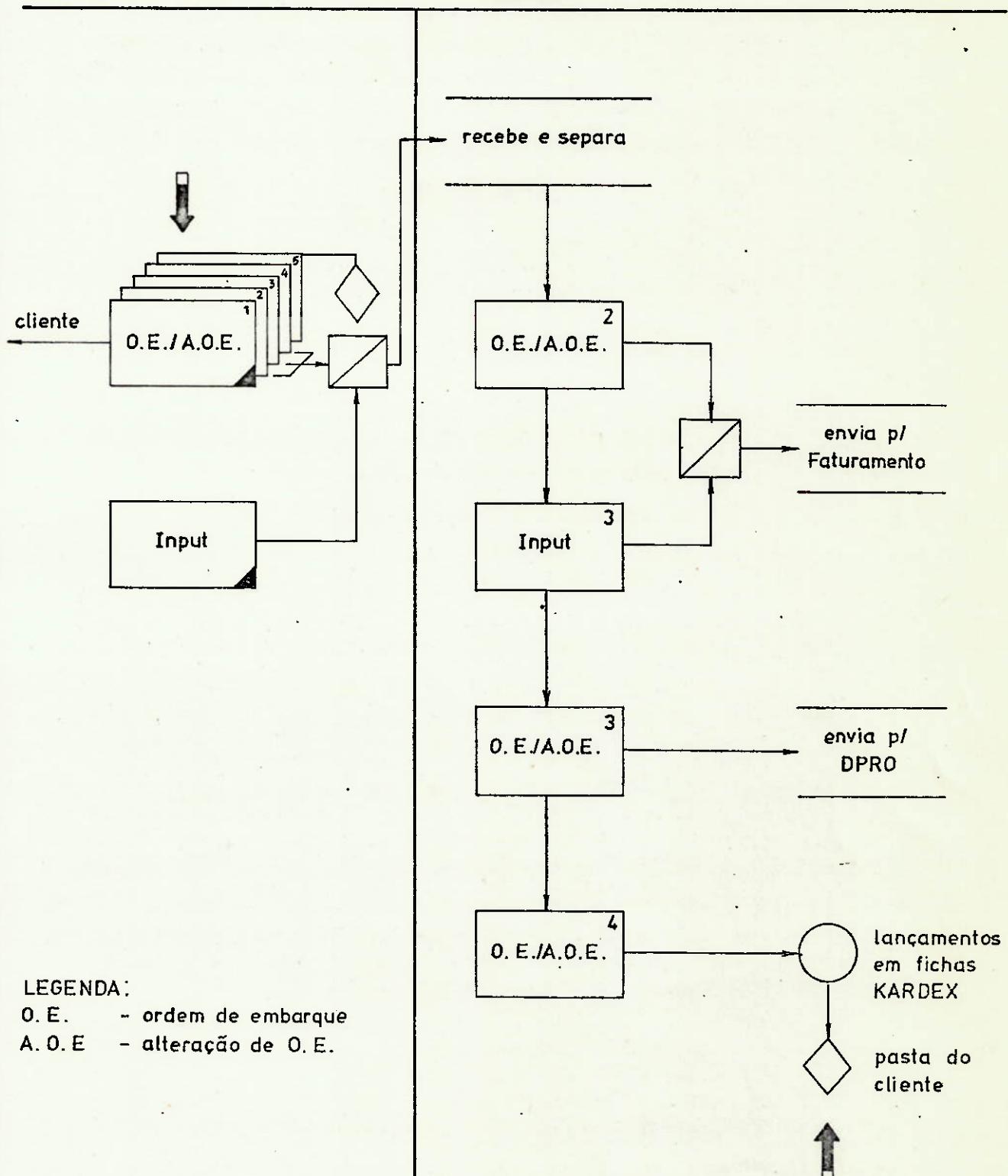
##### a) Recebimento de ordens de embarque.

As três vias das "Ordens de Embarque" emitidas pelo Escritório Central (EC) são recebidas pelo departamento de Administração da Produção (ADPRO), que envia uma ao gerente do departamento de Produção e uma ao departamento de Faturamento, juntamente com o "input" para cadastro da encomenda; a 3a. via é utilizada pela ADPRO ao efetuar lançamentos em fichas KARDEX para posterior acompanhamento das entregas e, em seguida, arquivada na pasta do cliente.

O procedimento descrito acima é idêntico ao seguido para o caso de recebimento de "Alterações de Ordens de Embarque". (Fig. 2.2.2.a)

E. C.

ADPRO



RECEBIMENTO DE ORDENS  
DE EMBARQUE  
fig. 2.2.2.a.

b) Emissão e acompanhamento da programação de embarque.  
(fig. 2.2.2.b.)

O "Programa de Embarque" é emitido mensalmente pelo EC e enviado a Saramenha (ADPRO). Lá, os itens do programa são classificados pela faixa granulométrica especificada na "Ordem de Embarque" e transcritos para a "Carteira Mensal de Embarques", emitida em três vias: EC, departamento de Produção (DPRO), arquivo; além desta é emitida a "Programação de Embarque" em duas vias (expedição, arquivo), que é utilizada para o acompanhamento das entregas durante o mês.

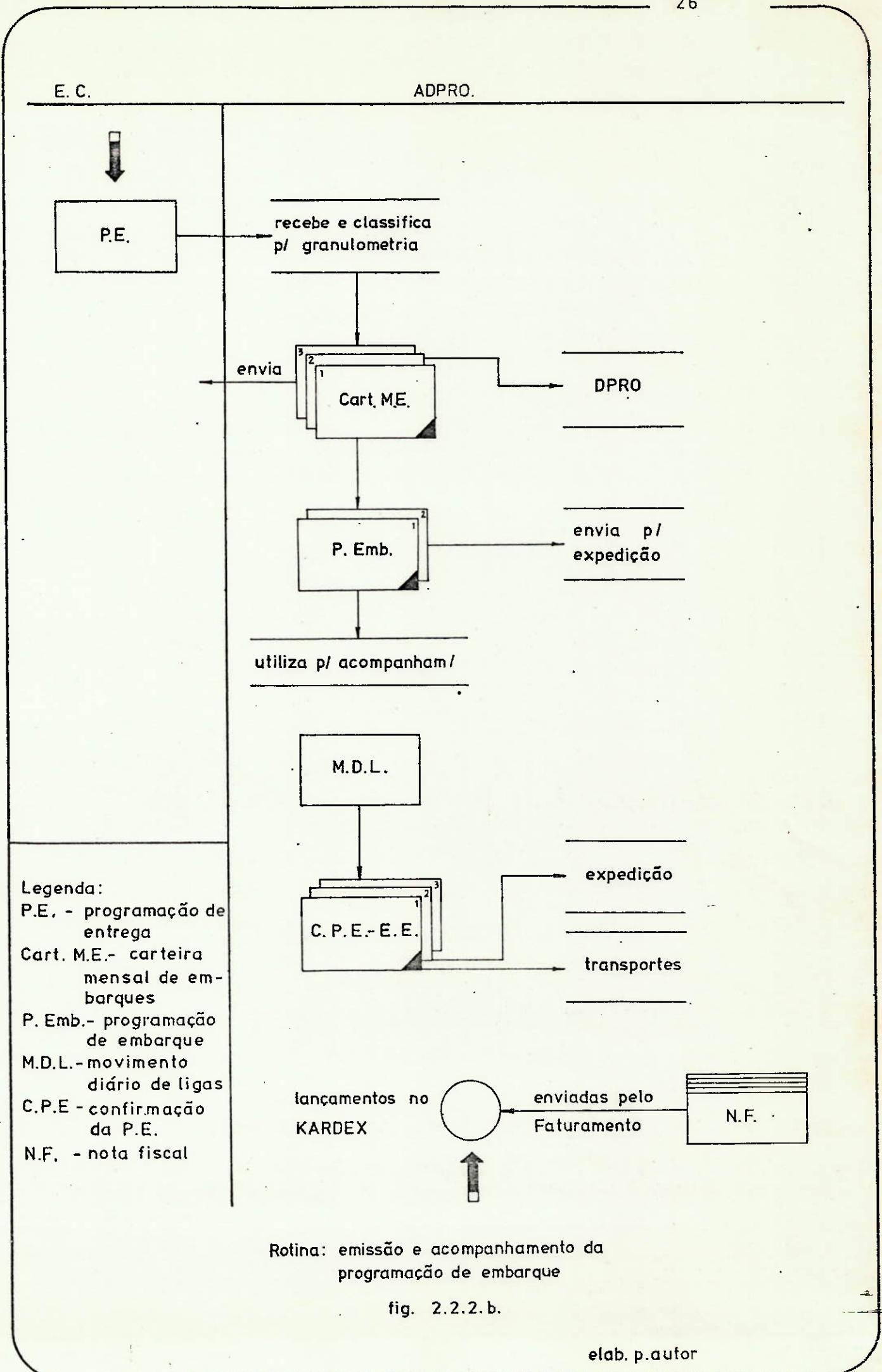
O programa é acompanhado, durante o mês, da seguinte forma: com base no "Movimento Diário de Ligas", que fornece a disponibilidade de liga britada, emite-se diariamente a "Confirmação do Programa de Embarques - Embarques Efetuados" em três vias (transportes, expedição, arquivo), que relaciona os clientes e as quantidades que devem ser embarcadas no dia. Tratando-se de produtos químicos, o acompanhamento diário é feito pelo "Programa de Entregas".

Posteriormente, ao serem recebidas as Notas Fiscais referentes aos embarques do dia anterior, são feitos os lançamentos correspondentes na "Programação de Embarques" e nas fichas KARDEX, onde já estão anotadas as cotas previstas para entrega mensal, a exemplo do acompanhamento de entregas efetuado pelo EC.

c) Contatos com transportadores, clientes e MKT.

Os contatos telefônicos com transportadores são feitos diariamente, ficando sob responsabilidade do setor de transportes da empresa (quando se tratar de transportador com sede na região) ou da ADPRO (transportadores de outros estados).

Com a área de MKT, no Escritório Central, mantêm-se contatos telefônicos ou via telex para estabelecimento de prioridades de embarque, acompanhamento de exportações, ou ainda para comunicação de solicitações de clientes.



d) Recebimento de materiais.

Minérios, calcáreo e carvão vegetal representam atualmente o maior volume de recebimentos na fábrica. O fornecimento de minérios e calcáreo é regulado por contratos de longo período com os fornecedores e o suprimento de carvão vegetal feito em parte por produtores da região e parte pela produção das áreas de reflorestamento próprias.

Diariamente são emitidos pelo setor de recebimento (balança) do complexo industrial, os canhotos chamados "Controle do Movimento de Entrada" (CME) especificando o tipo de material recebido e seu peso ou volume (tratando-se de carvão vegetal).

Estes "tickets" são recebidos pela ADPRO e separados posteriormente por fornecedor e por material, iniciando diferentes procedimentos de acordo com o material:

- minérios: após a comunicação de recebimento do minério e a classificação das "C.M.E." por fornecedor e por material, são emitidas "REQUISIÇÕES DE ANALISE" ao laboratório químico, para efeito de pagamento de prêmios ou cobrança de multas contratuais, baseados na análise química do lote de minério recebido.
- calcáreo, quartzo e minério de Mn Si-carbonatado: Esses materiais são adquiridos com limite de fornecimento mensal por fornecedor, havendo portanto a necessidade de fichas de acompanhamento individuais.

Os valores das "C.M.E." são anotados diariamente na ficha "CONTROLE DE MATERIA-PRIMA", uma para cada fornecedor e material, e seus valores totais diários são lançados no "MAPA DE RECEBIMENTOS", enviado ao gerente do departamento de produção (DPRO).

Estes valores são também lançados nas fichas "Controle de Matérias-Primas e Ligas" com entradas no estoque de matéria-prima, representando o valor armazenado fisicamente fora da fábrica; à medida em que esses materiais são requisitados pela produção,

os valores são anotados também na mesma ficha, porém em outra coluna, passando a vigorar como "estoque dentro da fábrica".

e) Controles de produção.

Junto à área de fabricação, são preenchidos diariamente pelos encarregados de produção dois diferentes impressos, que reúnem todos os dados relativos à operação e à produção dos fornos de redução: o "Relatório de Produção" fornece a produção dos fornos no dia, correspondente à quantidade de liga a granel adicionada ao estoque; o "Controle Diário dos Fornos" registra todos os dados relacionados com a operação do equipamento e as condições gerais a que os fornos de redução estiveram submetidos durante o dia.

Estes dois formulários fornecem atualmente todos os dados disponíveis sobre a produção, e são utilizados posteriormente para a elaboração dos relatórios e padrões de controle.

Assim, o "Relatório de Produção" é recebido pela ADPRO, especificando a quantidade de metal vazado nos fornos ao longo do dia e as ligas obtidas; na ADPRO são totalizados os valores da produção por liga, descontada uma eventual incorporação de finos de liga e em seguida anotada a quantidade resultante no "Movimento Diário de Ligas" como entrada em estoque de liga a granel. O "Relatório de Produção" também fornece a quantidade de material expedida no dia anterior.

De posse dos valores de produção, expedição e da informação sobre a disponibilidade de liga britada, é emitido então o "Movimento Diário de Ligas", em 2 vias, utilizado para o controle de estoques e para a elaboração diária da "Confirmação do Programa de Embargos". Tais valores (produção, expedição, estoques de liga) são também anotados diariamente na "Folha de Produção Mensal", sendo feito separadamente o acompanhamento das quantidades exportadas; no mapa "Produção de Ferro Ligas", anotam-se somente as quantidades produzidas em cada forno.

O "Controle Diário dos Fornos", tanto para os fornos monofásicos como para os trifásicos, apresenta os valores assumidos pelas variáveis de operação, controláveis ou não, durante o dia de trabalho: consumo de energia, tempo inativo, posicionamento dos eletrodos produção diária, análise química (do produto e da esmória), composição do leito de fusão e consumo de materiais.

Este impresso é recebido pela ADPRO onde são calculados o consumo de energia de cada forno, a composição química média da produção, utilização de pasta de revestimento, fundentes, redutores, o número de "horas máquina inativas", e em seguida anotados em impressos conforme indicado na tabela abaixo:

DOCUMENTO	DADO
Livro CONTROLE DE ENERGIA	- consumo de energia, por forno.
Ficha TEORES MÉDIOS DAS LIGAS	- teor médio ponderado do elemento principal na liga produzida.
Folha MOTIVOS DE PARADA	- tempo ocioso total subdividido por motivo de paralização.
Ficha CONSUMO DIÁRIO DE MATERIAS-PRIMAS	- fundentes, redutores, minérios
Ficha CONSUMO DE PASTA	- consumo de pasta para eletrodos, por forno.

Elaborado pelo autor

Em seguida, as fichas "Controle Diário dos Fornos" são encaminhadas ao gerente do DPRO, que depois de examiná-las, as mantém arquivadas por forno.

f) Consumo de materiais

A partir do "Controle Diário dos Fornos", ou da folha "Leito de Fusão" são determinados os consumos diários de materiais, tanto de minérios como fundentes, redutores e pasta para eletrodos. O total de consumo de cada material por forno é lançado na ficha "Consumo Diário de Matérias-Primas", exceto o de pasta de revestimento, lançado em ficha própria.

g) Relatórios mensais

Mensalmente são emitidos pela ADPRO, três relatórios, contendo as informações explicitadas na tabela abaixo:

RELATÓRIO	INFORMAÇÃO
RESUMO DA MARCHA DOS FORNOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- energia elétrica consumida</li> <li>- fornos horas trabalhados</li> <li>- horas paradas</li> <li>- produção</li> </ul>
MAPA DE CONSUMOS E DE PRODUÇÃO MENSAL (POR LIGA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- minérios</li> <li>- fundentes</li> <li>- redutores</li> <li>- pasta eletródica</li> <li>- homens hora trabalhados</li> <li>- consumo de energia</li> <li>- chapas metálicas para "camisas" de eletrodos</li> </ul>
CONSUMO DE MATÉRIAS-PRIMAS, PRODUÇÃO E VENDAS DE FERRO LIGAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- consumo de minérios, fundentes, redutores, pasta e chapas, por liga</li> <li>- estoque anterior, produção, vendas, estoque atual de ferro ligas</li> </ul>

#### h) Apontamentos de mão de obra

O apontamento de mão de obra utilizada na produção é feito pelo encarregado de produção: em um "livro de ponto" comum é anotado o número de horas trabalhadas por cada subordinado e encaminhado diariamente à ADPRO, para o acompanhamento das horas extras e, ao final do período, são emitidas folhas de acompanhamento de pessoal e encaminhadas ao Departamento Pessoal para providências de pagamentos, avisos ou punições.

### 2.3. ANÁLISE DO ATUAL SISTEMA DE INFORMAÇÕES.

A observação da estrutura organizacional da Divisão de Ferro-Ligas quanto à localização geográfica de suas unidades, (EC e FABR distantes aproximadamente 700 km) implica na necessidade de um sistema de informações que possibilite o desempenho harmônico de todas as atividades exigidas pela operação normal da Divisão.

Atendendo a esta necessidade, a presente análise pretende identificar áreas críticas no atual sistema de informações e definir as atribuições do novo sistema a ser desenvolvido.

Considerar-se-ão basicamente as atividades e rotinas desenvolvidas, as informações disponíveis e os formulários utilizados atualmente, primeiro quanto à características específicas de cada um destes itens e, em seguida quanto ao resultado deste conjunto em funcionamento.

Assim, as atividades e rotinas desenvolvidas serão analisadas tendo-se em vista a principal função a que atendem — planejamento, programação, controle, operação — e com relação às necessidades futuras, motivadas pela expansão da fábrica atual e pela modificação das características do processo de produção. Quanto às informações disponíveis, observaremos de que maneira atendem às atividades, qual a sua qualidade, e como podem ser obtidas. Nos formulários utilizados verificaremos até que ponto influem no processamento das rotinas a que servem e na leitura de suas informações, e o seu valor como documentação das atividades.

As conclusões da análise e os aspectos gerais do funcionamento do atual sistema são apresentados no item 2.3.4. e, no item seguinte (2.3.5) é especificado o desempenho desejado para o novo sistema.

### 2.3.1. Das Atividades e Rotinas Desenvolvidas.

#### a) com relação à função principal.

A tabela 2.3.1.a apresenta as atividades/rotinas que compõem o sistema de informações atual e as funções com que se relacionam; notamos que tanto no Escritório Central como na Fábrica estão explícitos os procedimentos de programação e controle, bem como os necessários à operação, e implícita a função de planejamento. Esta função é desempenhada pelos gerentes de área (MKT e FABR) e pelo gerente da Divisão, não sendo delegada seja com relação a vendas, suprimentos ou produção.

As rotinas de elaboração de estatísticas e programação de embarques, no Escritório Central, e de emissão e acompanhamento da programação de embarque, na Fábrica, teriam como função principal a programação do atendimento aos clientes durante o mês, fornecendo ainda as entradas necessárias para a programação da produção e suprimentos.

Isto porém não acontece na situação atual pois a "Programação de Embarque" é emitida pelo EC entre o terceiro e o quinto dias do mês ao qual se refere e enviada à ADPRO, que emite novo "programa" conforme descrito na letra b) do item 2.2.2, apenas transcrevendo os dados do emitido no EC.

A adequação das informações contidas nesses documentos à atividade de programação é discutida no item 2.3.2.

As estatísticas são elaboradas em atendimento a solicitações externas dos órgãos de assessoria de controle da empresa, como planejamento financeiro por exemplo, não sendo utilizadas para demonstrativos históricos de operação e controle.

ATIVIDADES/ROTINA	FUNÇÃO PRINCIPAL			
	PLANEJA MENTO	PROGRAMA ÇÃO	OPERAÇÃO	CONTROLE
<u>MKT - COMERCIALIZAÇÃO</u>		✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓
. solicitação de crédito				✓
. confirmação de pedido/emissão de ordens de embarque			✓	
. estatísticas e acompanhamento de entregas	.	✓	✓	✓
. elaboração da programação de embarques		✓		
. alteração de Ordem de Embarque			✓	
<u>MKT - EXPORTAÇÃO</u>			✓ ✓	✓
. negociação com agente/cliente			✓	
. emissão do "Purchase Order"				✓
. confirmação de venda			✓	
<u>FABR - SARAMENHA</u>	✓	✓✓✓✓✓	✓✓✓✓✓	
. recebimento de ordens de embarque			✓	✓
. emissão e acompanhamento da programação de embarque		✓	✓	✓
. contatos com transportadores, clientes e MKT			✓	
. recebimento de materiais				✓
. controles de produção				✓
. consumo de materiais			✓	
. relatórios mensais			✓	✓
. apontamento de mão-de-obra				✓

Quanto às rotinas para operação, a emissão da confirmação de pedido e ordens de embarque se refere à formalização da aceitação da encomenda junto ao cliente, ao cadastramento da encomenda no setor de faturamento e à notificação dos departamentos DPR0 e ADPRO, na fábrica em Saramenha. As alterações de Ordem de Embarque são necessárias quando há modificações nas condições gerais da encomenda, devendo considerar-se principalmente as alterações de preço: são autorizadas pelo CIP em média uma vez a cada dois meses, ocasionando um pico na carga de trabalho da ADVEN durante uma semana aproximadamente, em detrimento das outras atividades de rotina. Os motivos deste pico serão mostrados no item 2.3.4.

Na atividade de exportação de ferro-ligas, as rotinas se destinam principalmente ao cumprimento das normas operacionais da empresa, quanto ao processamento dos documentos legais. A existência de acompanhamentos individuais na fabricação do produto destinado à exportação, conforme descrito no item 2.2.1., não é decorrência da atividade em si, mas da necessidade de se apresentarem dados mais exatos aos órgãos de controle financeiro e às solicitações governamentais (regimes de importação "draw-back", por ex.). Isso se deve à baixa confiabilidade das informações processadas pela ADPRO, na área FABR.

Quanto à função de controle, as rotinas satisfazem a um mínimo exigido, restringindo-se ao controle de quantidades embarcadas, consumo de materiais e produção realizada, já que após a elaboração dos relatórios mensais, estes valores não são utilizados sistematicamente como indicadores para tomada de decisões.

Veremos no item seguinte que a má qualidade das informações utilizadas nas rotinas (principalmente na área de produção) e consequentemente dos resultados obtidos no processamento delas é a causa do mau desempenho das atividades analisadas e da distorção conceitual de como deveriam ser exercidas as funções de planejamento, programação, controle.

b) com relação às necessidades futuras.

As necessidades futuras da Divisão serão motivadas pela expansão da fábrica, pela mudança da tecnologia de produção e também pelas condições de mercado:

As exigências por parte dos clientes têm se intensificado no que se refere à qualidade do produto e ao prazo de atendimento, exigindo assim programação mais detalhada e maior controle operacional das atividades relacionadas como MKT e FABR.

A diminuição do número de tipos de ferro-ligas produzidas, mas não da quantidade total fabricada, deverá aumentar o número de clientes, seja no mercado interno ou externo, aumentando o volume de ordens de embarque e exportações, exigindo racionalização das atividades de acompanhamento, de alterações e prazos de atendimento junto aos clientes.

A gradativa exaustão das jazidas de minérios utilizados como matéria-prima na fabricação de ferro-ligas implica na necessidade de um planejamento de suprimentos a longo prazo, e maior eficiência administrativa para garantir o funcionamento do novo forno, já que as quantidades de material envolvidas e as exigências de operação em termos de qualidade de matéria-prima serão maiores.

### 2.3.2. Das Informações Disponíveis

a) como atendem às atividades.

As informações disponíveis para a execução de cada rotina pertencente ao sistema atual são apresentadas na tabela 2.3.2.a; para a emissão de ordens de embarque e confirmação de pedido, por exemplo, devem estar disponíveis o pedido do cliente, que apresenta os dados gerais para a comercialização, a análise do gerente de MKT e a aprovação do departamento de crédito para o primeiro embarque.

Para a elaboração das estatísticas (item II da tabela 2.3.2.a) é usada a listagem de faturamento mensal de ferro-ligas e produtos químicos, bem como o resumo

	ROTKA	INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS
I	emissão de OE/confirmção de pedido	pedido do cliente, aprovação do gerente de MKT, aprovação do crédito.
II	elaboração de estatísticas	Faturamento de ferro ligas e produtos químicos, previsão de faturamento, alterações de pedido.
III	acompanhamento de entregas	notas fiscais emitidas no dia anterior, previsão em carteira referentes aos pedidos atendidos no mês.
IV	programação de embarques	carteira de pedidos (mercado interno e externo).
V	recebimento de OE	ordens de embarque.
VI	emissão e acompanhamento da programação de embarque	pedidos em carteira, aprovações de crédito, disponibilidade de liga britada, notas fiscais.
VII	recebimento de materiais	material, peso do lote, limites de fornecimento.
VIII	controles de produção	produção, condições de operação do equipamento, composição da carga dos fornos, energia elétrica consumida, etc.

elaborado p/autor

tab. 2.3.2.a Disponibilidade de informações

das alterações de pedidos no período, que é corrigido diariamente em rascunhos mantidos na ADVEN, e a previsão de entregas (pedidos em carteira) para o próximo trimestre. Outras informações para a construção de gráficos ou tabelas de evolução não estão disponíveis, como evolução dos preços de produtos, da qualidade de matéria-prima recebida, da produção própria de carvão vegetal, etc.

A carteira de pedidos é a única informação utilizada para a programação de embarques (item IV da tabela 2.3.2.a.), o que anula o valor desta última como instrumento de programação, já que a informação emitida para a fabricação também está disponível na ADPRO e, além de não ser enviada a tempo, ainda não fornece todos os dados necessários à programação da produção. O programa emitido pelo EC não indica as faixas granulométricas solicitadas em cada pedido, identificando-os apenas por tipo de liga. Na verdade, a linha de produtos da Divisão é composta pelos três tipos de ferro-ligas, subdivididos por teores do elemento químico principal, e pelas faixas granulométricas fornecidas.

As atividades de programação de embarque e o acompanhamento de entregas, correspondentes aos itens III e VI, são efetuadas simultaneamente no EC e na FABR, utilizando as mesmas informações, armazenadas em ambas as áreas (FABR e MKT).

Nos demais itens (V, VII e VIII), as informações disponíveis estariam adequadas às rotinas apresentadas, não fosse a sua baixa confiabilidade; por causa disso, a não utilização de informações registradas, para exercer controles e auxiliar na tomada de decisões, é comum à toda a administração.

b) qual sua qualidade.

O problema de deficiência na qualidade de informações é mais acentuado na ADPRO, em Saramenha. Isto se deve principalmente a erros no processamento dos dados e informações e à ausência de formulários adequados a este processamento. Assim, para registro do consumo

de energia elétrica, por ex., é utilizado um livro que apresenta estes dados a partir do ano de 1950, mas de difícil entendimento e com valores não confiáveis.

Nas informações sobre estoques de ferro-ligas, o processamento é feito da seguinte forma: (no formulário "Movimento Diário de Ligas", apresentado na figura 2.3.2.b)

- o valor do estoque anterior de liga a granel é anotado na primeira coluna (estoque anterior).
- a produção diária de liga a granel é lançada na segunda coluna (Produção).
- as quantidades embarcadas no dia são anotadas na coluna "Expedição", por faixa granulométrica.
- caso sejam feitas devoluções de material, pelos clientes à fábrica, esta entrada é registrada na coluna "Devolução", também por faixa granulométrica.
- na coluna "Obs." é lançada a quantidade britada no dia.
- o valor da coluna "Estoque atual" é o resultado da soma algébrica das entradas e saídas e lançado como "estoque atual de liga a granel".

Este procedimento distorce as informações da seguinte forma:

Conforme o esquema de fabricação mostrado na figura 2.3.2.c., ao serem lançados os valores de liga britada embarcada na coluna correspondente e deduzidos do valor em estoque de liga a granel, não se considera que, para a obtenção de liga britada, é necessária uma quantidade maior de liga a granel. Isso por causa da proporção fixa e pré-determinada das saídas do britador. O valor em estoque não representa, portanto, nenhuma grandeza real em estoque.

Os gerentes de FABR e DPRD utilizam então a avaliação visual ou o inventário físico para saber as reais quantidades em estoque de liga a granel e nas várias granulometrias.

LIGA	GRANULOMETRÍA	ESTOQUE ANTERIOR	PRODUÇÃO diária 06-07-08	EXPEDIÇÃO	DEVOLUÇÕES	AJUSTES	ESTOQUE ATUAL	OBSERV.	MOVIMENTO DIÁRIO DE LIGAS		DATA 10/07/15
Fe-Mn	0/10								<u>15 t.</u>		
	10/50										
	50/150				25.000						
	beneficiada	96.600	42.390				163.990				
Fe-Si-Mn	0/10										
	12/16	10/50									
	50/150										
	beneficiada	26.780	71.640			98.420					
Fe-Si-Mn	0/10								<u>(60 t (50/100))</u>		
	16/20	10/50									
	50/150				329.430						
	beneficiada	809.690	92.830				512.090				
Fe-Si 45	beneficiada	4010					4.010		<u>5 t.</u>		
	0/10										
	10/50				25.490						
	50/150								<u>(50 t.)</u>		
Fe-Si 75	beneficiada	649.230	103.590				704.230				
	T O T A L	1525.310	310.450	354.930	9.500		1515.840				

Fig. 2.3.2.b.

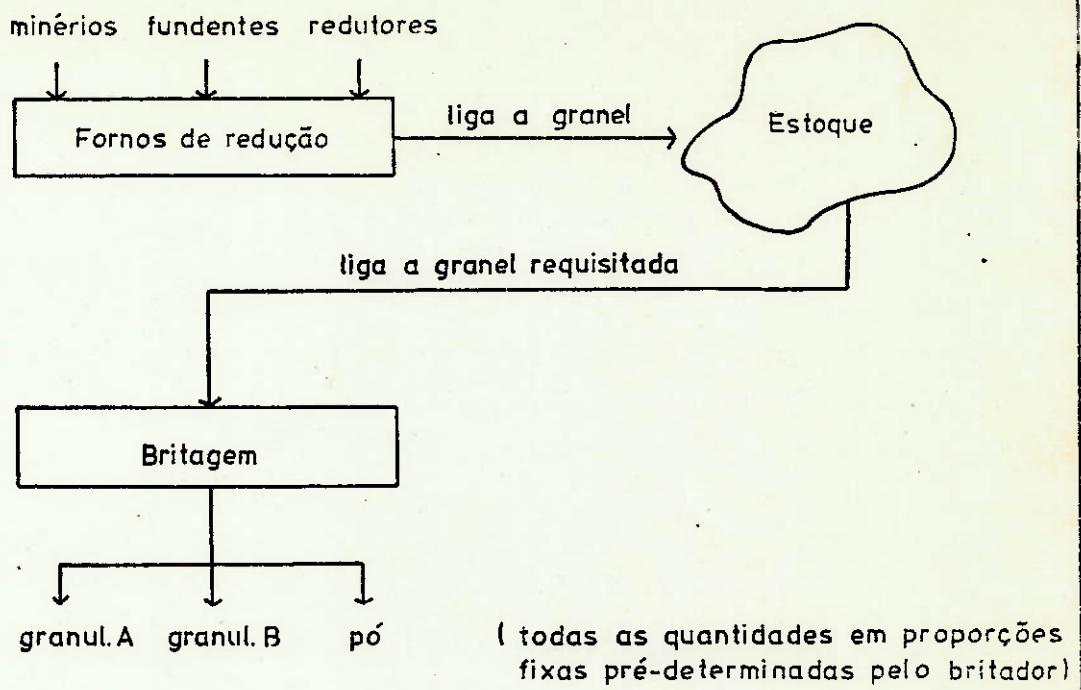


fig. 2.3.2.c

Para alguns materiais, como a pasta de eletrodos, em  
bora sejam requisitados à Fábrica de Pasta, em Saramenha, nas quantidades necessárias à reposição do material nos fornos, são mantidas fichas de "controlo de estoques", com valores lançados de entradas e saídas exatamente iguais, uma vez que não é mantido estoque de pasta na fábrica de ferro-ligas.

Estes fatos se devem a três motivos principais: o baixo nível do pessoal utilizado para o processamento dessas informações; a ausência de um ocupante do cargo de gerência da ADPRO; a inadequação dos formulários, que facilitam tais erros de processamento.

c) acesso.

O acesso às informações disponíveis é obtido sempre através dos formulários, arquivos e livros de registro existentes.

Quanto às informações da área de MKT-ADVEN, o acesso, na maioria das vezes é prejudicado quando se necessita de informações históricas sobre o desenvolvimento das atividades de rotina, não acontencendo o mesmo com o acesso às informações processadas no período de

trinta dias, normalmente em uso.

De uma forma geral, não há dificuldade de acesso às informações em nenhuma área da divisão. Conforme mostrado no item anterior, ocorre que as informações não possuem a confiabilidade desejada e, portanto, uma análise a respeito do acesso a estas informações fica desprovida de utilidade.

Este item (acesso) é novamente considerado no projeto do novo sistema.

### 2.3.3. Dos Formulários Utilizados

Os formulários utilizados foram desenvolvidos em diferentes situações, sem se levar em conta um padrão de critérios para sua elaboração.

Em alguns casos, principalmente na ADPRO, são utilizados impressos elaborados para fins diferentes daqueles a que servem atualmente, ocasionando problemas na leitura de suas informações e no próprio processamento de dados.

São comuns também formulários desenhados à lápis, que são modificados cada vez que usados, desencorajando qualquer tentativa de consulta por parte da administração.

Já na ADVEN, os formulários são de projeto mais recente e de melhor apresentação, mas que também incorrem nos mesmos erros; o efeito mais sensível da falta de adequação dos formulários é a elevação da carga de trabalho na Administração de Vendas quando ocorrem alterações de preço que afetam todos os pedidos em carteira, ou ao final do ano, quando novos pedidos são recebidos.

Conforme mostrados na figura 2.3.3.a., os impressos "Confirmação de Pedido" e "Alteração de Ordem de Embarque", exigem a colocação de dados em colunas "Observações" e a extensiva inscrição de informações comuns para todos os clientes.

O novo sistema de informações deverá sob esse aspecto, utilizar formulários projetados adequadamente, de forma que

## ORDEM DE EMBARQUE



COBERTOR ABRIS FÍNIOS PIRATINI S/A (Usina Charqueadas) Av. Getúlio Vargas ,s/nº <u>C. T. A. S - RS</u>	EMBARCAR PARA  OS MESMOS	N.º DA NOSSA CONFIRMAÇÃO FS - 76/0064		
VIA Julina / Transação	E.C.P. Saracenia	LOCAL E DATA SP - 26.12.77 N.º DO FERRO DO CLIENTE I.F - 45734		
CONDICÕES DE PAGAMENTO 10% à vista, 10% a prazo	02757/03/1978-37	DATA 16.12.77		
ESPECIFICAÇÃO		QUANTIDADE Kg	PERÍODO /MÊS	ENTREGA
Ferro Monganés 74/75 com granulometria de 45/125 mm	250.000		JAN/78 - 30.000 Kg FEV/78 - 20.000 Kg MAR/78 - 20.000 Kg ABR/78 - 20.000 Kg MAI/78 - 20.000 Kg JUN/78 - 20.000 Kg JUL/78 - 20.000 Kg AGO/78 - 20.000 Kg SET/78 - 20.000 Kg OUT/78 - 20.000 Kg NOV/78 - 20.000 Kg DEZ/78 - 20.000 Kg	
<u>Correspondência e Cobrança</u> Rua Cancio Gomes, 127 Caixa Postal - 2113 <u>90.000 Porto Alegre -RS</u>				
NOTAS		1 - Posição Fiscal : 73.02.05.00 2 - Código do produto : 82.91.40.00 3 - Natureza da Operação : Venda a Contribuinte 4 - Preço aprovado pelo CIP 5 - Não aceitamos reclamações sobre diferença de peso, dentro do limite comercial de 1% 6 - ICM 14% base calculo reduzido nos termos do convênio ICM 44/76		
ARQUIVO				
R.V. Andrade Gerente de Marketing ferro fírias				

Fig. 2.3.3.a.

## ALTERAÇÃO DE O/EMBARQUE N.º 01

COMPRADOR

AÇOS FIOS PIRATINI S/A  
 (Usina Charqueadas)  
 Av. Getúlio Vargas, S/Nº  
CHARQUEADAS - RS

ASSUNTO

Alteração de Preço.

Ferro Manganês 74/78% - com granulometria de  
 40 a 125 mm.-

SÃO PAULO, 31 de Janeiro de 1978

N.º DE NOSSA CONFIRMAÇÃO FS-78/1054

**DATA:** 22.12.77

**N.º DO PEDIDO** AF-45.734

**DATA:** 16.12.77

ALTERAR PARA

Cr\$ /ton.-

Motivo: De acordo com Ofício CIP/CGI n°9435/78 de 24.01.78.-

OS DEMAIS ITENS PERMANECEM INALTERADOS

Correspondência e Cobrança:

Rua Cancio Gomes, 127  
 Caixa Postal 2118  
 90000 - Porto Alegre - RS

ARQUIVO

R. V. de Andrade

Fig. 2.3.3.b.

auxiliem no processamento das informações por eles transmitidas e facilitem a sua leitura, aumentando com isso a credibilidade da informação ou permitindo que esta seja melhor conceituada.

#### 2.3.4. Conclusões

A análise do presente sistema de informações demonstrou a existência de várias áreas críticas, tanto no EC como na FABR, e que se superpõem em vários instantes resultando num processo iterativo que dificulta a organização da administração, e onera os procedimentos de rotina.

A existência de atividades desenvolvidas em duplicata, em São Paulo e Saramenha - Ouro Preto, mais a necessidade de se manter contatos telefônicos diários ADVEN-ADPRO, é justificada pelo desconhecimento mútuo das características operacionais de cada área e pela ausência de definição das atribuições específicas de cada setor.

A baixa confiabilidade das informações disponíveis leva os administradores a participarem mais intensamente da operação, com o objetivo de obter dados para execução e tomada de decisões baseadas apenas na sua própria capacidade de avaliação e experiência.

Tal procedimento atua no sistema de informações enfraquecendo ainda mais sua estrutura, pois a informação por ele registrada passa a ser considerada necessária somente ao cumprimento de normas gerais da empresa, como a elaboração de relatórios mensais ao gerente da Divisão. Estes relatórios normalmente apresentam uma série de números sem a devida análise detalhada de suas causas e efeitos, uma vez que podem ou não representar um confiável e eficiente instrumento de controle.

O atual processo de produção, conforme dito anteriormente, utiliza oito fornos de redução que permitem sejam feitas correções sempre após a constatação de problemas em sua operação, devido ao pequeno volume de material envolvido em cada ciclo de produção. Na situação futura será utilizado um único grande forno que possui maiores restrições de operação e onde estarão em jogo volumes

mais significativos de capital em cada ciclo de produção. A mudança de um processo para outro implica na necessidade de planejamento e programação detalhados e eficientes assim como controles mais atuantes. Para atingir este objetivo são necessários infra-estrutura com informações altamente confiáveis e o desenvolvimento da consciência administrativa para que se utilize do novo sistema de informações como instrumento de suporte administrativo e documentação.

#### 2.3.5. Desempenho Desejado para o Novo Sistema

As conclusões mostradas no item anterior e referentes à análise da situação atual indicam a necessidade de um sistema de informações que atinja todos os níveis da organização divisional e seja confiável para a administração da divisão.

Com o objetivo de capacitar a administração a programar e controlar suas atividades gerais com relação a vendas, suprimentos e produção, o sistema deverá permitir a documentação adequada das operações da divisão, conceituando os dados coletados bem como o seu processamento.

Adequando os fluxos de informação, definindo as rotinas e os responsáveis pela sua execução estará também auxiliando na definição das funções de cada área e na distribuição da carga de trabalho, eliminando áreas de atrito e/ou "gargalos" que se oponham ao fluxo normal das informações.

Por esta razão é prioritária a compatibilização das rotinas no EC e em FABR, transformando-as em componentes de um sistema com objetivos únicos, eliminando duplicidade de trabalho e de armazenamento de dados, em São Paulo e Saramenha.

Deverá também preparar um clima para o desenvolvimento da organização, à medida em que aumentar o poder de ação da administração, melhorando a eficiência dos controles e a qualidade das informações.

**3. O SINFEL: OBJETIVOS, NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO, CONCEITUAÇÃO**

Após o estudo da situação atual e da definição do desempenho desejado para o novo sistema, este capítulo procura inicialmente definir os objetivos do SINFEL, considerando quais as necessidades que a Divisão espera satisfazer através do sistema de informações, quais os níveis hierárquicos que serão atingidos, e os recursos disponíveis para a operacionalização do SINFEL.

Em seguida, são apresentados os processos e os critérios considerados no levantamento das necessidades de informação, detalhando a elaboração das entrevistas, principal técnica de levantamento utilizada, identificando fontes de necessidades e estruturando os fluxos a serem estudados.

O item 3.2.3 discute os resultados do levantamento e esquematiza as necessidades de informação, através da construção de uma matriz origem/destino e da análise do percurso das informações.

Finalmente, a terceira parte trata da conceituação do SINFEL definindo grandes subsistemas (Vendas, Produção, Materiais, Expedição, Mão de Obra) e suas funções, bem como as saídas desejadas e as entradas necessárias.

A figura 3.a. mostra a metodologia utilizada neste capítulo.

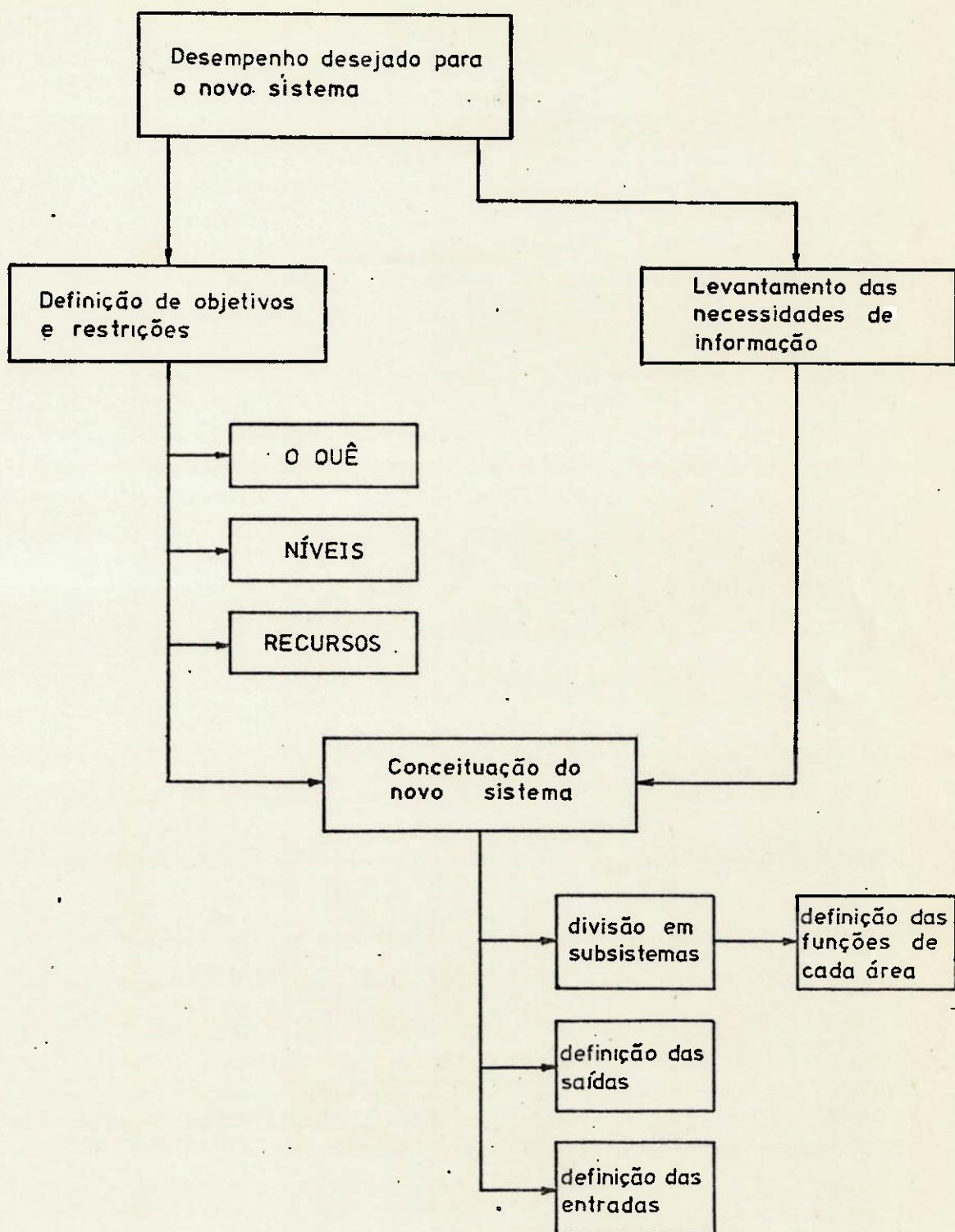
### 3.1. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS DO SINFEL

A definição dos objetivos será expressa no sentido de determinar o "QUÊ" o SINFEL deve proporcionar à Divisão, que "NÍVEIS" hierárquicos deverá atingir e considerar, e quais os "RECURSOS" disponíveis para a operação de suas atividades e procedimentos.

#### 3.1.1. O "QUÊ"

Os itens que o sistema deve proporcionar à empresa foram divididos em três grupos, denominados "Administração", "Documentação" e "Atribuições"; esta classificação foi elaborada em razão dos aspectos que serão considerados para se atingir os objetivos apresentados em cada um desses grupos.

Assim, o primeiro grupo (Administração) reúne os objetivos ligados à introdução de procedimentos de organização e co-



Desenvolvimento do capítulo 3

fig. 3.a

trole junto aos administradores, e a utilização de informações estruturadas funcionando como suporte administrativo. O segundo (Documentação) determina quais as "ferramentas" necessárias à operação, quanto ao processamento das informações. O terceiro grupo (Atribuições) está diretamente ligado à delimitação das áreas de atuação de cada setor, e à prioridade exigida por ADVEN e ADPRO nesse sentido. Os objetivos, classificados por grupo, serão descritos a seguir:

a) Administração

O sistema deve fazer parte do processo de desenvolvimento da administração para as condições pós-expansão, capacitando-a a analisar, planejar e agir também com base em dados documentados, e não somente com bom-senso. Para tanto, será necessário que o sistema capte a confiança dos seus usuários fornecendo infra-estrutura de dados e informações, processados e apresentados convenientemente, e satisfazendo as necessidades expressas pessoalmente por cada gerente, de modo que cada administrador se sinta responsável pelo desenvolvimento de uma parte do novo sistema de informações.

b) Documentação

Os objetivos são documentar a operação de forma clara e acessível, facilitar a análise de situações eventuais, diminuir o tempo necessário para se completar o circuito informação→decisão→ação. A utilização integrada das rotinas projetadas, formulários e arquivos, e o armazenamento de dados históricos convenientemente processados são os outros objetivos desse grupo.

c) Atribuições

Nas áreas de MKT e FABR, definir exatamente a atuação da Administração de Vendas (ADVEN) e da Administração da Produção (ADPRO), eliminando a duplicidade de procedimentos e conseguindo compatibilizar as funções; de terminar também o nível da mão de obra utilizada.

### 3.1.2. Níveis

O sistema deverá considerar e atingir a Administração nos níveis "Divisão", "Área" e "Departamento"; já que o organograma atual será mantido após a expansão, não há exigências futuras que devam ser atendidas a esse respeito.

Sabendo-se que as necessidades do gerente da área "Expansão" representam um fluxo de informações de relativamente curta existência, optou-se por satisfazer às necessidades das áreas de Marketing, Fabricação e Finanças (Divisional Controller).

### 3.1.3. Recursos

Equipamento para processamento mecanizado não está disponível para a Divisão, o que implica na restrição de aplicação da mão-de-obra ao nível "auxiliar de escritório" para o processamento manual dos dados.

## 3.2. NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO GERENCIAL

Para o levantamento das necessidades de informação gerencial, primeiramente se procedeu à identificação das fontes de necessidades de informação, caracterizando-se os fluxos das informações entre administradores e para eles; o objetivo é estruturar o levantamento em função destes fluxos.

São descritos neste item os processos e critérios desenvolvidos para o levantamento das necessidades; entre estes estão a elaboração das entrevistas e o estudo dos "relatórios mensais" existentes atualmente.

São também apresentados alguns dos roteiros elaborados para as entrevistas e, a seguir, na seção 3.2.3, colocados os resultados do levantamento, subdivididos em: resultados das entrevistas, elaboração da matriz ORIGEM/DESTINO de informações e comentários sobre o percurso dessas informações.

### 3.2.1. Identificação das fontes de necessidades

A observação do processo formal de transmissão de informações entre os níveis "Divisão", "Área" e "Dept?" indica a-

existência de relatórios mensais elaborados pelos gerentes de departamento, que servem de entrada para os relatórios dos gerentes de área e que por sua vez são necessários ao gerente da Divisão para elaboração do "Relatório Mensal da Divisão", enviado ao Diretor Geral de Operações.

Tal procedimento mostra a importância da formalização do fluxo de informações "de baixo para cima", pois os relatórios foram desenvolvidos pela própria Divisão.

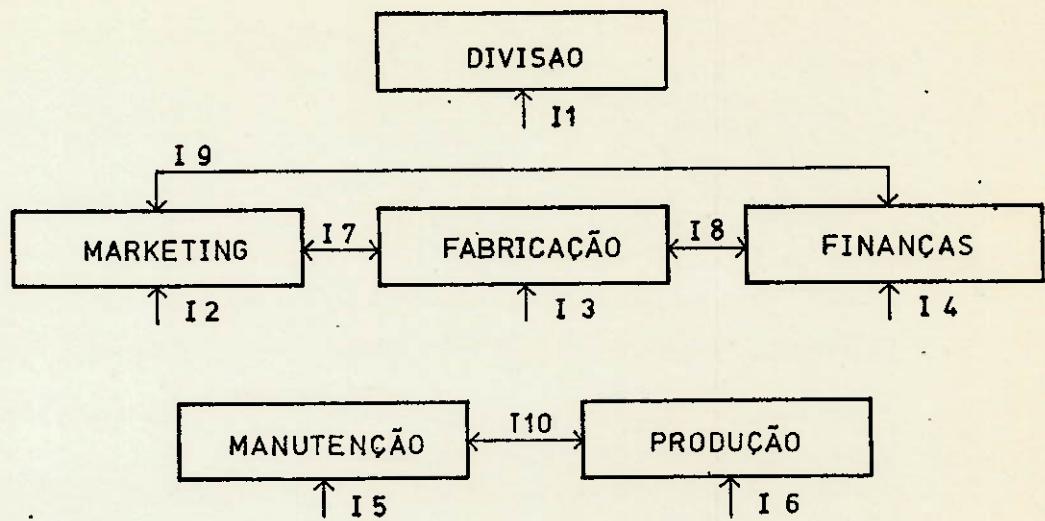
Assim, no momento em que forem levantadas as necessidades básicas sentidas por cada gerente ao escrever o seu relatório, mais as informações por ele desejadas para a correta interpretação dos resultados apresentados, estaremos caracterizando claramente as fontes de necessidades referentes a procedimentos formais para o SINTEL.

Não deveremos esquecer também das necessidades de informação no sentido horizontal, ou entre gerentes de mesmo nível.

Na figura 3.2.1.a. estão os níveis hierárquicos e o relacionamento entre as necessidades a serem levantadas e suas fontes. Cada fluxo numerado (11/110) identifica uma fonte de necessidade e considera os seguintes aspectos:

(11) = identificação da visão do gerente de Divisão a respeito das informações recebidas e que tiveram origem nas diversas áreas (Marketing, Fabricação e Finanças - Divisional Controller)

(12) = caracterização das necessidades de informação do gerente de Marketing, que representará algumas das atribuições da Administração de Vendas, para a prestação de contas à Divisão.



Relação entre fluxos de informação e fluxos de necessidades

fig. 3.2.1.a.

etab. p/ autor

- (13) = visão do gerente de Fabricação a respeito das informações emitidas pelos departamentos "Administração da Produção", "Manutenção" e "Produção", que servirão para a elaboração do relatório mensal à Divisão.
- (14) = necessidades de informação do Divisional Controller, originadas nos vários departamentos internos à Divisão.
- (15) = identificação das informações que, na opinião do gerente do Departamento de Manutenção, deveriam estar disponíveis no seu setor.
- (16) = idem, para o gerente do Departamento de Produção.
- (17) = informações horizontais, transmitidas e originadas em Marketing e Fabricação.
- (18) = idem, entre Finanças e Fabricação.
- (19) = idem, entre Marketing e Finanças.
- (110) = troca de informações entre os departamentos de Manutenção e Produção.

A não consideração do Departamento de Administração da Produção na identificação das fontes de necessidades é justificada pela não ocupação do cargo de gerência deste Departamento, já há bastante tempo.

### 3.2.2. Processos e critérios para o levantamento das necessidades de informação

Para a obtenção das necessidades de informação foram utilizados três diferentes processos: o levantamento, descrição e análise das informações presentes, o levantamento e análise das solicitações dos administradores, e, a análise e conceituação das funções específicas de cada setor envolvido, desempenhadas ou não atualmente.

O primeiro processo foi apresentado no capítulo 2 - Situação Atual, pois o estudo da organização atual engloba a documentação do atual sistema de informações, bem como sua análise, terminando com a definição do desempenho desejado para o novo sistema de informações. A determinação das funções específicas de cada setor envolvido será apresentada no item 3.2.3.

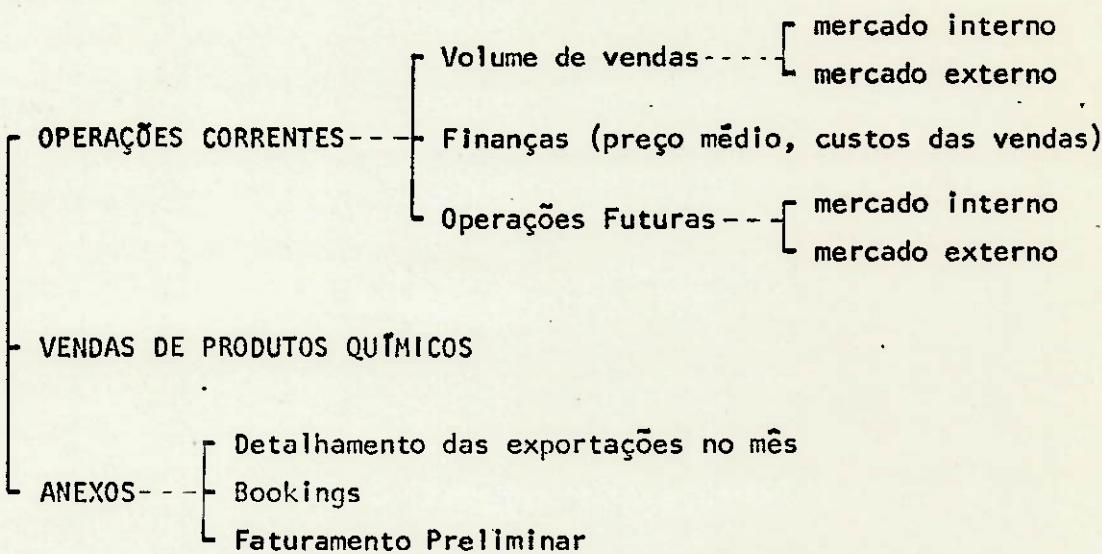
No levantamento das solicitações dos administradores, a principal técnica utilizada é a entrevista direta aos gerentes de Divisão, Marketing, Fabricação, Divisional Controller, Manutenção e Produção; a maneira pela qual se chegou à estrutura das entrevistas para cada um dos níveis hierárquicos será apresentada a seguir; serão apresentados os critérios utilizados e suas justificativas, e também os roteiros das entrevistas com os gerentes de Divisão e Marketing, a título de exemplo.

Para a estrutura da entrevista, inicialmente foram estudados os atuais "Relatórios Mensais" de desempenho, relativos ao período de dois anos (julho/76 a junho/78), procurando obter um esquema básico destes relatórios que pudesse fornecer orientação para a elaboração do roteiro.

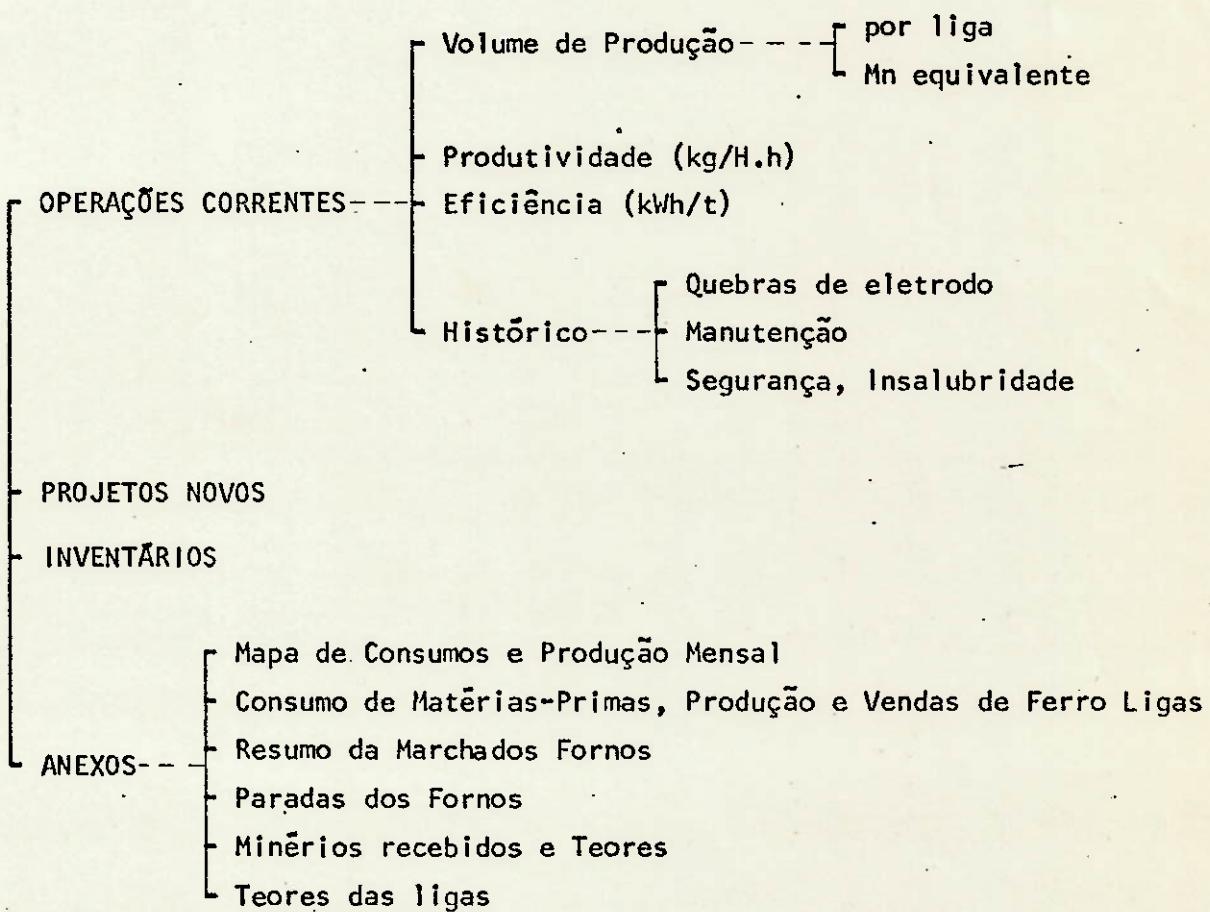
O resultado obtido foi o que se segue, optando-se pela apresentação da estrutura básica do Relatório Mensal da Divisão, que fornece a visão mais completa dos vários relatórios (figura 3.2.2.a.).

## RELATÓRIO MENSAL DA DIVISÃO

### 1. MARKETING



### 2. FABRICAÇÃO



### 3. ALOCAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

FIG. 3.2.2.a. Estrutura básica do relatório mensal da Divisão

O relatório mensal da Divisão está basicamente dividido em três itens principais:

- Marketing
- Fabricação
- Alocação de Recursos Humanos.

Com relação à Marketing, são apresentadas as operações correntes, como volume de vendas, dividido em mercado interno e externo; informações sobre preço médio do produto acabado (ferro ligas e produtos químicos), despesas de vendas, e comentários sobre operações futuras nos mercados interno e externo. Figuram ainda, como anexos, as vendas de Produtos Químicos, o demonstrativo das exportações efetuadas no mês, o faturamento preliminar e a estatística "Bookings", já citada na letra c) do item 2.1.1.

No item relativo à área de Fabricação demonstram-se o volume de Produção (em duas diferentes unidades: toneladas de liga e toneladas de "manganês equivalente"), a produtividade do mês (medida em kg de liga por homens x hora), a eficiência de produção dos fornos (em kWh por tonelada de liga), e ainda um histórico sobre ocorrências eventuais, tais como quebra de eletrodos, operações de manutenção, atividades relacionadas com segurança e controle de insalubridade; este último é um importante item do relatório e da operação.

São também mencionados projetos que eventualmente estarão em desenvolvimento objetivando reduções de custo e melhoria das condições de trabalho. Além disso, são apresentados resultados de inventário físico de materiais, e anexados os seguintes documentos:

- Mapa de Consumos e Produção Mensal
- Consumo de Matérias-Primas, Produção e Vendas de Ferro Ligas
- Resumo da Marcha dos Fornos
- Paradas dos Fornos
- Minérios recebidos e teores médios do elemento principal
- Teores médios das ligas produzidas

O terceiro item, "Alocação de Recursos Humanos", mostra a quantidade de pessoal alocado em cada área (por ex. 'Fabricação, Reflorestamento) e o nível desse pessoal.

Partindo da orientação básica dos relatórios mensais , foi estabelecida uma série de critérios que, quando considerados em cada nível, fornecerão a estrutura adequada da entrevista.

Os critérios utilizados foram os seguintes:

a) As funções desempenhadas atualmente em todas as áreas da Divisão deverão ser examinadas , de forma que o SINFEL, através das rotinas e fluxos, documente tais funções e auxilie na identificação das fronteiras de cada área. Este critério será levado em conta na entrevista com o gerente da Divisão, procurando identificar quais funções são por ele consideradas prioritárias, e quais aquelas que deveriam estar sendo desenvolvidas.

b) Levantamento das informações necessárias para atender à correta mensuração da eficiência operacional , tanto na área produtiva como nas de serviços. Este item deverá constar em todas as entrevistas, desde os gerentes de departamento (Produção e Manutenção)' até o gerente da Divisão, considerando diferentes aspectos para cada um.

Para o gerente do DPR0, por ex., será perguntado como determinar e medir a eficiência dos fornos de redução, ou a qualidade da produção?; para o gerente da área de MKT, como mensurar a eficiência dos procedimentos de vendas a mercado interno e de exportação?; ao gerente da Divisão, quais os itens que melhor trazem a eficiência de cada área (MKT, FABR, Finanças)?

c) Caracterizar as informações necessárias para acompanhamento e coordenação do trabalho humano, com relação à sua eficiência e aos cuidados relativos à segurança e ao grau de insalubridade; estes itens são os mais críticos para a mão de obra, e os que exigem maior acompanhamento.

Ao nível gerente de DPR0, a entrevista deverá abordar estes aspectos, já que o maior efetivo se concentra neste departamento.

- d) Informações necessárias para o controle das operações sob a responsabilidade de cada administrador. Aqui todos os níveis possuem necessidades específicas, que deverão ser abordadas.
- e) Avaliação das informações recebidas e emitidas quanto a sua confiabilidade, relevância, volume, frequência, forma de apresentação, e nível de detalhe necessário. Aplica-se a todos os níveis.

Uma vez esquematizados os relatórios mensais e definidos os critérios para elaboração dos roteiros para entrevista, os assuntos foram ordenados levando-se em conta a existência de três categorias distintas: aqueles conhecidos pelo entrevistado e que serão mencionados durante a entrevista, aqueles conhecidos mas eventualmente não comentados, e aqueles desconhecidos pelo entrevistado. Procuramos organizar tais itens no roteiro, de forma que em primeiro lugar ficassem os que o entrevistado conhece e dos quais se sente à vontade para falar, em segundo os desconhecidos pelo entrevistado e, por último, os conhecidos mas não comentados por motivos vários: política interna, responsabilidades não claramente determinadas, tarefas mal desempenhadas.

O resultado obtido através da aplicação destes critérios é exemplificado por meio da apresentação dos roteiros elaborados para as entrevistas com os gerentes da Divisão e Marketing, mostrados esquematicamente nas figuras .... 3.2.2.b e 3.2.2.c.

### 3.2.3 Resultados do Levantamento

Neste item apresentamos os resultados do levantamento efetuado: inicialmente mostramos os resultados das entrevistas desenvolvidas junto a cada administrador e, a partir destes dados, a construção de uma matriz ORIGEM/DESTINO relacionando as necessidades de informação gerencial, suas fontes e sorvedouros; a seguir são apresentados

ROTEIRO PARA ENTREVISTAGERENTE DA DIVISÃO

1. OBJETIVO DA ENTREVISTA - Levantamento do fluxo (11).

2. ASSUNTO

ÁREA(S) ENVOLVIDA(S)

funções prioritárias --- Marketing  
----- Fabricação  
----- Finanças

mensuração da eficiência operacional ----- Fabricação  
----- Finanças

acompanhamento e controle do trabalho humano ----- Fabricação

controles operacionais ----- Marketing  
----- Fabricação

condição das informações ----- confiabilidade  
----- relevância  
----- volume de documentos  
----- frequência de utilização  
----- forma de apresentação  
----- nível de detalhe necessário

Fig. 3.2.2.b.

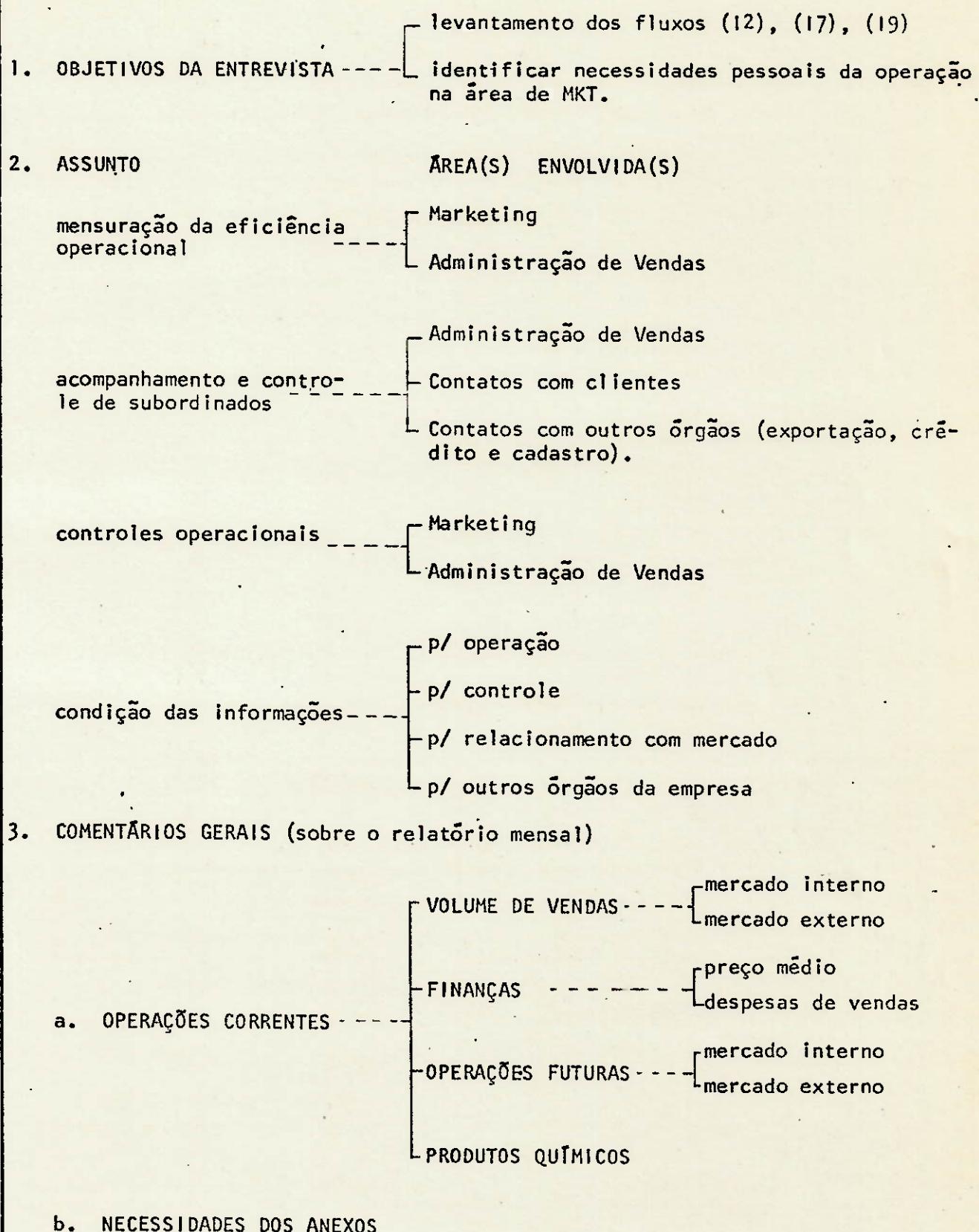
ROTEIRO PARA ENTREVISTAGERENTE DE MARKETING

Fig. 3.2.2.c.

os diversos fluxos que as informações deverão percorrer para atender às necessidades dos administradores, e aquelas que deverão ser controladas por exceção, utilizando "filtros de informação".

#### a) resultados das entrevistas

Para o gerente da Divisão, as funções prioritárias sob responsabilidade de cada área estão sendo desenvolvidas satisfatoriamente, não havendo outras necessidades atuais. Ao analisar o conteúdo dos relatórios recebidos, salientou que as informações transmitidas deverão ser simples e traduzir necessidades de ações e decisões. Além disso, os formulários e relatórios devem ser projetados de forma que permitam a publicação de dados relevantes ao desempenho das funções a que atendem. Necessita também de documentação adequada das atividades da Divisão, com o objetivo de padronizar procedimentos e facilitar a análise das informações apresentadas. Com relação à área de FABR, cita como maior problema a falta de confiabilidade das informações, principalmente de produção e custos, e a necessidade de se desenvolver um sistema que funcione como suporte administrativo. Na área de MKT, acredita que as rotinas internas devam ser organizadas de forma a: facilitar o tratamento com clientes, as negociações com a produção, controlar as despesas de vendas e os embarques realizados.

Da área financeira (Divisional Controller) espera receber análises de custos e despesas gerais, e comparação com os orçamentos previstos; espera também relatórios especiais sempre que solicitá-los. Para mensuração da eficiência operacional, sugere que sejam armazenados dados sobre volume de produção, energia elétrica consumida, custos gerais, recebimentos de minérios, despesas de viagens e de vendas, e outros, com o objetivo de se obter padrões para comparação e determinação de eficiência relativa.

Para o gerente da área MKT, embora existam picos e vales na carga de trabalho da ADVEN, em virtude da ocorrência de uma alteração de preço, ou da entrada

de novos pedidos ao final do ano, sua maior preocupação não é o tempo de execução da tarefa, mas a qualidade do seu resultado. Cita como mais críticas, as necessidades de: manter um acompanhamento dos embarques atualizado mais rapidamente, e comparado, dia a dia, com o previsto para o mês; de se controlar e demonstrar graficamente a evolução dos preços de concorrentes' em comparação com os próprios; informações confiáveis sobre estoques de produto acabado e previsões de produção para o mês seguinte, originadas em FABR.

Salienta que, em virtude do aumento do volume de exportações, tanto no número de pedidos (46 em 1976 e 120 em 1978) como no valor em US\$ (2.000.000 em 1976 para .... 3.800.000 em 1978), existe também a necessidade de se controlar em que passo da negociação está um determinado pedido para exportação.

Da entrevista junto ao gerente da FABR, resultaram solicitações objetivas sobre itens que deveriam ser abordados pelo sistema de informações: a necessidade de se acompanhar e coordenar o trabalho humano sob sua responsabilidade, formalizando os procedimentos relacionados com controles de férias, rodízios de turmas em algumas áreas de produção, exposição a locais insalubres, controle de faltas e punições; a solicitação de dimensionar o efetivo necessário para a operação do sistema após implantado, e o estabelecimento das funções gerais da área ADPRO.

Na área Financeira, o Divisional Controller necessita dos dados gerais de operação, com o objetivo de desenvolver a análise da operação da Divisão como um todo. Estes dados são o acompanhamento do recebimento de materiais, o controle de fornecimento de minério quanto a quantidades recebidas e a teores médios encontrados, dados gerais de produção, preço médio praticado, preço-base CIP, preços para exportação (por lotes, preço médio, despesas com agentes e despachantes), volumes de vendas.

Solicita também a apresentação gráfica da evolução dos itens mais importantes, estabelecendo uma estrutura de dados das operações no passado, com o objetivo de com-

paração com atuais, e com dados dos concorrentes.

O gerente do DPRO criticou principalmente a frequência de alguns relatórios, salientando que deveria receber os com tempo para poder corrigir eventuais desvios do estabelecido originalmente. Os itens que gostaria de receber se relacionam com a eficiência dos fornos (material de consumo, matéria-prima, energia elétrica, utilizados por unidade de produto-acabado), com os relatórios de produção (controle de ligas e escória), e com as atividades de britagem e expedição (acompanhamento do programa de britagem, resumo das expedições, saldos de produtos em cada granulometria).

Em adição, colocou a necessidade de acompanhar o trabalho humano e melhorar a baixa confiabilidade atual nos valores dos estoques.

Para o departamento de manutenção, as necessidades de informação se resumem em ficha-máquina para cada equipamento, relatório mensal de horas-extras e um comunicado semanal do andamento dos serviços de manutenção.

#### b) matriz origem/destino de informações

A posse dos dados levantados nas entrevistas junto aos administradores, permitiu construir uma matriz de origens e destinos de informações da seguinte forma: cada exigência, ou necessidade, expressa por um gerente, é apresentada tendo como destino o solicitante. O órgão que se encarregará da preparação desta informação solicitada é colocado como origem.

Por sua vez, tal órgão necessita de várias entradas, ou dados, para o processamento da informação. Aparecem então na matriz, como destino, o órgão que irá processar a informação, e como origem, o setor encarregado de fornecer tais dados para o processamento.

A matriz é apresentada na figura 3.2.3.a., já eliminadas duplicidades de informação encontradas; nela são identificadas as informações básicas transmitidas, mas não os documentos utilizados como veículo. Tais documentos, mais a periodicidade com que tais informações

serão recebidas e emitidas, e o grau de detalhe adequado a cada nível, serão apresentados no capítulo 4.

c) percurso das informações

Os dados básicos para o processamento de informações e sua transmissão à administração da Divisão têm origem na área de produção, junto aos fornos de redução, junto à área de carga, às cabines de comando e à área de britagem. Outros dados vêm do setor de recebimento de materiais e da ADVEN (os relativos a pedidos de clientes, encomendas em carteira, aprovação de crédito). Tais dados, portanto, são transmitidos pelos encarregados de produção à ADPRO, ou de outros órgãos à ADVEN.

O percurso seguido pelas informações deverá ser o seguinte:

- Os encarregados de produção preenchem relatórios diários e os enviam à ADPRO; lá os dados serão processados de acordo com três classificações:
  - controle da produção, estoques e recebimento;
  - expedição de produto acabado;
  - acompanhamento da mão de obra horista.

As informações resultantes serão transmitidas em relatórios semanais ao gerente do DPR0 e ao gerente do departamento de Manutenção. Estes, por sua vez, elaborarão resumos mensais, encaminhados aos gerentes de área. A transmissão das informações se fará através de detalhes diferentes e periodicidades diferentes.

Na ADVEN, os dados relativos a vendas serão processados e comunicados a ADPRO (diariamente) e ao gerente de MKT (mensalmente, resumos e demonstrativos).

Algumas informações serão controladas ao nível de departamento ou ao nível de encarregado da produção, e somente comunicadas a superiores em caso de exceções, ou problemas anormais. Caso contrário, não serão

transmitidas. Assim, na figura 3.2.3.a., todas as origens em que estão mencionados os relatórios de execução serão chamados "filtros de informação".

### 3.3. CONCEITUAÇÃO

Definidas as necessidades de informação gerencial, de acordo com a matriz origem/destino de informações apresentada anteriormente, o próximo passo é a conceituação das funções necessárias à manutenção das atividades produtiva e comercial da Divisão, as quais o SINFEL deverá atender.

Nesta conceituação serão determinadas as grandes atividades que deverão ser desempenhadas, e definidos os setores que assumirão a responsabilidade do seu desenvolvimento.

A seguir, considerando-se tais funções e as necessidades de informação gerencial, serão definidas as saídas do sistema, quer sejam para controle operacional, para documentação das atividades, ou para contatos com órgãos externos à Divisão.

Por último, chega-se à definição das entradas que o SINFEL deverá admitir, devidamente conceituadas quanto à forma dos dados, sua coleta, e também quanto à origem de tais entradas.

#### 3.3.1. Funções Operacionais de Cada Subsistema

Antes de serem definidas as áreas responsáveis pelo desempenho das funções necessárias à atividade normal da Divisão, discutimos os grandes subsistemas que operarão, sob os quais estarão classificadas as funções específicas.

Estes sub-sistemas se referem basicamente às atividades de Vendas, Matérias-Primas, Produção, Expedição de Produtos Acabados, e Mão de Obra. O SINFEL se ocupará da organização destas atividades, e da satisfação das exigências dos Administradores.

Serão discutidos, agora, cada um dos sub-sistemas; primeiro, com relação às funções internas contidas em cada um e, ao final, com relação às interfaces existentes entre eles.

a) Vendas

As funções classificadas sob este título dizem respeito ao armazenamento de informações sobre produtos, controle de carteira de pedidos, controle de vendas ao mercado interno, acompanhamento dos pedidos junto aos clientes e controle de exportações.

Nas informações sobre produtos deverão ser mantidos atualizados: a linha de produtos, caracterizada pelo tipo de ferro-liga, sua composição química média, e as granulometrias em que é fornecido; os critérios de formação de preços a partir do preço-base CIP; o próprio preço-base CIP, e o ofício que o regulamenta.

Para controle da carteira de pedidos necessita-se de uma ficha individual para cada pedido recebido (mesmo que sejam solicitadas duas faixas granulométricas de um mesmo tipo de liga, considerar dois pedidos distintos); também são necessários um resumo dos pedidos em aberto para cada liga, e um resumo geral dos pedidos em carteira (ferro-ligas e produtos químicos).

O controle das vendas ao mercado interno deverá manter atualizados o controle de faturamento, um demonstrativo de vendas comparando a situação real com a prevista, o preço-médio praticado para cada tipo de ferro-liga; deverá também fazer um acompanhamento do crédito dos clientes e de eventuais alterações nos pedidos. Tais alterações poderão se referir a preço, transportador autorizado, endereço, mas nunca a alterações de granulometria ou tipo de liga, o que exigirá abertura de novo pedido.

Acompanhamento do pedido junto a clientes implica em contatos com os clientes para quaisquer informações referentes ao pedido, que sejam solicitadas. Assim, necessita-se de um controle dos embarques efetuados (quanto a quantidades embarcadas, número de nota fiscal, data), da atualização da posição de cada pedido em aberto, (porcentagem do pedido atendida até uma presente data) e da emissão das confirmações de pedidos e alterações eventuais.

O controle das vendas ao mercado externo deverá ser feito separadamente, e contar com a manutenção da carteira de exportações em aberto; deverá também controlar os prazos previstos, o atendimento das exigências legais, as despesas com despachantes e agentes, e o faturamento, demonstrando ainda preço médio por liga e incentivos fiscais obtidos.

#### b) Materiais

As matérias-primas e os materiais de consumo, ou auxiliares, exigem também funções específicas.

O recebimento dos materiais, que implica na necessidade de se controlar as cotas-límite de entregas mensais para cada fornecedor, e a solicitação de análises químicas (quando se tratar de minério) para efeito de pagamento, variável em função do teor do elemento principal.

O controle dos estoques "dentro" e "fora da fábrica" exige a movimentação de fichas de entrada e saída de materiais. A entrada "fora da fábrica" é acusada no momento do recebimento.

A saída "fora da fábrica" se dá quando o material é requisitado pela produção. As diferenças entre as entradas na fábrica e o consumo de materiais (anotado na área de carga) refletem o estoque "dentro da fábrica". Deve-se aqui, conforme mostrado no capítulo 2, item 2.3., distinguir-se a apropriação de materiais do controle de estoques. Os materiais que são requisitados da fábrica da pasta, por exemplo, e consumidos imediatamente, somente deverão constar em fichas de apropriação de materiais, tratada a seguir.

A apropriação de materiais à produção deverá ser feita através de relatórios emitidos pelos encarregados de produção junto à área de carga dos fornos. Serão calculados os consumos, apropriados, e em seguida tais valores serão lançados como saída de estoques.

#### c) Produção

Aqui são especificadas as funções de controle da ope-

ração dos fornos, elaboração dos relatórios de produção (coleta de dados), elaboração e acompanhamento da programação da produção, controle de qualidade da produção (análises granulométrica e química), e controle de estoques de produto acabado e produção em andamento.

Para controle da operação dos fornos, é necessária uma série de dados técnicos, como posicionamento de eletrodos, leituras de voltímetros, amperímetros. Tais dados poderão ser coletados em um único relatório diário.

A elaboração e o acompanhamento da programação da produção deverão ser desempenhados futuramente, após ter-se confiabilidade geral nas informações necessárias. Poderá ser feita uma previsão semanal de produção e observar o seu cumprimento.

O controle de qualidade da produção pode ser feito durante a corrida dos fornos (para eventual correção da composição química), ou no momento de serem embarcadas, com a finalidade de se fornecer atestados de composição química e granulométrica de um determinado lote de produto.

Também deverão ser controlados os estoques de ligas a granel e nas várias granulometrias. Para isso é necessário estabelecer um procedimento de coleta de dados, mostrado na conceituação das entradas do SIN FEL (item 3.3.3.), em função da operação de britagem.

#### d) Expedição

A função de expedição está atualmente sendo confundida com a função de uma segunda "Administração de Vendas" existente em FABR. Este é, na verdade, o motivo pelo qual há tantas rotinas em duplicata.

A área de atuação da Expedição deverá abranger os contatos com os transportadores para retirada dos produtos, o controle dos embarques efetuados e a elaboração do programa de expedição, levando em conta os es-

toques de liga britada e as disponibilidades para expedição; também deverá cuidar da emissão de romaneios de exportação quando estes forem solicitados pela área Vendas. Há necessidade de se manterem atualizadas informações sobre clientes e seus respectivos transportadores atualizados.

#### e) Mão de Obra

O acompanhamento e a coordenação do trabalho humano exige que sejam mantidos controles de faltas ao trabalho e punições, quando forem aplicadas aos operários, bem como rodízios de turmas em diversas áreas de produção, acompanhamento médico e controle de horas extras.

#### f) Relações entre os subsistemas

A figura 3.3.1.a mostra a conceituação das funções de cada área (Vendas, Expedição, Mão de Obra, Produção, Materiais) e as principais relações de informação entre elas. Assim, a área de vendas recebe os pedidos do cliente e a análise de seu crédito; do Departamento de crédito e cadastro. Envia previsões de embarques para o subsistema de Produção, e comunicações de aprovação/recusa de crédito, para o subsistema Expedição.

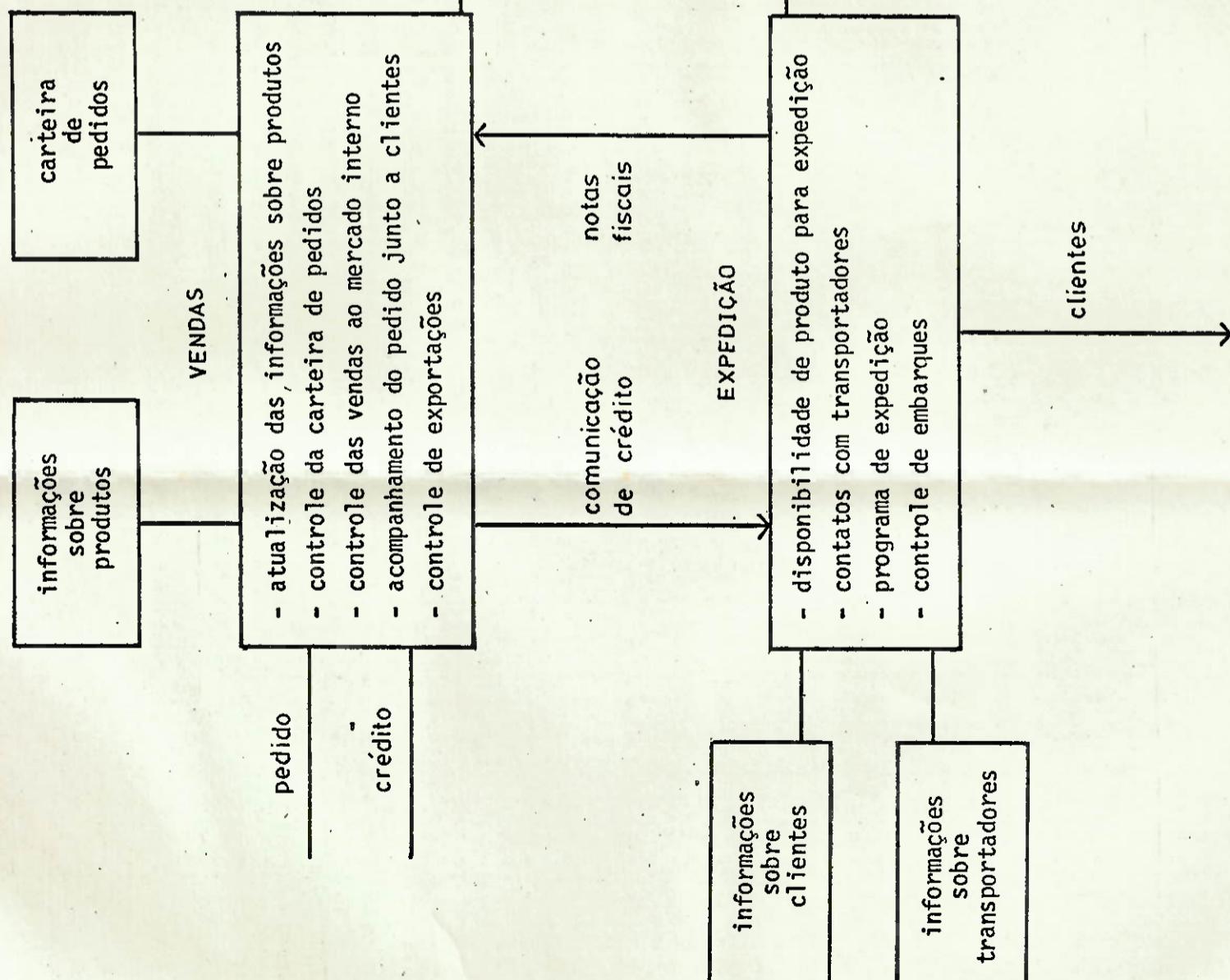
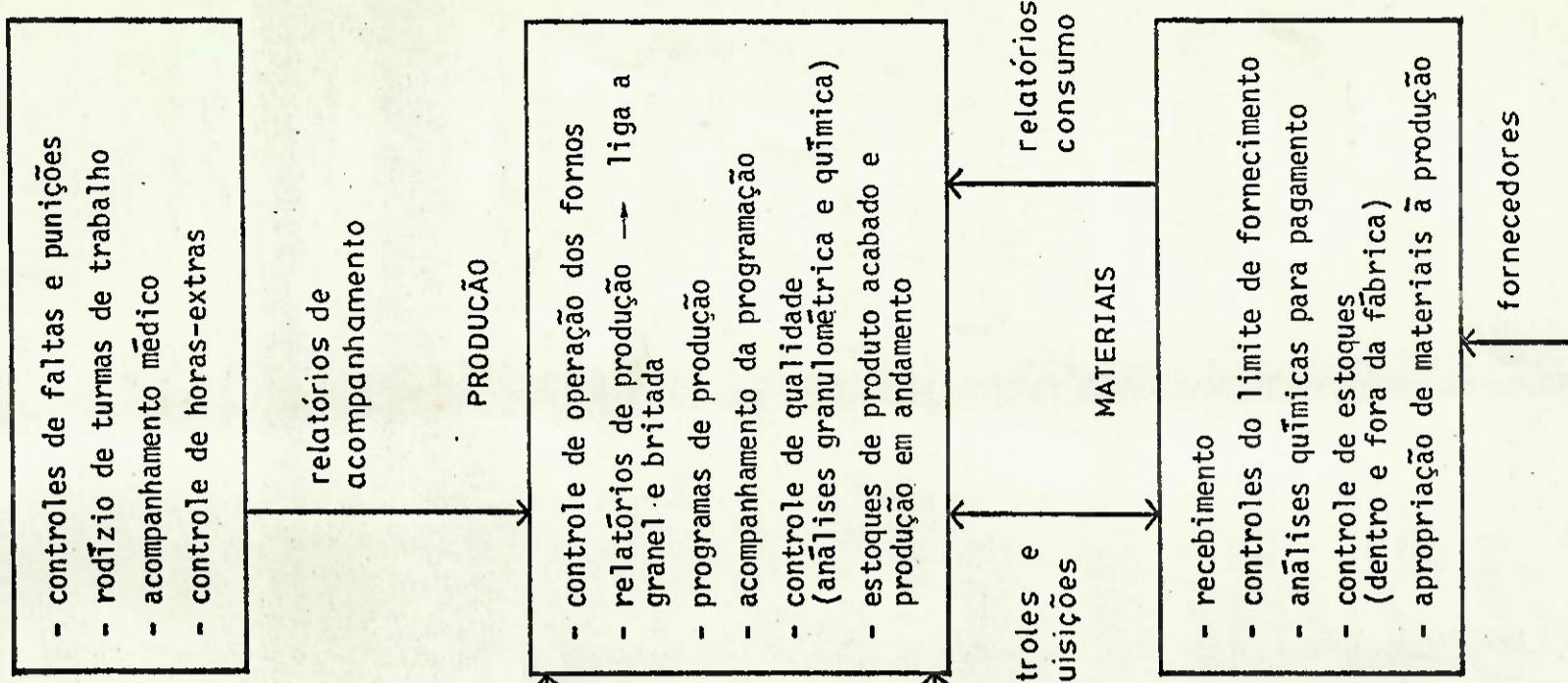
Da área Mão-de-Obra são enviados relatórios de acompanhamento de pessoal ao subsistema Produção, que envia produto acabado à Expedição, e recebe relatórios de consumo e controles de requisição do subsistema materiais.

A seguir são identificados os setores da divisão que ficarão incumbidos da operação do sistema com estas funções definidas.

Para o subsistema Vendas, todas as funções serão exercidas pela ADVEN, no EC.

As áreas de materiais, Expedição e Mão-de-Obra terão suas funções desempenhadas pela ADPRO, principalmente no que se refere ao processamento dos dados e à

MÃO DE OBRA



Conceituação das funções operacionais de cada subsistema do SINTEL

fig. 3.3.1.a.

manutenção de arquivos.

A área Produção será de responsabilidade do gerente do DPRO e de seus encarregados de produção, ficando, porém o processamento dos dados a cargo da ADPRO.

Portanto, a ADPRO operará simultaneamente quatro subsistemas, e a ADVEN o subsistema Vendas.

### 3.3.2. Saídas do SINFEL

As "saídas" desejadas e que devem ser proporcionadas pelo SINFEL são apresentadas a seguir, divididas em: informações gerenciais e informações operacionais, de acordo com as necessidades levantadas (item 3.2.) e a conceituação de suas funções operacionais (item 3.3.1.).

No primeiro grupo, (informações gerenciais) para cada nível hierárquico ao qual as informações se destinam, são colocados o grau de detalhe da informação, sua periodicidade e seu conteúdo específico.

Para o segundo grupo, (informações operacionais) são abordados o subsistema que utiliza a informação, a função com que se relaciona e a periodicidade das informações desejadas como saídas do SINFEL.

#### a) informações gerenciais

As saídas em termos de relatórios gerenciais são apresentadas a seguir, para cada nível hierárquico. São definidos o título do relatório, sua periodicidade e seu conteúdo específico.

Para a gerência da Divisão, teremos os relatórios sobre "Volume de Vendas", "Mercado", "Volume de Produção", "Insumos", "Compras"; estes relatórios objetivam, assim como todos os outros que serão discutidos neste item, o atendimento das necessidades de informação mostradas na fig. 3.2.3.a. (matriz origem/destino de informações).

Volume de Vendas: de periodicidade mensal, apresentará informações sobre mercado inter-

no (vendas em Cr\$ e em toneladas, por liga; participação de cada liga no faturamento interno total); mercado externo (vendas em US\$ e em toneladas, incentivos obtidos, por liga; participação de cada liga no faturamento externo total), e o total das vendas realizadas no período (incluindo produtos químicos).

Mercado: trimestralmente o gerente da Divisão será informado sobre os principais clientes (responsáveis por ≈ 70% do volume de vendas de cada produto), sobre a evolução dos preços médios praticados (mercados interno e externo), sobre a porcentagem já atendida da carteira de pedidos, e a previsão de vendas para o próximo trimestre (por produto, por mercado).

Volume de Produção: deverá ser apresentado mensalmente, relatando a quantidade produzida (toneladas, por tipo de liga e total), a produção prevista para o mês seguinte (toneladas, por tipo de liga e total), e os estoques atuais de ligas a granel e ligas britadas.

Insumos: de periodicidade mensal, abordará os itens de consumo de materiais pela produção (totais por liga, índices de consumo), de estoques atuais de materiais, de consumo de energia elétrica por tipo de liga e uma previsão do consumo para o mês seguinte.

Compras: trimestralmente serão apresentadas evoluções dos preços e teores médios de minérios recebidos, e comparação das evoluções do custo do carvão próprio e do preço do carvão adquirido.

Outros relatórios eventualmente solicitados serão elaborados, pessoalmente, pelo Divisional Controller.

O gerente de Marketing receberá o relatório "Relações de Produção", com dados sobre FABR, conforme mostrado a seguir. As informações sobre controle da carteira de pedidos, faturamento, devoluções de produto acabado, controle de exportações, etc., são consideradas operacionais para esta posição. Serão discutidas, portanto, no ítem b) informações operacionais, na parte referente ao subsistema Vendas.

Relações de Produção: será recebido mensalmente pelo gerente de Marketing, contendo posição dos estoques de produto acabado (por tipo de ferro-liga, valores atuais a granel e por faixa granulométrica), previsão de produção para o trimestre seguinte (volumes de produção previstos por liga, com alternativas, se existirem), informações sobre as relações de quantidade entre faixas granulométricas (utilizadas para elaborar a previsão, e geração de finos de liga na produção do mês).

Quanto ao gerente de Fabricação, o relatório "Previsões de Vendas" será recebido mensalmente, enquanto que as informações sobre condições de operação dos fornos, eficiência operacional, volume de produção, estoques de materiais e produto acabado, consumos preços de materiais, serão discutidos em b), informações operacionais, subsistemas Produção, Mão-de-Obra, Materiais e Expedição.

Previsões de Vendas: o gerente de Fabricação contará mensalmente com a previsão de embarques para pedidos de exportação em carteira (referente aos três meses e classificados por

cliente e por produto), previsão de embarques internos de ferro-ligas (para o próximo trimestre, por tipo de liga e por granulometria), e previsão de embarques para produtos químicos (mensal).

Os demais gerentes receberão informações ao nível operacional, embora com periodicidade e grau de detalhe diferentes. Tais informações são apresentadas a seguir:

b) informações operacionais

Aqui as informações operacionais são apresentadas dentro de cada subsistema que as utilizará e na forma pela qual serão transmitidas aos gerentes responsáveis por cada subsistema.

O subsistema Vendas deverá gerar informações sobre o controle da carteira de pedidos, controle das vendas ao mercado interno, acompanhamento dos pedidos junto ao cliente, e controle de exportações.

Para controle da carteira de pedidos, deverá manter um resumo dos pedidos em aberto, classificados por produto. Deverão constar o nome do cliente, as cotas mensais para entrega, as alterações de programação que eventualmente ocorram, e a porcentagem de pedido já atendida, atualizada mensalmente e enviada ao gerente de Marketing. Serão necessários também um resumo geral dos pedidos de ferro-ligas e produtos químicos e a manutenção, em arquivo, de fichas de acompanhamento para cada pedido em aberto. Nesta ficha o acompanhamento será diário e, ao final do mês, os valores finais serão transportados para o resumo.

Para controle das vendas ao mercado interno, deverão ser mantidos atualizados o faturamento (diariamente), e elaborados demonstrativos de vendas mensais por produto (vendas previstas x realizadas), e evolução

do preço médio praticado em cada liga. Mensalmente devem ser solicitadas aprovações de crédito e comunicados à fábrica os cortes de fornecimento. Quando houver alterações de pedidos, estas deverão ser comunicadas aos clientes e enviado um resumo destas alterações para a Fábrica, em formulário apropriado. Para acompanhamento dos pedidos junto aos clientes, serão controlados os embarques, comparando-os diariamente com a previsão de embarques para o mês, registrando a parcela já atendida. A emissão de confirmações de pedido aos clientes e o fornecimento de informações sobre quantidades embarcadas também são atividades relacionadas, e consideradas "saídas" do subsistema Vendas.

Por último, o controle das exportações deverá informar, diariamente, em que ponto das negociações está cada pedido em aberto, em comparação com a data prevista de atendimento. Poderia ser chamado de "cronograma para exportações". Deverá também, após atendido um pedido, informar sobre as despesas gerais decorrentes. Ao final do mês, deverá ser encaminhado ao gerente de MKT um relatório contendo o faturamento obtido (em US\$ e Cr\$), os incentivos e as despesas, classificados por pedido atendido, mais o preço-médio de cada liga, e sua evolução.

O subsistema Expedição deve, além de controlar os embarques e transportadores, manter estreito contato com ADVEN e ADPRO, objetivando o acompanhamento das atividades desempenhadas pelos dois setores e das quais depende para desempenhar a sua.

As informações gerais sobre os clientes bem como sobre seus transportadores deverão ser mantidas atualizadas em arquivo. Para os embarques, o subsistema Expedição deverá possuir informações sobre a disponibilidade de produtos para expedição, (saída do subsistema Produção) elaborando com isto uma lista que descreva os embarques do dia, da qual deverão constar o nome do cliente, o transportador autorizado, o produto a ser embarcado e a quantidade. Posteriormente, deverão ser deduzidos os valores embar-

cados do previsto para o mês, levando semanalmente um resumo deste saldo ao gerente do DPR0.

Quanto à área de Materiais, as saídas desejadas são informações sobre os recebimentos do mês, controle dos limites de entrega por fornecedor e requisição de análises químicas para pagamento de fornecedores.

As informações mais importantes desta área são sobre os estoques de materiais dentro e fora da fábrica, e sobre apropriação de materiais à produção. Destas informações serão elaborados e enviados resumos semanais ao gerente do DPR0 e mensais ao gerente de FABR. Tais informações também deverão ser enviadas ao Divisional Controller.

O subsistema Mão-de-Obra controlará o trabalho humano na produção, no que diz respeito a rodízio de turmas, controle de frequência, ao nível de encarregados de produção. Ao gerente do DPR0 só serão fornecidas informações sobre exceções, como controles de faltas e punições, horas-extras e necessidade de acompanhamento médico.

Para o subsistema Produção, as informações que devem resultar da sua operação são os relatórios diários de produção (tanto de liga a granel como de liga britada), e o programa de produção (ou previsão); os controles de operação dos fornos devem ser efetuados sobre os relatórios diários de seus operadores, e mantidos em arquivo para eventuais estatísticas.

Devem também ser mantidos atualizados os valores dos estoques de cada um dos produtos em cada um de seus estágios de fabricação ( $4 \text{ ligas} \times 2 \text{ estágios} = 8$  valores de estoques de produção em andamento ou acabada).

Daqui também deverão sair relatórios mensais ao gerente de FABR, mencionando cada um dos itens abordados.

### 3.3.3. Entradas do SINTEL

Neste item conceituamos as entradas disponíveis para o sistema, classificadas pela sua origem: se internas à

Divisão, são apresentadas no item a) coleta de dados; se geradas em setores externos à Divisão, estão apresentadas em b) outras informações.

#### a) coleta de dados

As entradas que deverão ser obtidas por meio de coleta de dados e que, eventualmente, resultarão na necessidade de se efetuar pesagens de material ou leituras adicionais são discutidas a seguir.

Dados sobre a operação dos fornos de redução: estes dados podem ser coletados pelos instrumentadores de cada um dos fornos e resumidos no Relatório de Operação, para cada forno.

Dados sobre a produção: após a corrida do forno, e a solidificação do material, este será pesado e seu valor anotado no Relatório Diário de Produção, por forno. Caso tenham sido incorporados finos de liga no momento da corrida, deverá ser anotada a quantidade diária total incorporada, por liga.

Dados sobre a britagem de ligas: no Relatório Diário de Britagem devem constar o valor de liga a granel retirado para britagem, bem como a quantidade de material britado, por tipo de liga e por faixa granulométrica.

Dados sobre consumo de materiais: uma vez especificada a composição do leito de fusão, serão anotados no Relatório de Cargas o número de cargas utilizado para a produção do dia. Cada um destes relatórios destinados à coleta dos dados será detalhado no cap. 4 - Especificação final do SINFEL.

#### b) outras informações

As informações originadas em áreas externas à Divisão se referem as entradas do subsistema Vendas e à função de recebimento de materiais.

No subsistema Vendas, as informações são sobre o preço - base CIP vigente, as condições gerais da encomenda impostas pelo cliente, bem como seu transportador autorizado (vendas FOB) e a aprovação do Departamento de Crédito e Cadastro, necessária para autorização dos embarques no mês. Também são consideradas entradas as cópias de Notas Fiscais emitidas, para fim de acompanhamento das entregas, e as exigências do departamento de Exportação, quando se tratar de vendas ao mercado externo.

Quanto ao recebimento de materiais, as entradas são os tickets de balança (dentro ou fora da fábrica) e a descrição do material recebido.

4. ESPECIFICAÇÃO FINAL DO SINFEL

A conceituação do SINFEL, discutida no capítulo anterior, com relação à definição das funções dos subsistemas, suas entradas e saídas, foi o primeiro passo para a especificação final do sistema de informações proposto.

Este capítulo apresenta a estrutura básica operacional proposta, para interligação das atividades da Divisão em termos de informação.

Inicialmente, apoiado na figura 4.1.a, são especificadas as funções propostas e o relacionamento entre subsistemas e dentro deles (nas várias atividades).

Em seguida é explicada a estrutura básica proposta e, seguindo-se a figura 4.1.b, pode-se compreendê-la com clareza.

O item 4.2 discute os fluxos de informações necessários para o desempenho das funções de cada subsistema, e os fluxos de informações para os gerentes.

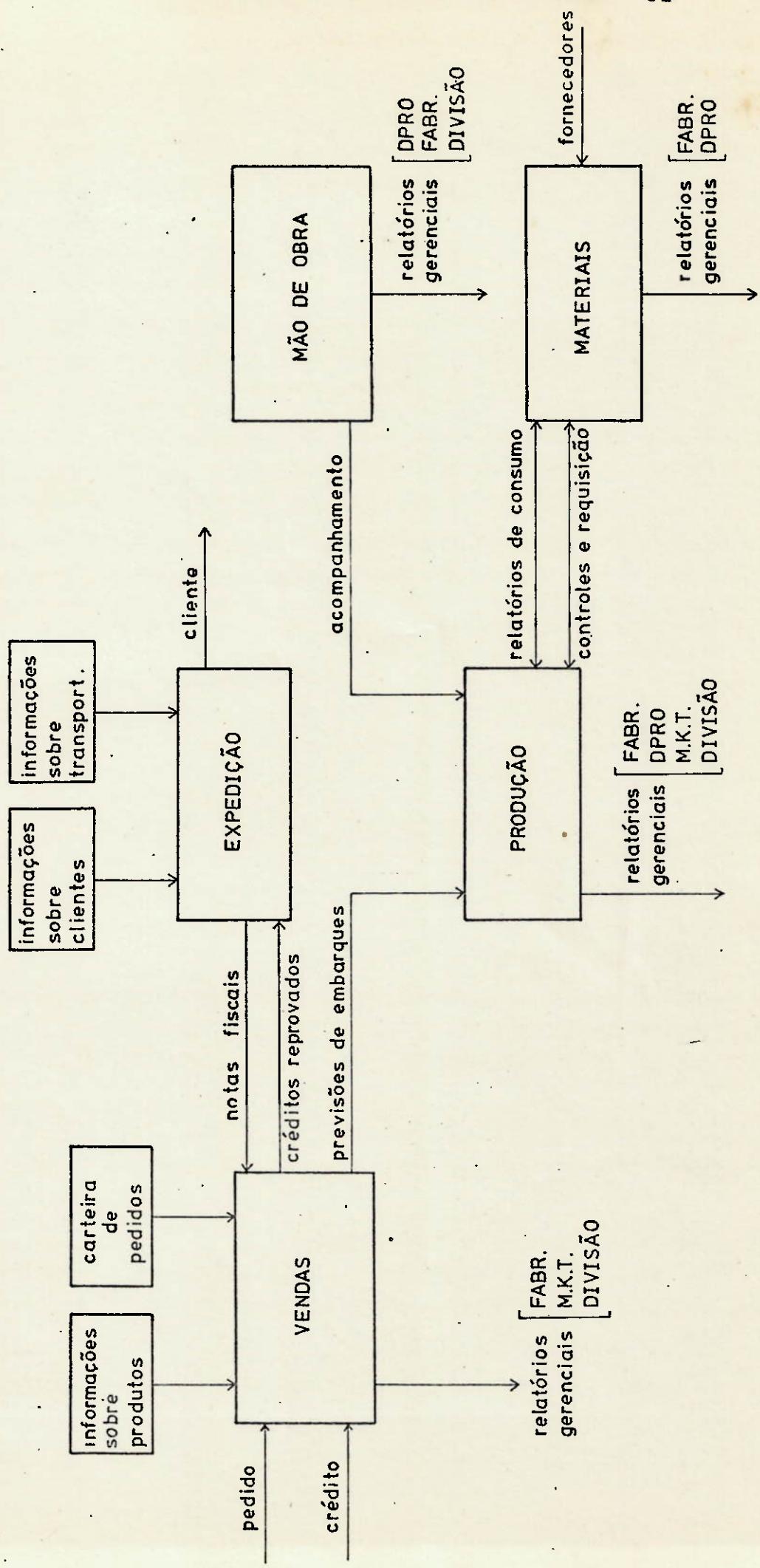
Os principais formulários projetados são apresentados e definidos quanto a conteúdo, periodicidade, finalidade e destinos. Tais formulários estão mostrados no anexo II.

#### 4.1. ESTRUTURA BÁSICA

Este item detalha as funções que deverão ser desempenhadas pelo SINFEL; as funções, classificadas por subsistema ao qual pertencem, são apresentadas e discutidas. Primeiro, quanto ao relacionamento entre subsistemas e depois intra subsistemas.

A figura 4.1.a mostra a troca de informações operacionais que deverá existir entre os subsistemas, e os destinos dos relatórios gerenciais que serão gerados em cada um. Temos caracterizados desta forma, os fluxos de informação externos aos subsistemas:

- O subsistema VENDAS recebe, de fontes externas à Divisão, os pedidos de clientes e as análises do departamento de crédito; do subsistema EXPEDIÇÃO, recebe as notas fiscais de embarques, mantém atualizadas informações sobre os produtos comercializados e a carteira de pedidos; emite informações sobre créditos reprovados ou em suspenso (para EXPEDIÇÃO), e previsão de embarques por trimestre, atualizada mensalmente (para PRODUÇÃO). Gera relatórios gerenciais aos gerentes da Divisão, de FABR e de MKT.
- O subsistema EXPEDIÇÃO libera o produto para o cliente, envia a VENDAS as notas fiscais correspondentes à liberação, e recebe informações sobre créditos reprovados ou em suspenso. Também manterá atualizadas informações sobre clientes e seus transportadores.
- O subsistema PRODUÇÃO recebe acompanhamentos de mão de obra, (de MÃO DE OBRA) previsões de embarques (de VENDAS), relatórios de consumo e recebimento de materiais (do subsistema MATERIAIS). Gera informações gerenciais aos responsáveis pela Divisão, MKT, FABR e DPRO.
- O subsistema MÃO DE OBRA transmite informações sobre acompanhamento médico do pessoal da produção, controle de horas extras trabalhadas e controles de faltas e punições, aos gerentes da Divisão, FABR e DPRO.
- O subsistema MATERIAIS informa os gerentes de FABR e DPRO, sobre os recebimentos de materiais, qualidade dos minérios, -



Os subsistemas - entradas e saídas (operacionais e gerenciais)

fig. 4.1.a

elab. p/ autor

níveis de estoques, e de consumo de materiais em geral - (minérios, fundentes, redutores).

A estrutura básica operacional do SINTEL, mostrada na figura - 4.1.b, representa os fluxos internos aos subsistemas, de forma detalhada.

Seguindo o fluxo da figura 4.1.b, temos:

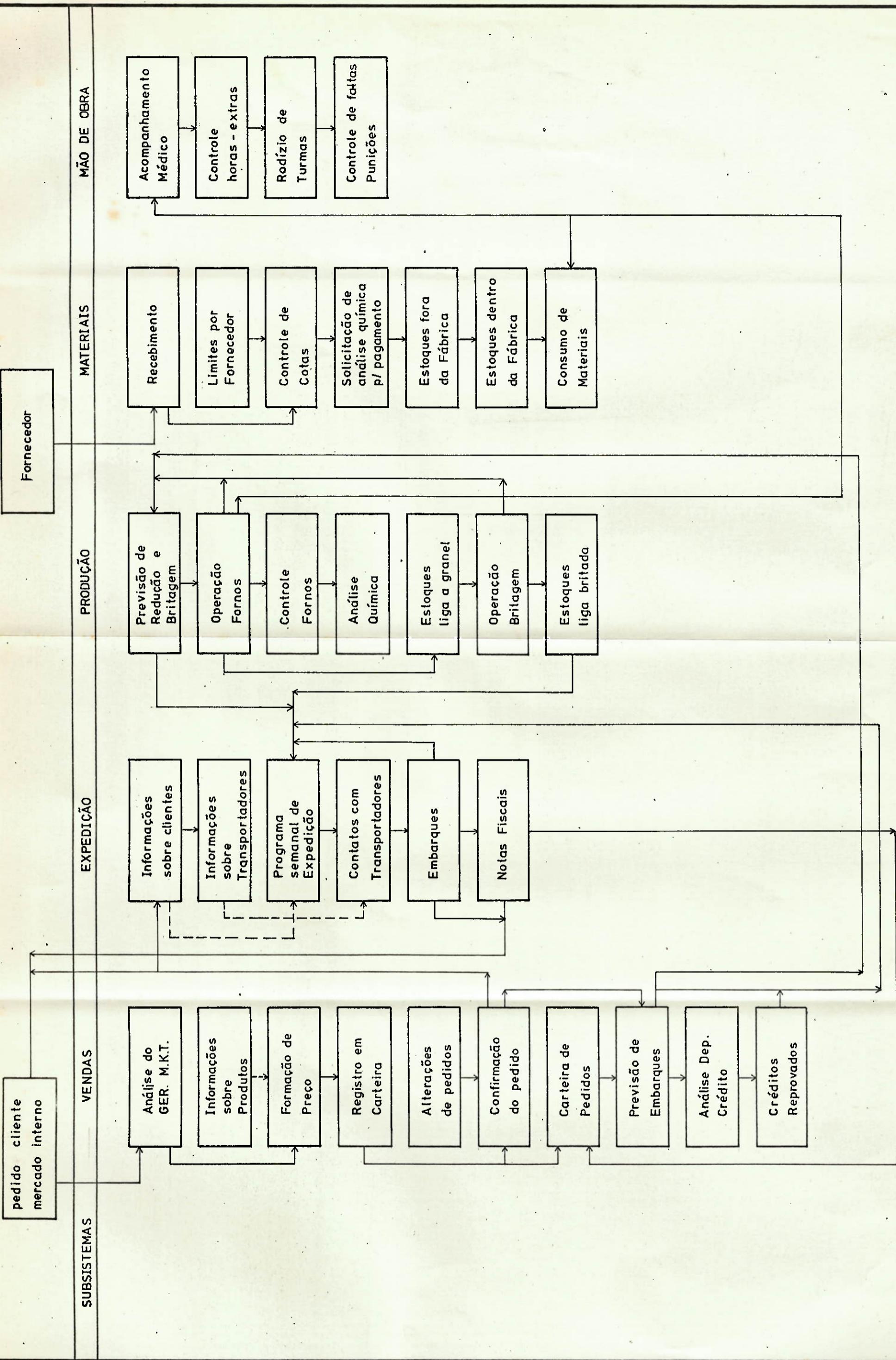
O pedido do cliente é recebido por VENDAS; o gerente de MKT analiza as condições gerais do pedido e o aceita ou não. Caso o pedido seja aceito, será formado o preço do produto em questão, com base nas informações sobre produtos (adicionais de preço sobre faixas granulométricas, teores, tolerância).

Após definido o preço, o pedido é registrado em carteira, e emitida uma confirmação ao cliente; a confirmação também servirá para atualizar as informações sobre clientes e transportadores, no subsistema EXPEDIÇÃO. Caso haja alteração de pedidos, esta implicará numa confirmação da alteração ao cliente e numa alteração da carteira de pedidos e da previsão de embarques, a ser enviada aos subsistemas EXPEDIÇÃO e PRODUÇÃO.

A previsão de embarques deve se referir a um período de três meses e atualizada mensalmente; juntamente com a lista de créditos reprovados (ou em suspenso), será considerada informação básica para a elaboração da previsão mensal de redução e britagem (subsistema PRODUÇÃO) e do programa semanal de expedição (EXPEDIÇÃO).

Ainda na figura 4.1.b, agora no subsistema EXPEDIÇÃO, a elaboração do programa semanal de expedição levará em conta informações sobre clientes, informações sobre transportadores, a previsão de embarques, os estoques de liga britada que estarão disponíveis e os próprios embarques efetuados nas semanas anteriores de um determinado mês. Os transportadores serão contactados e, após os embarques efetuados, enviadas as notas fiscais a VENDAS, para atualização da carteira de pedidos.

A previsão de produção (redução e britagem) será elaborada com base na previsão de embarques. O seu acompanhamento e revisão serão feitos em função da produção junto aos fornos de redução e à britagem.



ESTRUTURA BÁSICA OPERACIONAL PROPOSTA  
fig. 4.1.b.

elab. p/ autor

As informações sobre as condições de operação do equipamento e sobre a produção diária de cada forno são de responsabilidade do encarregado da operação dos fornos.

Para controle dos estoques de liga a granel, a quantidade produzida é considerada "entrada" e a requisição de liga para britagem é considerada "saída"; os estoques de liga britada terão como entrada a produção da britagem, e como saída os embarques efetuados.

O recebimento de materiais tem por objetivo controlar as cotas mensais de entrega para cada fornecedor e o controle de estoques "fora da fábrica".

Após acusados o recebimento e acompanhamento das cotas de fornecimento, tratando-se de minérios, será solicitada a análise química do material, para efeito de pagamento.

Os estoques "fora da fábrica" terão como referência os valores recebidos e como saída as requisições do DPR0, para alimentação dos silos de carga dos fornos. Os estoques "dentro da fábrica" terão como entradas as requisições do DPR0 e como saídas as quantidades consumidas na produção, fornecidas pelo relatório de operação dos fornos (subsistemas PRODUÇÃO).

No subsistema MÃO DE OBRA, os encarregados de produção acompanham seus funcionários e emitem relatórios sobre acompanhamento de turmas, faltas ao serviço e punições eventuais.

#### 4.2. FLUXOS DE INFORMAÇÃO

Este item especifica os fluxos de informação operacional que compõem o SINFEL.

Definida a estrutura básica operacional do SINFEL, no item anterior, para cada um dos retângulos da figura 4.1.b são definidos, agora, os procedimentos e informações necessários ao desempenho das funções propostas, bem como o fluxo das informações operacionais.

Quanto às informações gerenciais necessárias e já definidas no item 3.3.2, discute-se a maneira pela qual serão atendidas pela estrutura básica operacional do SINFEL.

São mostrados também os procedimentos que cada subsistema deve realizar desempenhar, além dos operacionais, com o objetivo de fornecer relatórios gerenciais.

Os formulários citados pelo título, neste item, são melhor especificados no item 4.3 e estão apresentados no Anexo II. Formulários projetados.

Todos os aspectos acima mencionados serão discutidos separadamente para cada subsistema: VENDAS, EXPEDIÇÃO, PRODUÇÃO, MATERIAIS e MÃO DE OBRA.

#### 4.2.1. Vendas

No subsistema Vendas, temos várias funções: Análise de pedidos pelo gerente de MKT, manutenção de informações sobre produtos, formação de preços, registro dos pedidos em carteira, alterações de pedidos, confirmação do pedido junto ao cliente, acompanhamento da carteira de pedidos, elaboração da previsão de embarques, controle do crédito de clientes junto ao departamento de Crédito e Cadastro.

Para o desempenho destas funções, o seguinte conjunto de procedimentos e fluxo de informações será necessário:

- a) análise dos pedidos pelo gerente de MKT.

Cabe à Administração de Vendas (ADVEN) comunicar-se com o cliente, receber seu pedido e encaminhá-lo ao gerente de MKT. Após a análise, com a aprovação total ou parcial do pedido, o cliente deve ser comunicado por telefone e se iniciam então os procedimentos formais do subsistema Vendas, de responsabilidade da ADVEN.

- b) formação de preços.

Os critérios de formação de preços devem estar incluídos na pasta de informações sobre produtos (de posse da ADVEN), juntamente com os ofícios CIP vigentes. Se o pedido não se enquadrar nas especificações normais de produtos, o gerente de MKT deve ser consultado.

Caso contrário, o preço será calculado pela ADVEN.

c) registro em carteira.

O registro em carteira atende a duas necessidades - distintas: uma é o cadastramento da encomenda junto ao setor de Faturamento do grupo, sem o qual não se rã emitida nota fiscal no momento do embarque; esta necessidade será atendida com o preenchimento de um "input" destinado à inclusão da encomenda no cadastro geral de encomendas do grupo. Somente este "input" deverá ser enviado, diretamente ao setor de faturamento em Saramenha.

A segunda necessidade é a de se manter atualizada, na Divisão, a carteira de pedidos. Devem ser anotados na Carteira de Pedidos (uma para cada liga) o nome do cliente, a granulometria solicitada e a programação inicial das cotas de atendimento.

Deverá também ser aberta uma Ficha de Acompanhamento de Pedido, que será mantida enquanto o pedido não for atendido completamente.

d) alterações de pedidos

A ocorrência de alteração de um pedido, gera a necessidade de novo registro em carteira. Para isso, deve ser emitido um "input" de exclusão do pedido anterior e emitido um "input" de inclusão do pedido alterado; os dois "inputs" devem ser enviados diretamente ao setor de Faturamento, para registro no cadastro geral. O cliente também deverá ser notificado.

Caso seja alterada a quantidade especificada no produto, a alteração deve ser feita também na Ficha de acompanhamento de Pedido e na Carteira de Pedidos. Se a alteração for de preço, atualizar as informações sobre produtos.

Ocorrendo outro tipo de alteração, como transportador ou endereço, além da comunicação ao setor de Faturamento, deverão ser atualizadas as informações sobre

clientes ou transportadores, no subsistema EXPEDIÇÃO.

Alterações do tipo de ferroliga ou da granulometria implicam na abertura de um novo pedido, pois a alteração, nesta situação, é de produto e não de pedido.

e) confirmação do pedido.

A Confirmação do Pedido deve atender a apenas duas funções: a notificação ao cliente, e a atualização das informações sobre clientes e transportadores, no subsistema EXPEDIÇÃO. Para atualização do cadastro de encomendas, o "input" de inclusão do pedido é suficiente.

A ADVEN deverá conservar em seu poder um rascunho - ou cópia da Confirmação emitida, enquanto o pedido estiver em aberto.

f) carteira de pedidos..

A Carteira de Pedidos pretende ser um resumo das operações comerciais da Divisão de Ferro Ligas, durante o ano. Nela serão anotados os pedidos iniciais, eventuais alterações, e os embarques já efetuados.

g) previsão de embarques.

A Previsão de Embarques deverá abranger sempre um período de três meses. Se referente ao trimestre - abril/maio/junho, por exemplo, a previsão deve ser elaborada pela ADVEN e enviada aos subsistemas EXPEDIÇÃO e PRODUÇÃO até o último dia útil de março. Da previsão deverão constar os pedidos que devem ser atendidos em cada mês, indicando o número do pedido, o tipo de liga, granulometria e quantidade. As previsões de exportação também deverão ser incluídas.

A previsão, ao invés de programação, é justificável, pois a carteira de pedidos é mantida sempre com valores que excedem a capacidade de produção (caracterís-

tica do mercado), o que dá boa flexibilidade no atendimento dos pedidos.

h) Análise do departamento de crédito.

A análise do crédito dos clientes deve ser solicitada pela ADVEN, e a lista dos créditos em suspenso deverá acompanhar a previsão de embarques no subsistema EXPEDIÇÃO; caso sejam liberadas algumas suspensões, durante o mês, a ADVEN deverá comunicar ao responsável pelo subsistema EXPEDIÇÃO.

#### 4.2.2 Expedição

O subsistema EXPEDIÇÃO deverá ser operado pela ADPRO, em Saramenha.

As funções que deverão ser desempenhadas são a manutenção de informações sobre clientes e seus transportadores, a elaboração do programa semanal de expedição, a comunicação com transportadores para retirada do produto o controle dos embarques e o envio das respectivas notas fiscais à ADVEN.

a) informações sobre clientes e transportadores.

Os dados contidos na Confirmação do Pedido deverão ser usados para atualização das informações sobre clientes e transportadores.

b) programa semanal de expedição.

Para a elaboração do programa semanal da expedição, deverão ser levadas em conta a previsão de embarques (VENDAS), a previsão de redução e britagem (PRODUÇÃO), e a quantidade embarcada na semana anterior.

Este programa será elaborado sempre meia semana antes daquela a que se refere.

Diariamente, considerando os valores de estoques de produtos, os embarques serão confirmados, e contactados os transportadores.

Após os embarques de produtos, o programa de expedição deverá ser revisto em função do saldo, e novamente elaborado, até o final do mês.

As cópias de notas fiscais emitidas serão enviadas à ADVEN, para acompanhamento dos pedidos.

#### 4.2.3. Produção

O subsistema Produção tem as funções : previsão de redução e britagem, operação dos fornos, controle dos fornos, análise química da produção, estoques de liga a granel,- operação da britagem, estoques de liga britada.

De todas estas funções, as de elaboração da previsão de redução e britagem, controle dos fornos e análise química da produção, são de responsabilidade do gerente do DPR0, enquanto que as demais devem ser desempenhadas pela ADPRO.

##### a) previsão de redução e britagem.

Esta previsão deve ser elaborada pelo gerente do DPR0, levando em conta a previsão de embarques para o mês. Deverá ser acompanhada semanalmente, com o objetivo de permanecer o mais próximo possível da previsão - de embarques.

##### b) operação dos fornos.

Para coleta dos dados de produção de liga a granel,- em cada forno serão utilizados os relatórios Operação dos Fornos, onde constarão dados sobre a quantidade produzida no dia, quantidade de finos de liga incorporada, e o consumo de materiais. O relatório Operação dos Fornos - Produção, acumulará os dados de produção e incorporação de finos, por forno, por dia. O relatório Operação dos Fornos - Carga, acumulará o consumo de materiais, por forno, por dia.

Os dois relatórios servirão como entrada para a elaboração de outros documentos de acompanhamento e relatórios gerenciais, conforme mostrado a seguir.

c) controle dos fornos.

Os dados gerais a respeito do funcionamento do equipamento serão coletados pelo relatório Controle dos Fornos. Este relatório (um por dia, para cada forno) deverá ser examinado diariamente pelo gerente do DPRO, e utilizado para dita normas gerais de operação. A análise química da produção deverá constar nesse relatório, pois se refere à carga do forno, indiretamente, e portanto às condições de funcionamento do equipamento.

d) operação da Britagem.

O encarregado da britagem deverá, diariamente, relatar a quantidade de liga a granel retirada e as quantidades obtidas nas várias granulometrias. Este relatório, mais o de produção, proporcionarão à ADPRO controlar os estoques de liga a granel e de liga britada, com a confiabilidade desejada.

Tais relatórios serão utilizados pelo subsistema EXPEDIÇÃO, para os embarques, como pelo subsistema PRODUÇÃO, para acompanhamento da previsão de redução e britagem.

#### 4.2.4. Materiais

Para o subsistema MATERIAIS, as funções são: o recebimento de minérios e outros materiais, o controle dos limites de entrega por fornecedor, a solicitação de análise química de minérios para pagamento e controle dos teores médios, o controle dos estoques "dentro" e "fora da fábrica", e o processamento dos dados sobre consumo de materiais pela produção.

A ADPRO deverá desempenhar estas funções.

a) recebimento.

O recebimento de materiais é acusado pelo ticket da balança (Controle do Movimento de Entradas), especi-

ficando o material recebido e o seu fornecedor.

O acompanhamento do fornecimento deve ser feito, para cada fornecedor, separadamente. A partir destes dados é que serão elaborados os relatórios de recebimentos aos gerentes do DPR0 e FABR.

Este acompanhamento em separado tem dois objetivos: o primeiro é, no caso de minérios, controlar os teores médios de cada fornecedor, e o segundo, controlar os limites de fornecimento mensais.

b) controle de estoques.

Os estoques "fora da fábrica" recebem os materiais e, à medida que a Produção os solicitar, vão sendo trazidos para os silos dos fornos "dentro da fábrica".

A ADPRO deve controlar estes valores, dando atenção às saídas motivadas pelo consumo na Produção. Os dados de consumo serão processados e devem ser avaliados semanalmente pelo gerente do DPR0, com o objetivo de identificar distorções.

#### 4.2.5. Mão de Obra

Todos os controles do subsistema MÃO DE OBRA deverão ser mantidos ao nível de encarregado de produção, comunicando ao gerente do DPR0 apenas os desvios da situação normal, como ocorrência de punições ou faltas.

Para o controle de horas extras, e o rodízio de turmas - foram desenvolvidos formulários, apresentados no anexo II.

Estes relatórios serão emitidos também pela ADPRO.

#### 4.2.6 Informações para os Gerentes

Embora os subsistemas EXPEDIÇÃO, PRODUÇÃO, MATERIAIS e MÃO DE OBRA devam ser operados pela ADPRO, é necessário que haja um responsável por cada subsistema, o que possibilitará identificar mais facilmente desvios em qualquer uma das atividades.

Caberá a este responsável a emissão dos relatórios gerenciais necessários. Estes são apresentados no Anexo II e têm especificado o nível de detalhe, o subsistema que o emite, sua periodicidade e destino, no próprio impresso.

Pretende-se, com o conjunto de formulários projetados para esse fim, atender às necessidades de informação gerencial expressas na matriz origem/destino de informações.

#### 4.3. FORMULÁRIOS

A descrição e finalidade dos principais formulários projetados e constantes no Anexo II, são apresentadas neste item, juntamente com os critérios utilizados durante o desenvolvimento do projeto.

Os principais critérios foram a padronização de tamanhos e da forma de apresentação.

Em se tratando de formulários destinados à coleta de dados junto à produção, ao processamento destes dados e à sua armazenagem, foram considerados principalmente os objetivos de facilitar ao máximo o seu preenchimento, possibilitar bom entendimento dos dados e de sua visualização, ordenar as etapas de processamento dos dados e identificar sua origem e destino.

Para os relatórios gerenciais, a apresentação clara dos dados, a padronização do tamanho e a pronta identificação da origem são os principais critérios levados em conta.

##### 4.3.1 Descrição

Aqui são especificadas as finalidades, o nº de vias, o destino e a previsão de utilização mensal, de cada um dos formulários projetados e apresentados no anexo II, respeitando a mesma ordenação.

Volume de Vendas: objetiva informar o gerente da Divisão sobre as atividades gerais de vendas; deve ser elaborado pela ADVEN e apre-

sentado mensalmente. Apresenta os dados de vendas ao mercado interno e externo, para cada liga, sua participação no faturamento do mês e a posição relativa de cada produto durante o ano. Destacam-se os valores de faturamento total obtidos por ferro ligas e por produtos químicos.

Mercado I: elaborado pela ADVEN, e enviado trimestralmente ao gerente da Divisão; este relatório apresenta dados sobre a evolução do preço médio das ligas no período, tanto no mercado interno como no mercado externo. Pretende também informar a percentagem já atendida da carteira de pedidos, e a previsão das vendas ao mercado interno e das exportações, por liga, para o próximo trimestre. Poderá também ser atualizado mensalmente e enviado, se necessário.

Mercado II: O relatório apresenta, trimestralmente, os principais consumidores, por tipo de liga. Isto evidenciará ao gerente da Divisão os clientes classe "A", para cada produto.

Produção e Insumos: mensalmente o gerente da FABR informará, num único documento, dados operados pelos subsistemas PRODUÇÃO e MATERIAIS. Pretende posicionar a gerência da Divisão a respeito da produção de ligas no mês, da previsão de produção para o próximo período, dos estoques atuais de liga, e do consumo dos principais itens de custo.

Os itens são referentes aos consumos de minérios de manganês alto teor, manganês standard, manganês baixo teor, manganês sílico carbonatado, quartzo, calcáreo, carvão vegetal e a relação de consumo de energia elétrica para produ-

ção de cada liga (KWh/tonelada, médio).

Compras: este relatório complementa o anterior, mostrando a evolução nos preços médios dos principais materiais utilizados pela produção; minérios de manganes e carvão vegetal são os mais importantes.

Relações da Produção: o gerente de MKT receberá mensalmente informações sobre estoques de produto acabado ou em processo (ligas britadas ou a granel), e a previsão da produção para o próximo mês.

Previsão de embarques ao mercado interno: seu objetivo é informar o gerente de FABR sobre a previsão de embarques para o próximo trimestre, dividida por cliente e por produto, e atualizada mensalmente. A responsabilidade da emissão é da ADVEN.

Previsão de embarques ao mercado externo: idem ao anterior.

Carteira de Pedidos: da Carteira de pedidos deverão constar todos os pedidos para um determinado tipo de liga; mantêm-se atualizadas as informações sobre cotas de embarques, alterações, valores embarcados e saldos de todos os pedidos em aberto.

Mantida no subsistema Vendas, será apresentada ao gerente de MKT sempre que solicitada, e atualizada mês a mês.

Confirmação de Pedido: a função é comunicar ao cliente a aceitação do seu pedido. Será emitida em 3 vias (uma ao cliente, uma ao subsistema EXPEDIÇÃO para atualização das informações sobre clientes, e uma em arquivo).

Alteração de Pedido: sua função é alterar uma confirmação de pedido de maneira mais objetiva que anteriormente.

Ficha de Acompanhamento do Pedido: para o acompanhamento individual e diário dos pedidos em aberto. Deve documentar a maneira pela qual o pedido está sendo atendido, e fornecer esta informação em qualquer momento. Ao final de cada mês, os valores finais da ficha são transferidos para a carteira de pedidos.

Solicitação de Crédito: deverá ser emitida pela ADVEN e enviada mensalmente ao departamento de crédito, uma para cada pedido com entrega prevista. O conjunto de solicitações permite informar ao subsistema EXPEDIÇÃO os pedidos com embarques suspensos.

Previsão de Embarques: deve ser emitida em três vias (EXPEDIÇÃO, PRODUÇÃO E VENDAS) mensalmente, referindo-se a uma previsão dos embarques para os três próximos meses. Com esta informação serão elaboradas as previsões de redução e britagem, e o programa semanal de expedição.

Programa semanal de expedição: o programa é elaborado semanalmente pela ADPRO, e deve procurar contornar divergências entre as previsões de embarques e as previsões de produção. Deve ser elaborado com os dados de estoques de liga a granel e britada, e o saldo de embarques previstos para semanas anteriores.

Previsão de redução e britagem: sua elaboração será de responsabilidade do gerente do DPRO, para o mês, e observada semanalmente em relação ao seu cumprimento.

Operação dos fornos - Produção: o relatório se destina à coleta dos dados de produção, preenchido pelo encarregado de produção e enviado à ADPRO e depois ao gerente do DPR0, para fins de controle da previsão.

Relatório de Britagem: tem a mesma função de coleta de dados que o relatório anterior.

Controle de Estoques: a ficha apresentada objetiva controlar os estoques de materiais durante o mês, padronizando o procedimento para todos os materiais utilizados na produção.

5. ORIENTAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO

Discutimos, finalmente, alguns aspectos relativos à implantação do SINFEL, procurando orientar o processo de modificação gradativa dos procedimentos formais ora existentes.

Considerando-se o cronograma da expansão da Divisão de Ferro Ligas, prevê-se para junho de 1980 o início dos testes de pré-operação do novo equipamento.

A primeira orientação é que, até esta data, o SINFEL já esteja sendo utilizado e já se possua um espírito crítico a respeito de sua operação; espera-se desta forma que, no início da operação do novo equipamento, os procedimentos relativos ao sistema de informações estejam sedimentados e os administradores em condição de adaptá-lo às novas condições de operação.

A implantação do SINFEL deverá iniciar pelo entendimento do enquadramento das atividades da Divisão nos cinco subsistemas propostos (VENDAS, EXPEDIÇÃO, MATERIAIS, PRODUÇÃO E MÃO DE OBRA).

Em seguida, dever-se-á passar à compreensão da estrutura operacional básica do sistema e compará-la com a atual situação (documentação no capítulo 2).

A implantação propriamente dita poderá ser iniciada pelo subsistema MATERIAIS, em Saramenha, e gradativamente os demais.

O subsistema VENDAS deverá ser implantado imediatamente, em São Paulo, e controlado eventualmente pelo gerente de MKT, que deverá exigir as respostas de Saramenha, conforme o especificado.



BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIALIVROS:

BLUMENTHAL, S. - Management information systems - A framework for planning and development.

CHANDOR, A., Graham, J. e Williamson, R. - Análise de Sistemas-Teoria e Prática - Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos - Editora S.A., 1973.

CHURCHMAN, C.W. - Introdução à teoria dos sistemas - Petrópolis, Editora Vozes Ltda., 1971.

HARTMAN, W., Matthes, H. e Proeme, A. - Management information systems handbook - McGraw-Hill Book Co., 1972.

PRINCE, T. R. - Sistemas de Informação - Planejamento, gerência e controle - Rio de Janeiro - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1975.

RISS, M. e Khodorovsky, Y. - Production of Ferro-alloys-Moscow, Mir Publishers, 1967.

APOSTILAS:

BCCL, Consultores - Curso de Organização e Análise de Sistemas Administrativos - São Paulo.

BCCL, Consultores - Curso de Planejamento, Programação e Controle da Produção - São Paulo.

**ANEXOS**

A EMPRESA E O ESTÁGIO

## 1. EMPRESA

Importante grupo industrial que ocupa posição de destaque não só no sub-setor "metalurgia de não-ferrosos", como também na economia nacional. Segundo o "Dirigente Industrial" de setembro/1978, representa um dos 50 maiores faturamentos em 1977.

Possuindo alto grau de integração vertical em suas atividades, que utilizam o alumínio como matéria-prima, está organizada sobre uma estrutura divisional com base nos vários processos de produção existentes. Tais divisões se ocupam de várias a tividades, desde a obtenção do metal a partir da bauxita, até a manufatura de diversos bens finais e intermediários.

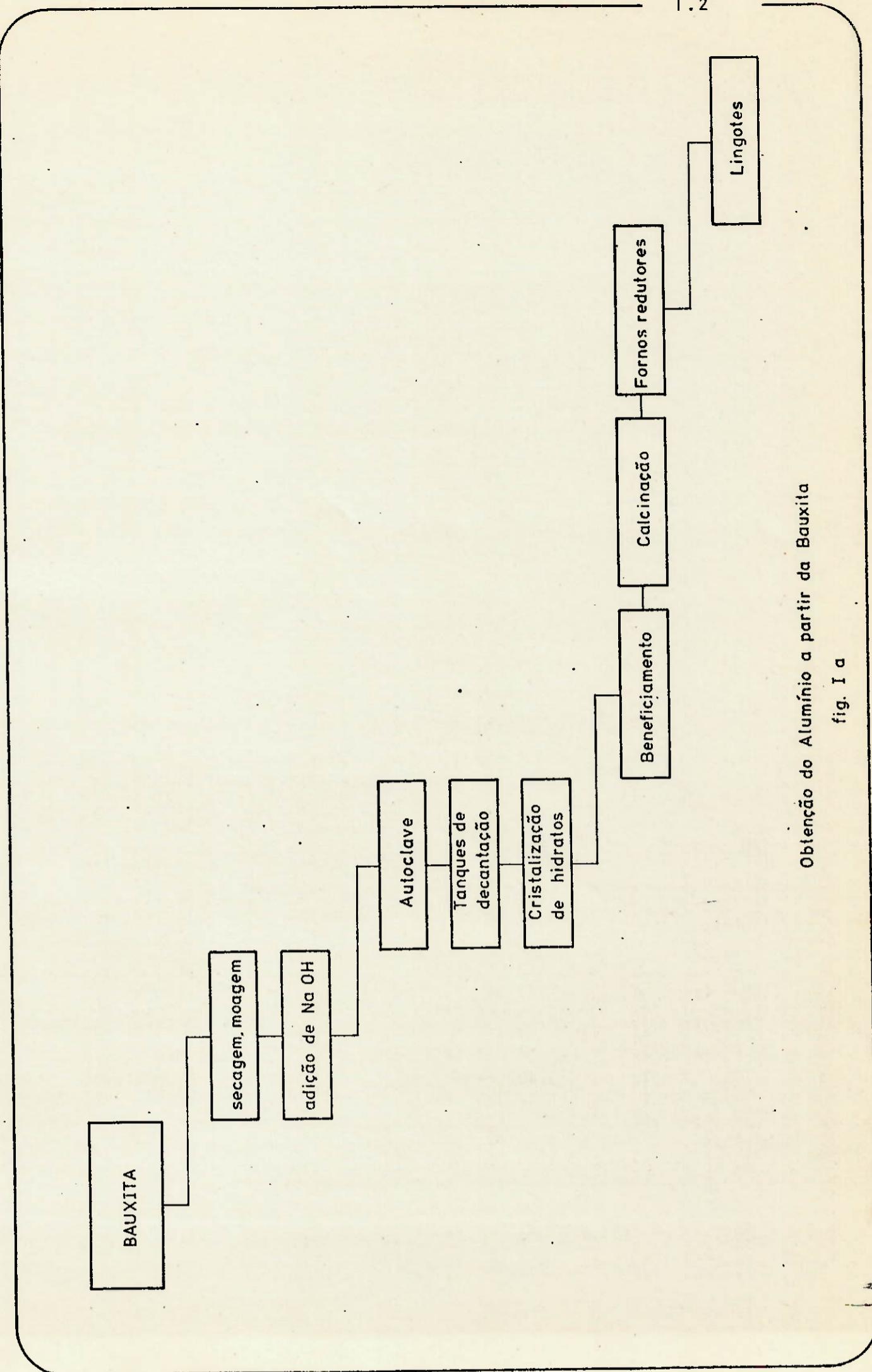
Sua linha de produtos compõe-se de cabos condutores, telhas, chapas planas, utilidades domésticas, evaporadores para refri geradores, folhas de alumínio e diversos artefatos, bem como perfis extrudados, sólidos e tubulares.

O processo de obtenção do alumínio a partir da bauxita é mos trado na figura I.a, e o de obtenção de outros produtos a par tir do alumínio, esquematizado na figura I.b.

## 2. A DIVISÃO DE FERRO LIGAS

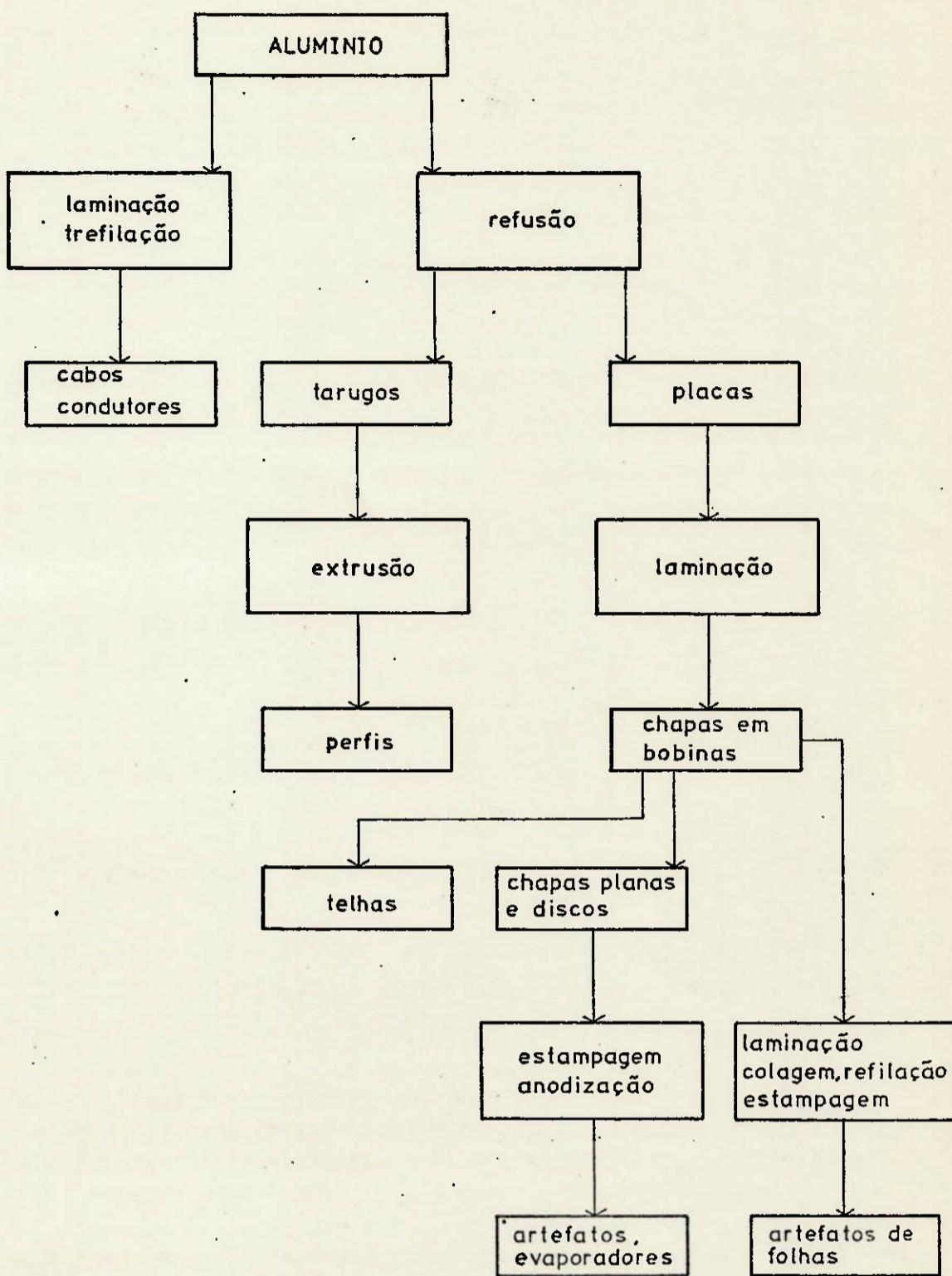
Embora a linha de produtos da empresa tenha por base a utili zação do alumínio, ela possui uma divisão que industrializa ferro-ligas para a siderurgia, onde foi desenvolvido o estâ gio e para a qual foi elaborado o presente trabalho de forma tura.

Ferro Ligas são ligas de ferro e outros elementos preponderan tes, com carbono e mais elementos, ou impurezas; são utili zadas para purificação, refino ou introdução de elementos de liga em produtos metalúrgicos, principalmente da siderurgia.



Obtenção do Alumínio a partir da Bauxita

fig. I a



Processo de produção a partir do alumínio

fig. I b

A linha de produtos da Divisão de Ferro Ligas é ilustrada nas tabelas abaixo:

LIGA	FERRO MANGANÊS ALTO CARBONO				
ELEMENTOS	Mn	C	Si	P	S
TEORES	74/80%	6,5% max	1,5% max	0,15% max	0,04 max
GRANULOMETRIA: é fornecido nas faixas granulométricas de 0/10 mm, 10/60 mm e 50/100 mm					

LIGA	FERRO STLICO MANGANÊS 12/16%				
ELEMENTOS	Mn	Si	C	P	S
TEORES	65%	12/16%	3% max	0,25% max	0,04 max
GRANULOMETRIA: é fornecido nas faixas granulométricas de 0/10 mm, 10/20, 10/50 mm					

LIGA	FERRO STLICO MANGANÊS 16/20%				
ELEMENTOS	Mn	Si	C	P	S
TEORES	60%	16/20%	2,5% max	0,25% max	0,04% max
GRANULOMETRIA: idêntico ao Fe Si Mn 12/16%					

LIGA	FERRO SILÍCIO 45%				
ELEMENTOS	Si	C	S	P	Al
TEORES	44/49%	0,15% max	0,025max	0,05% max	1,5% max
GRANULOMETRIA: fornecido somente na faixa granulometria de 0/300 mm					

LIGA	FERRO SILÍCIO 75%				
ELEMENTOS	Si	C	S	P	Al
TEORES	74/79%	0,15% max	0,025max	0,05% max	2,0% max
GRANULOMETRIA: é fornecido nas granulometrias de 0/10 mm, 10/50 mm, 50/100 mm e 0/300 mm					

Por ter sido amplamente discutida, no presente trabalho, a organização da divisão e seus problemas operacionais, podemos falar aqui sobre alguns aspectos da comercialização e da evolução do consumo das ferro-ligas fabricadas pela divisão.

Quanto à comercialização dos produtos, a principal característica

ca é o alto volume de compras de alguns consumidores, geralmente empresas siderúrgicas, o que vale dizer que o parque consumidor possui alta concentração geográfica e econômica. Isto simplifica bastante a comercialização, geralmente efetuada através de um canal direto entre produtor e consumidor.

A produção da divisão é vendida com uma antecipação que varia de três a doze meses, e com preços FOB.

O consumo das ligas Fe Si, Fe Si Mn e Fe Mn evoluiu de acordo com a tabela abaixo:

LIGA \ DATA	74 (t)	75 (t)	76 (t)
Fe Si	24.767	24.295	25.369
Fe Si Mn	19.803	23.043	30.271
Fe Mn	60.711	62.500	63.997

### 3. ESTÁGIO

O estágio foi realizado, durante o ano, no Escritório Central, em São Paulo. Por um período de aproximadamente 80 dias, este se realizou na fábrica da Divisão, situada em Minas Gerais.

Os contatos necessários para esclarecimentos, junto à fábrica, foram feitos via telefone ou correspondências, na maior parte do ano letivo.

**ANEXO II . FORMULÁRIOS.**

VOLUME DE VENDAS

Ferro Ligas	Cr\$ ton.	Produtos quím.	Cr\$ ton.
-------------	--------------	----------------	--------------

MERCADO I

MERCADO II

PRODUTOS

PERÍODO	PRODUÇÃO E INSUMOS				TOTAL
	Fe Si 75	Fe Si. 45	Fe Mn	Fe Si Mn	
PRODUÇÃO (ton)					
PREVISÃO PARA PRÓXIMO MÊS					
ESTOQUES ATUAIS	A GRANEL	BRITADA			
INSUMOS					
MIN. Mn ALTO TEOR					
MIN. Mn STANDARD					
MIN. Mn BAIXO TEOR					
MIN. Mn Si CARBONATADO					
QUARTZO					
CALCÁREO					
CARVÃO VEGETAL					
kWh/ton					







OPERAÇÃO DOS FORNOS - PRODUÇÃO

## CONTROLE DE ESTOQUES

## material