

Universidade Regional de Blumenau
Centro de Ciências Exatas e Naturais
Curso de Ciências da Computação
(Bacharelado)

Software aplicativo para coleta de dados em ambientes críticos

Aluno: Luciano André Mondini
Prof. Marcel Hugo — Supervisor na FURB
Zulaica Laffin Cardoso e Alberto Prawucki — Supervisor na HACO

Trabalho de Estágio Supervisionado na Empresa HACO ETIQUETAS LTDA – BLUMENAU/SC



Roteiro



• **Introdução**

• **Objetivos**

• **Case Haco Etiquetas**

• **Desenvolvimento da Solução**

• **Conclusão**

Introdução



- **Mercado = competitivo;**
- **Novos concorrentes;**
- **Mudança da vantagem competitiva;**
- **Quantidade < e > Variedade.**

Introdução

A necessidade constante de ser:

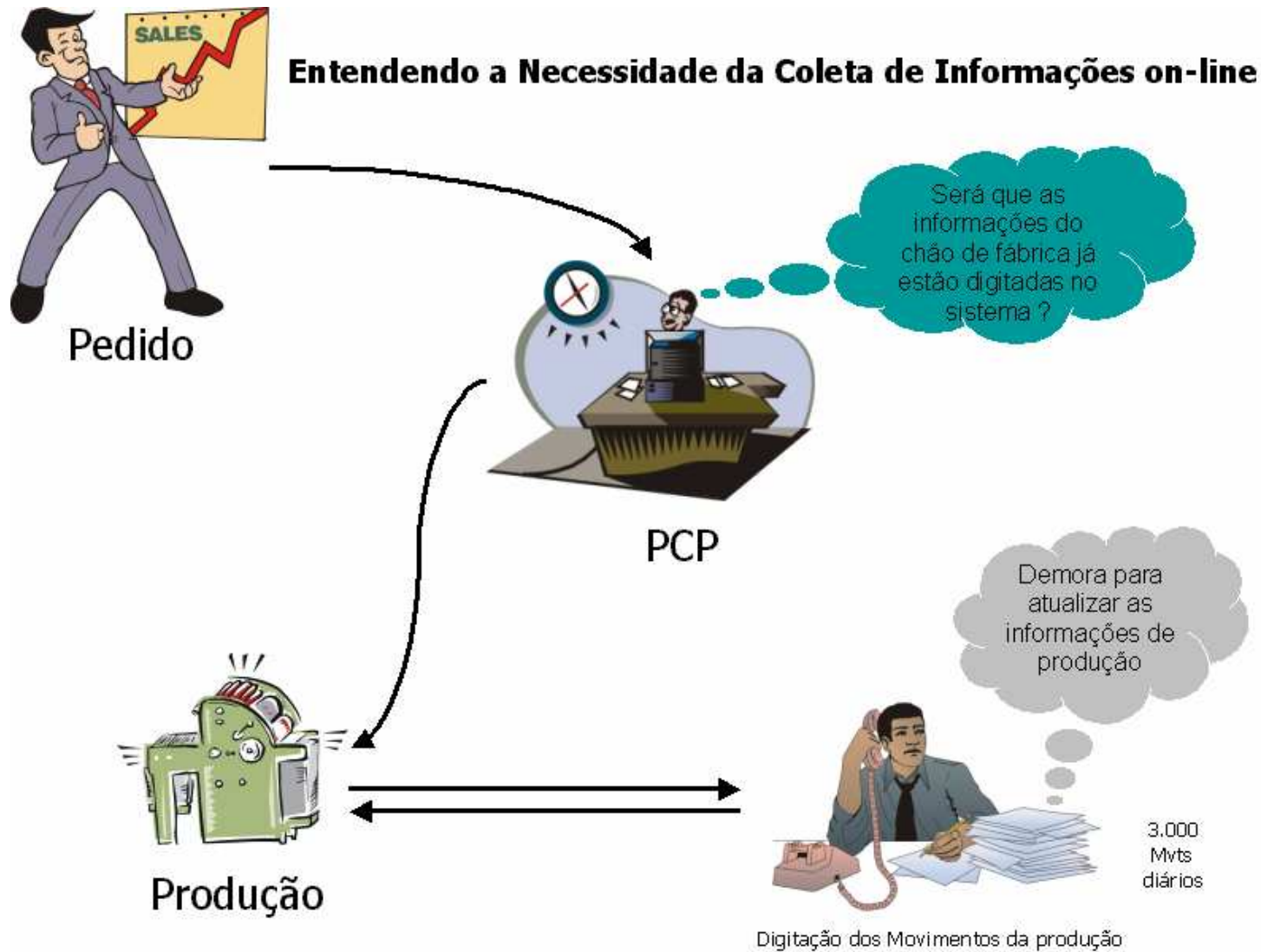
- **Mais eficiente;**
- **Eficaz;**
- **Dinâmico;**
- **Com qualidade e**
- **Preço competitivo.**

**fez com que a empresa HACO
ETIQUETAS implantasse um
sistema de informatização do
PCP**



Introdução

A demora da atualização compromete o projeto



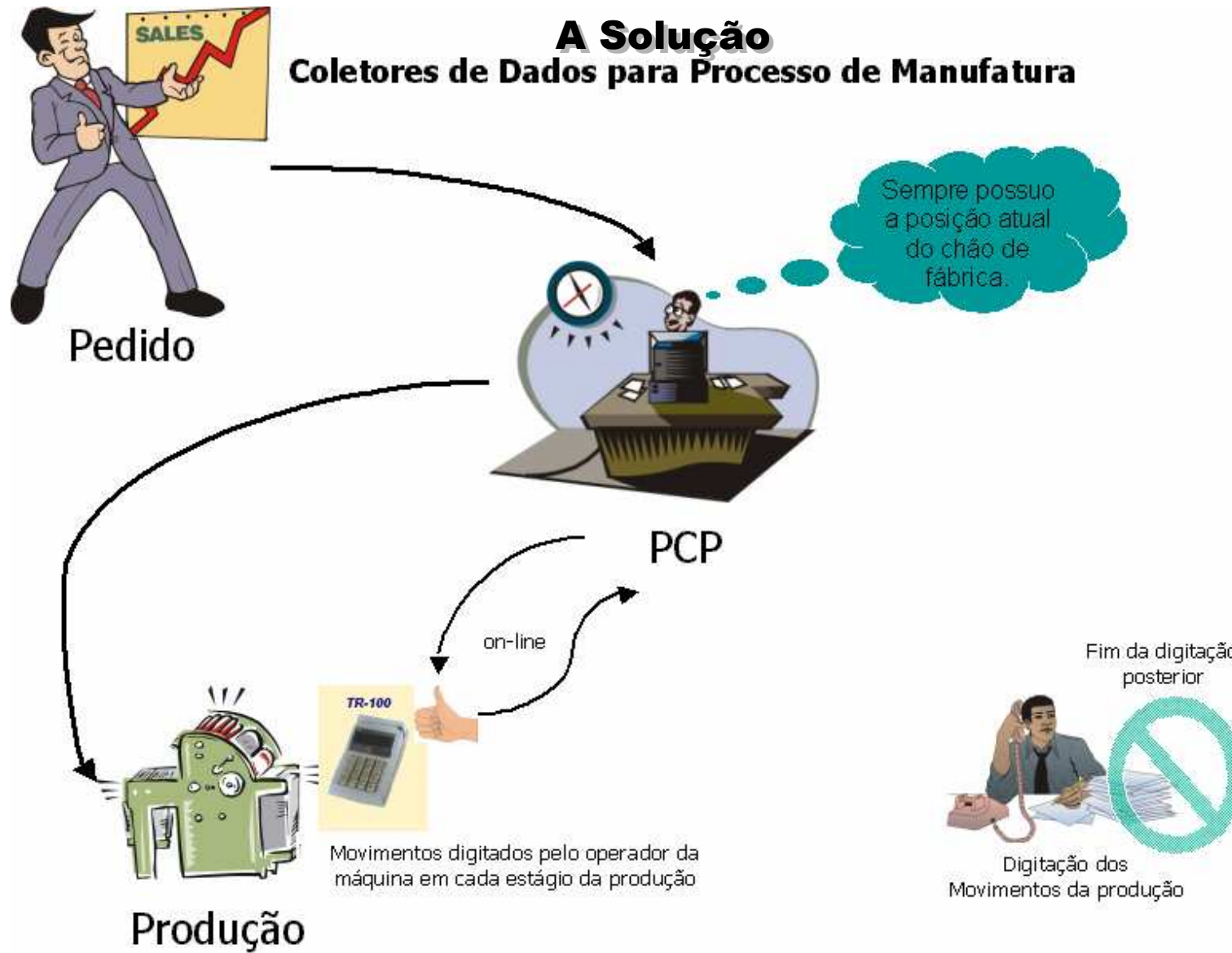
Introdução

**O
que
fazer?**

**Para solucionar o
problema, foi
decidido
automatizar este
processo,
utilizando-se
coletores de dados
no chão de fábrica.**



Introdução



Objetivos

Objetivo Principal

Desenvolver um software aplicativo que permita, através de coletores de dados microterminal TR-100, efetuar a coleta de informações pertinentes ao processo produtivo da empresa e disponibilizar estas informações ao software de gestão industrial Wintree;

Objetivos Secundários

Permitir o apontamento das entradas e saídas das ordens de produção, tanto na tecelagem como no acabamento, identificando equipamentos, funcionários, turnos, operações e quantidades realizadas;

Permitir apontamento de início e fim de equipamentos danificados, horas improdutivas, batidas realizadas nos teares, reprocessos e operações terceirizadas.

Case Haco Etiquetas

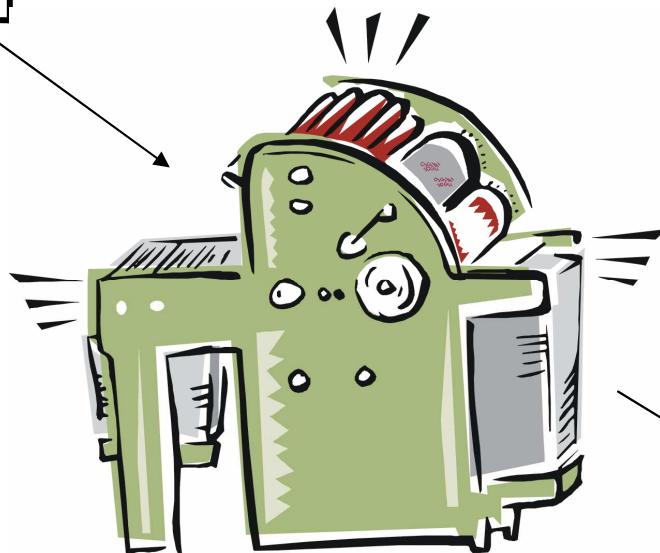




Entendendo a Necessidade

**Situação Perfeita
Apenas um pedido e uma
máquina**

Pedido



Produção

Entrega
Produto ao
Cliente

Entendendo a Necessidade

Situação Perfeita

Apenas um pedido e uma máquina

- Quando Necessito Comprar a Matéria Prima ? 10/05
- Quando Será a Produção ? Início dia 12/05, Fim 14/05
- Quando Emito a Nota ? 14/05
- Qual a data de Entrega do Pedido ? 15/05

Antiga Cartela de Controle de Pedidos - PCP HACO

Viável para poucos pedidos e poucas máquinas para gerenciar

1078												
LARGURA: 100 mm		Nr. LANÇ.: 102		Nr. FITAS: 15		COR URDUME: 1314		TÍT. URDUME: 100				
DATA	PEDIDO	SEQ.	NOVA SEQ.	D E	K A	M Q	HORAS DE PRODUÇÃO	DESCR. DO ARTIGO PROGRAMADO	LARG.	Nº FIOS	UNIDADES	OBS.
29.07	532.890		60				7		25			13.08
29.07	553.260		60			9	6	04	25			09.08
29.07	553.261		60				8		25			09.08
02.08	553.300		60				3		25			09.08
02.08	553.299		60				8		25			09.08
02.08	545864		60				1#		22			12.08
31.8	553312		96			X	43		30			10.18
41.8	550904		45	X		X	86		30			13.18
5.18	101163		45			X	115		30			17.18
14.08	525.925		45	A		X	2		33			21.08
14.08	716.141		45				11		33			23.08
14.08	536.370		45				7		33			30.08
10.18	553436		45				15		33			23.18
16.18	815060		45				10		33			25.18
16.18	546818		45				3		33			24.8
14.08	552.189		75				2	Usd 1079	20			27.08
14.08	553.413		60			X	41	-	22			27.08
17.18	553459		75				51		20			26.18



Case Haco Etiquetas – Realidade Atual da Fábrica

Entrada média de 300 pedidos/dia

200 máquinas para produção

6 modelos de máquinas diferentes

Centenas de pedidos entrando e saindo da produção diariamente

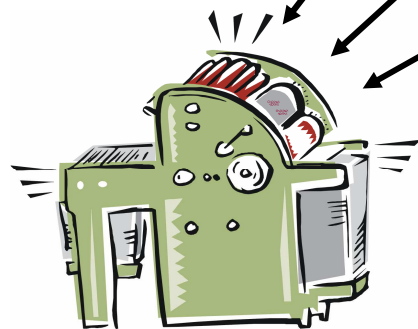
Centenas de clientes perguntando diariamente qual a previsão de entrega

Centenas de clientes solicitando antecipação do pedido ou prorrogação

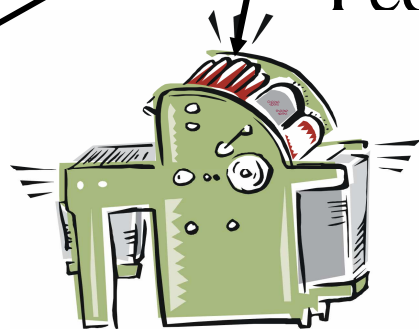


Entendendo a Necessidade

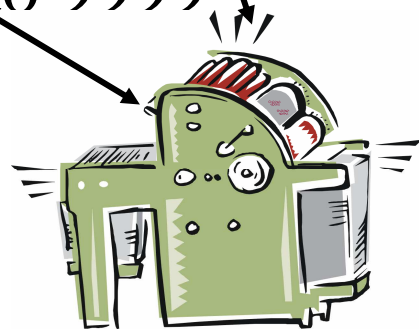
- Pedido 1
- Pedido 2
- Pedido 3
- Pedido 4
- Pedido 5
- Pedido 6
- Pedido 7
- Pedido 9999



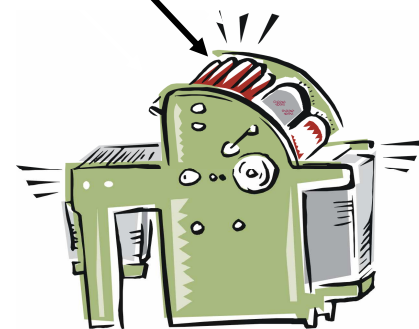
Máquinas



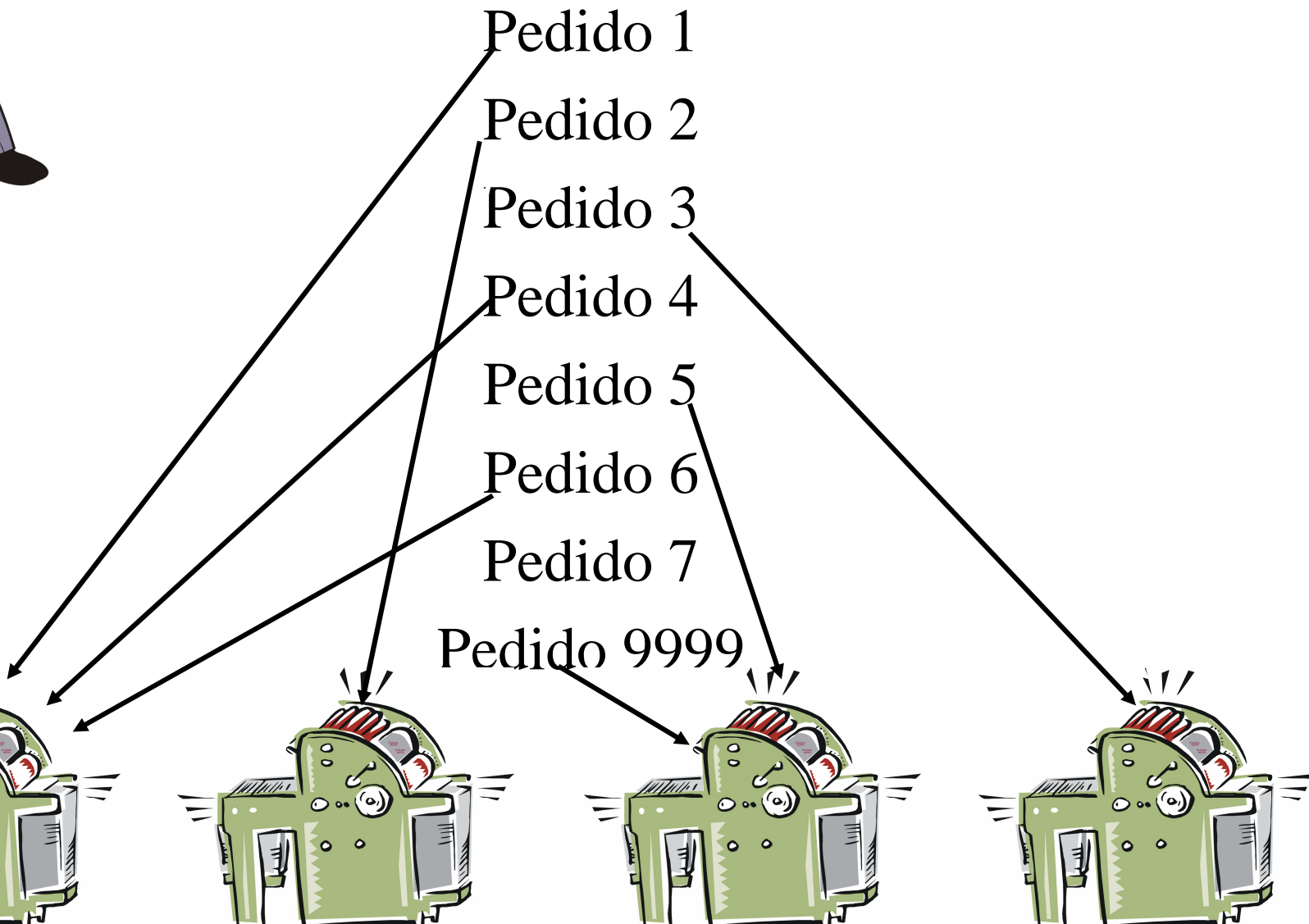
Máquinas



Máquinas



Máquinas



E agora ?



										1078	
LARGURA: 100mm		N. LANC.: 102		N. FITAS: 15		COR URDUME: 1514		TÍT. URDUME: 100			
DATA	PEDIDO	SEQ.	NOVA SEQ.	D E	K A	HORAS DE PRODUÇÃO	DESCR. DO ARTIGO PROGRAMADO	LARG.	Nº FIOS	UNIDADES	OBS.
09/08	532.890	60	4			7		25			13.08
09/08	533.260	60	4			6		25			09.08
09/08	533.261	60				8		25			09.08
02/08	533.300	60				3		25			09.08
02/08	533.289	60				8		25			09.08
02/08	565864	60				17		22			12.08
3/8	553312	56				43		30			10.18
4/8	550904	45	X	X	X	86		30			13.18
6/8	109163	45				115		30			17.18
14/08	525.425	45				2		33			21.08
14/08	76.141	45				11		33			23.08
14/08	536.370	45				7		33			30.08
16/8	553436	45				15		33			23.18
16/8	15060	45				10		33			25.18
16/8	546.818	45				3		33			24.8
14/08	520.181	75				2		20			27.08
14/08	533.413	60		X		41	U= 1079	20			27.08
17/8	553459	75				51		20			26.8



SOLUÇÃO

Para solucionar o problema, foi decidido informatizar o departamento de PCP utilizando-se softwares específicos e coletores de dados no chão de fábrica.

MODUS OPERANDI da informatização do PCP

Pedidos

Entrada de Pedidos

Sistema Wintree ERP

- Envio da situação do chão de fábrica
- Envio dos pedidos e suas características



Preactor[®]
INTERNATIONAL

- Organiza a carteira de pedidos
- Definição do grupo de recurso
- Retorno da previsão de entrega

Foco do trabalho

TR-100



- Envio dos movimentos do chão de fábrica a cada 5 minutos

Coletores de Dados

Coletores de dados são equipamentos eletrônicos sofisticados, desenvolvidos especificamente para entrada de dados em ambientes fabris, onde normalmente estão presentes temperaturas elevadas, contaminantes e outros elementos adversos

Coletor de Dados Utilizado TR100



Fabricante: PASSO AUTOMAÇÃO LTDA
Indústria Brasileira

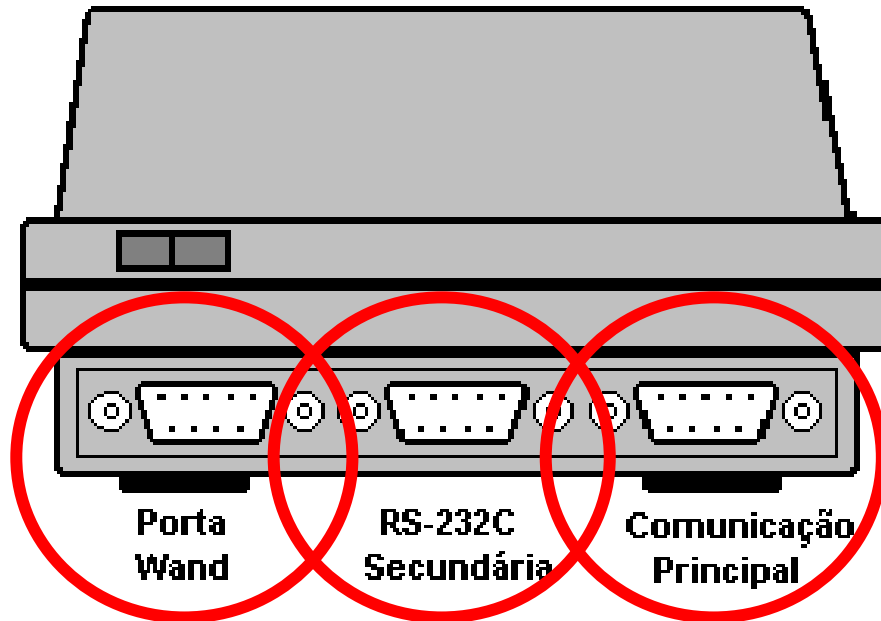
TR-100



Características Gerais

- **Teclado numérico, tipo computador, com 16 teclas;**
- **Visor de cristal líquido com capacidade de apresentação simultânea de 2 linhas com 16 caracteres alfanuméricos cada;**
- **Programável em Linguagem UACLIP;**
- **Porta de comunicação RS-485 para rede de microterminais, padrão URANET;**
- **Porta serial RS-232C secundária para utilização genérica da aplicação;**
- **Equipamentos Periféricos: Utilizado leitora de código de barras;**
- **Alimentação: Ligado diretamente a rede elétrica. Não necessita de estabilizador. O consumo do TR100 é menor que 10 watts;**
- **Meio de Comunicação: Par de fio trançado semelhante ao utilizado em telefonia. Distância de até 1.200 metros;**

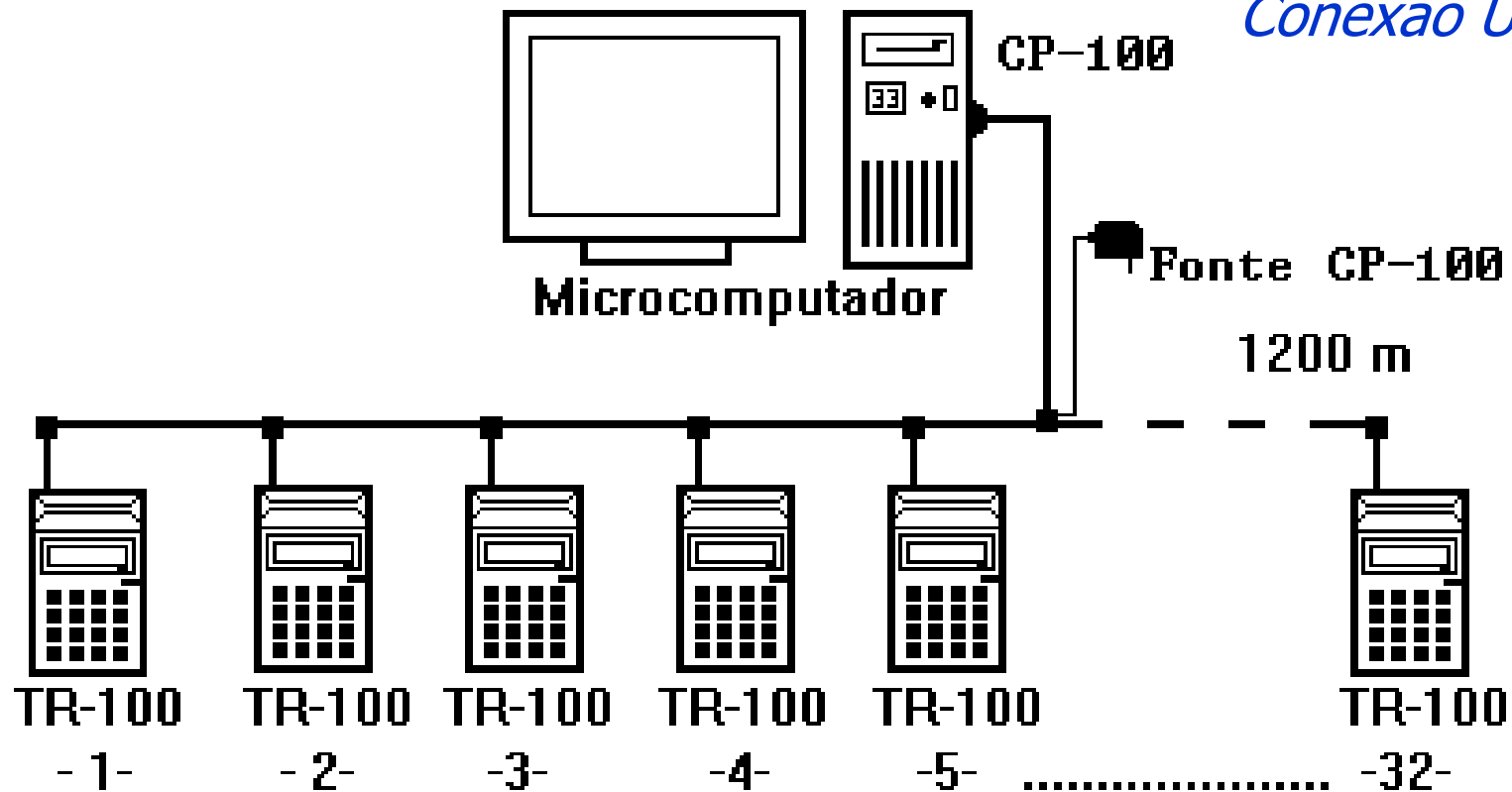
Características Gerais



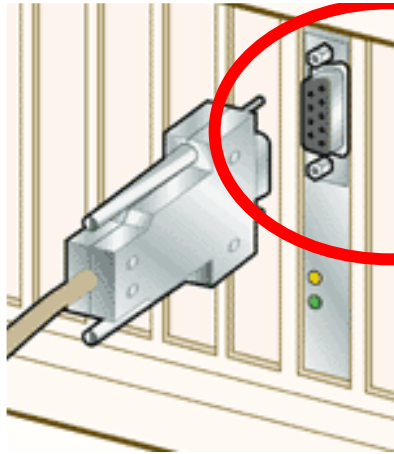
- **Conectores de Comunicação:**
Possui 3 conectores

- **O primeiro conector serve para conectar uma leitora de barras ou magnética WAND ou WEDGE;**
- **O segundo conector, é uma porta serial secundária RS-232C. Normalmente é utilizado para conexão com impressoras, balanças e scanners;**
- **O terceiro conector é o da rede de comunicação para interligação com o microcomputador e outros microterminais.**

Conexão URANET



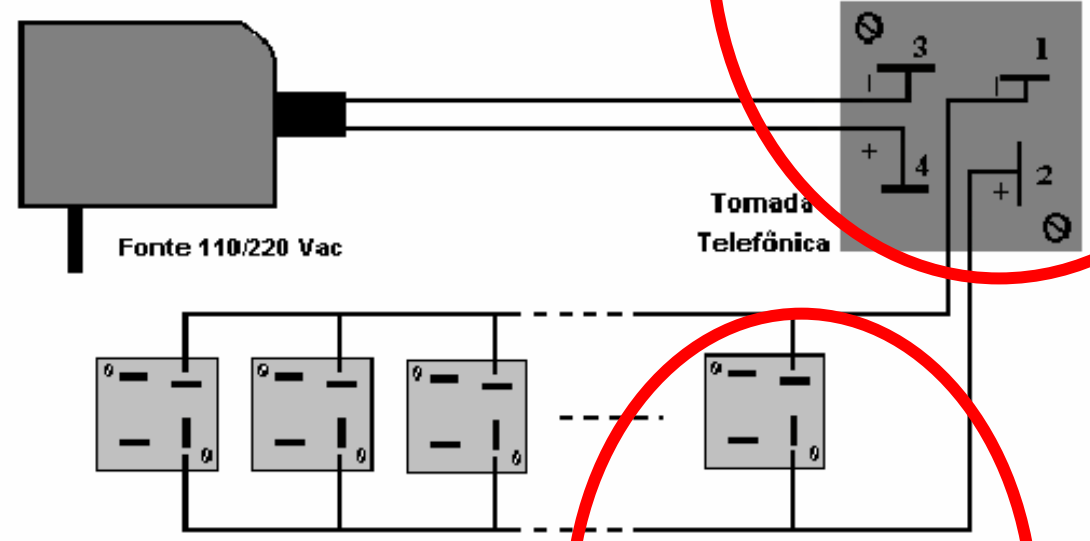
- **Permite conectar até 32 coletores TR100;**
- **Conexão através da porta RS-232C do microcomputador, através do conversor de protocolo CP-100;**
- **O CP-100 é obrigatório para a conversão do padrão RS-232C para o padrão do coletor de dados;**



Conector DB-25F

Plug Telefônico

Conversor de Protocolo RS232

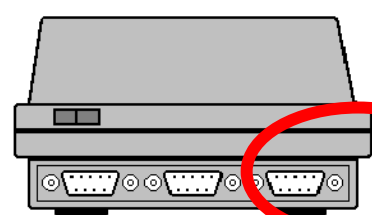


Fonte 110/220 Vac

Tomada Telefônica

Tomadas Telefônicas para Ligação dos TR-100

Conjunto Conversor de Protocolos CP-100 e Fonte



Conector DB-9M

Plug Telefônico

Conexão do Coletor TR100 a Rede Uranet

Particularidades do Compilador UACLIP

- **Compilador proprietário gerando executáveis somente para o microterminal TR100, utilizando-se do padrão Clipper;**
- **Clipper mínimo 150 kb, UACLIP no máximo 15 kb;**
- **Utiliza somente variáveis globais;**
- **Não existe passagem de parâmetros. Somente através das variáveis globais;**
- **Variáveis iniciando necessariamente por letra;**
- **Necessária função especial para entrada de campos tipo data;**

Particularidades do Compilador UACLIP

Não são permitidas funções múltiplas

ERRADO

Ex. 1 : A=B*10-1

Ex. 2 : IF A>=B*3

CERTO

A=B*10

A=A-1

X=B*3

IF A>=X

Exemplo função seek

a = "FULANO DE TAL"

SEEK a

T = FOUND()

IF T=.F.

 @ 1,1 SAY "NÃO CADASTRADO "

 @ 2,1 SAY " tecle algo..."

WAIT

ENDIF

Seqüência de operações – Set index to

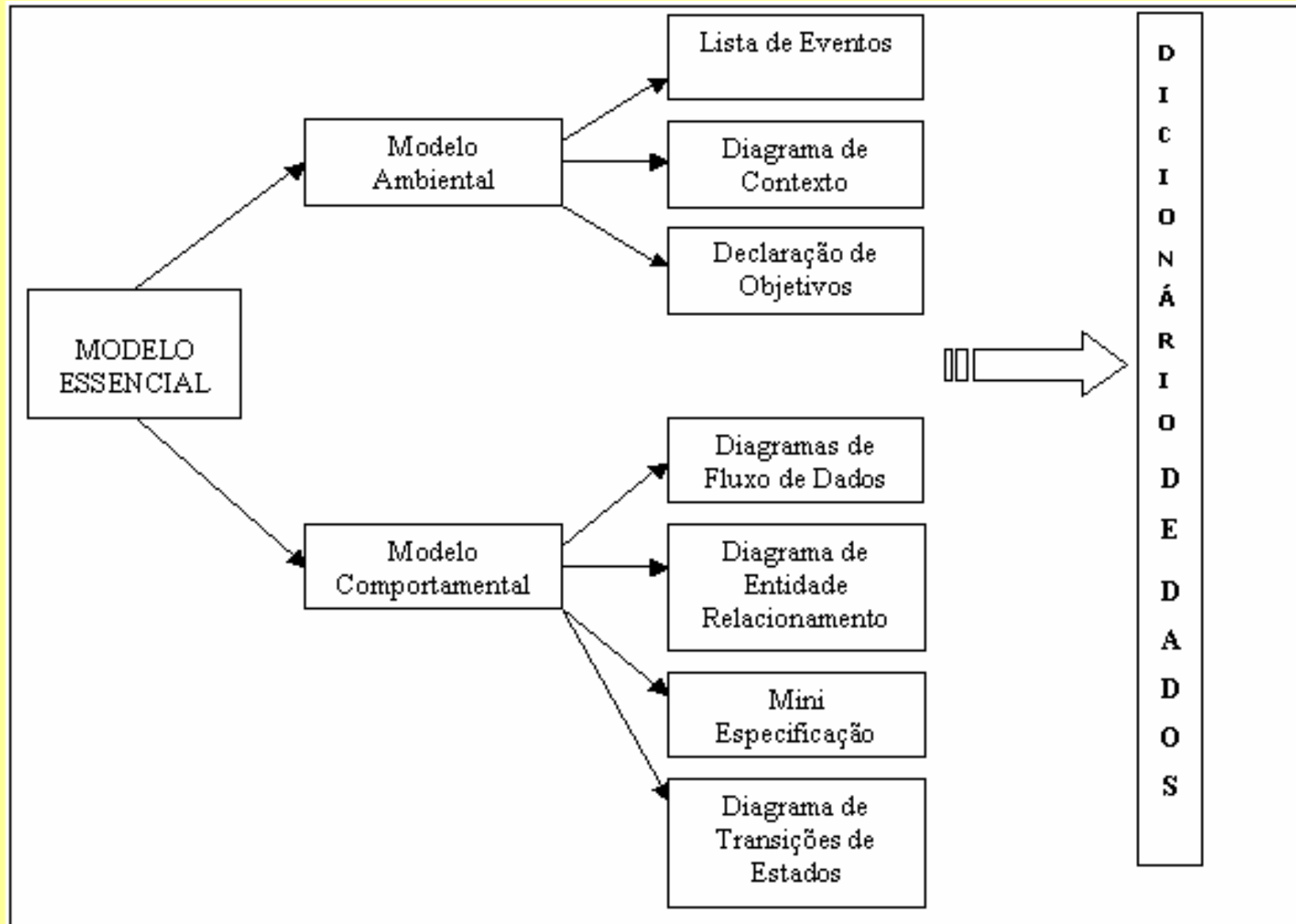
FORMA RECOMENDADA

a=10
USE Cadastro
SET INDEX TO Codigo

FORMA NÃO RECOMENDADA


USE Cadastro
a=10
SET INDEX TO Codigo

Modelo Essencial



Desenvolvimento da Aplicação - Eventos

- a) **evento nro 01:** setor industrial cadastra operador;
- b) **evento nro 02:** setor PCP cadastra equipamento;
- c) **evento nro 03:** setor PCP cadastra processo;
- d) **evento nro 04:** setor PCP cadastra re-processo;
- e) **evento nro 05:** setor PCP cadastra tipos de parada;
- f) **evento nro 06:** Wintree gera ordens de produção;

O.P. TECELAGEM		INICIO PREVISTO 13/05/2002 07:54		PEDIDO 981929	
HRS. PROD. 8.25	SEQ. 0			ENTR. PEDIDO 18/05/2002	
FIM PREVISTO 13/05/2002 14:32					
PEDIDO CLIENTE 981929 BRASILINE IND COM LTDA		00808251			
PRODUTO DESCRICAO U. MED. 0103555879 ZICO PC					
TEAR 1070 EL	FITAS 8	DES. 33	LARG. 35	FIG. 35	D.
NOVO C. 106 MM					
FIOS DE URDUME 192/00/00/00		COD DESCRICAO FUNDO 19 DERIVADO TAFETA PLUS			
CORTE QUENTE COM DOBRA AO MEIO					

COR	FN	FT	COR	AREA	D	TIT	COMB	URDUME	TIT	ANOT	INICIO	FIM	APROVACAO
(N)	45	1001	BR			76	1	1518	100				DATA /
		1001 (0001)	BR			76							HORA
		1748 (0050)	AZ			76							:
		1028 (0021)	VM			76							ASSINAT.
COMB. 1 -> 244 UN													PENTE
REL A													
REL B													
REL C													
REL D													
DATA	RELOGIO	C.P.	P. TRA	HGPC33									
			NOME	Z1381									
			BAT	27.8									
			RL	0									
			COMP										
			OPER										
			DATA										
OBS. :			DISK										

CARGA DE DADOS Wintree para TR100

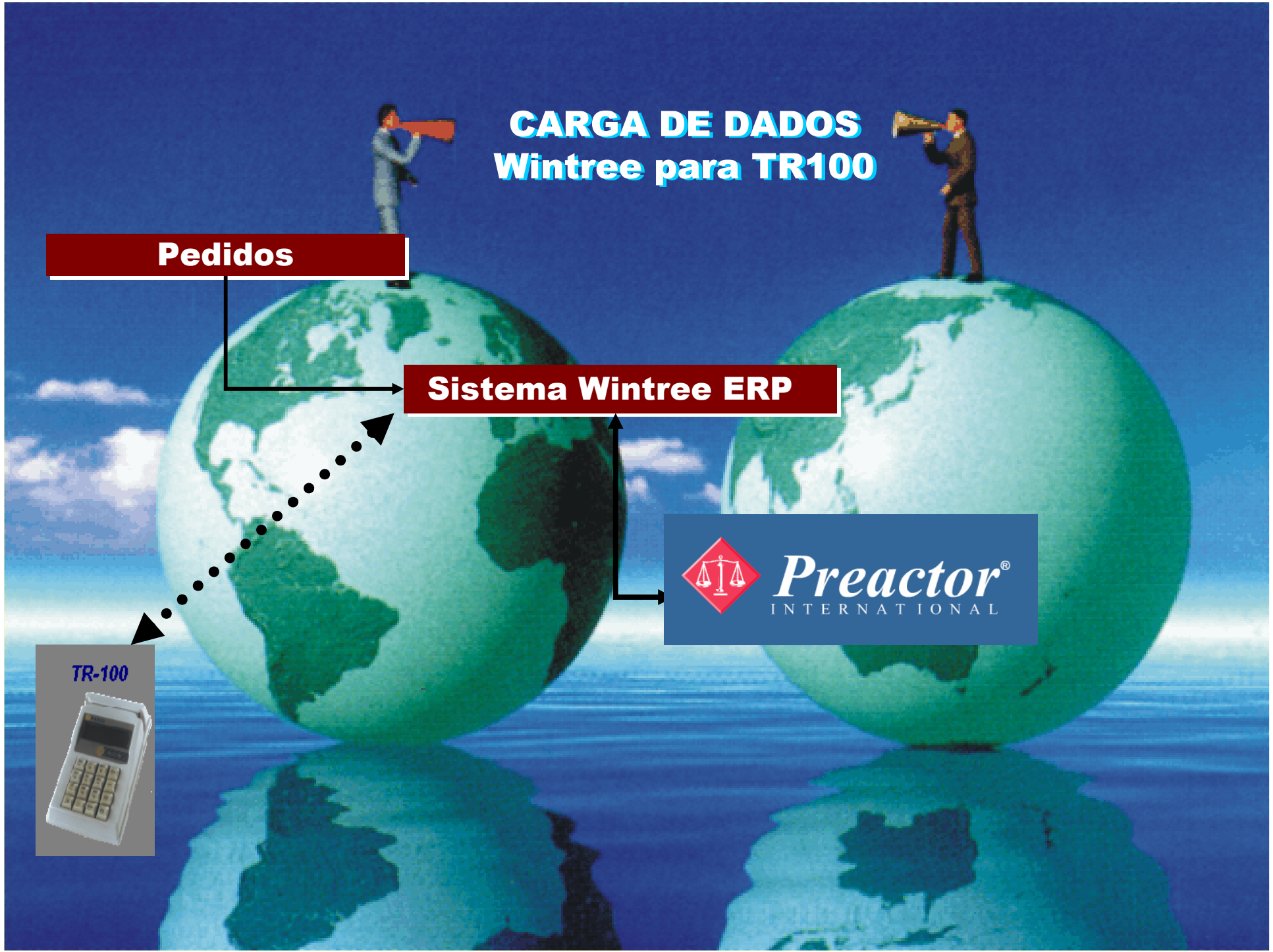
Pedidos

Sistema Wintree ERP



Preactor[®]
INTERNATIONAL

TR-100



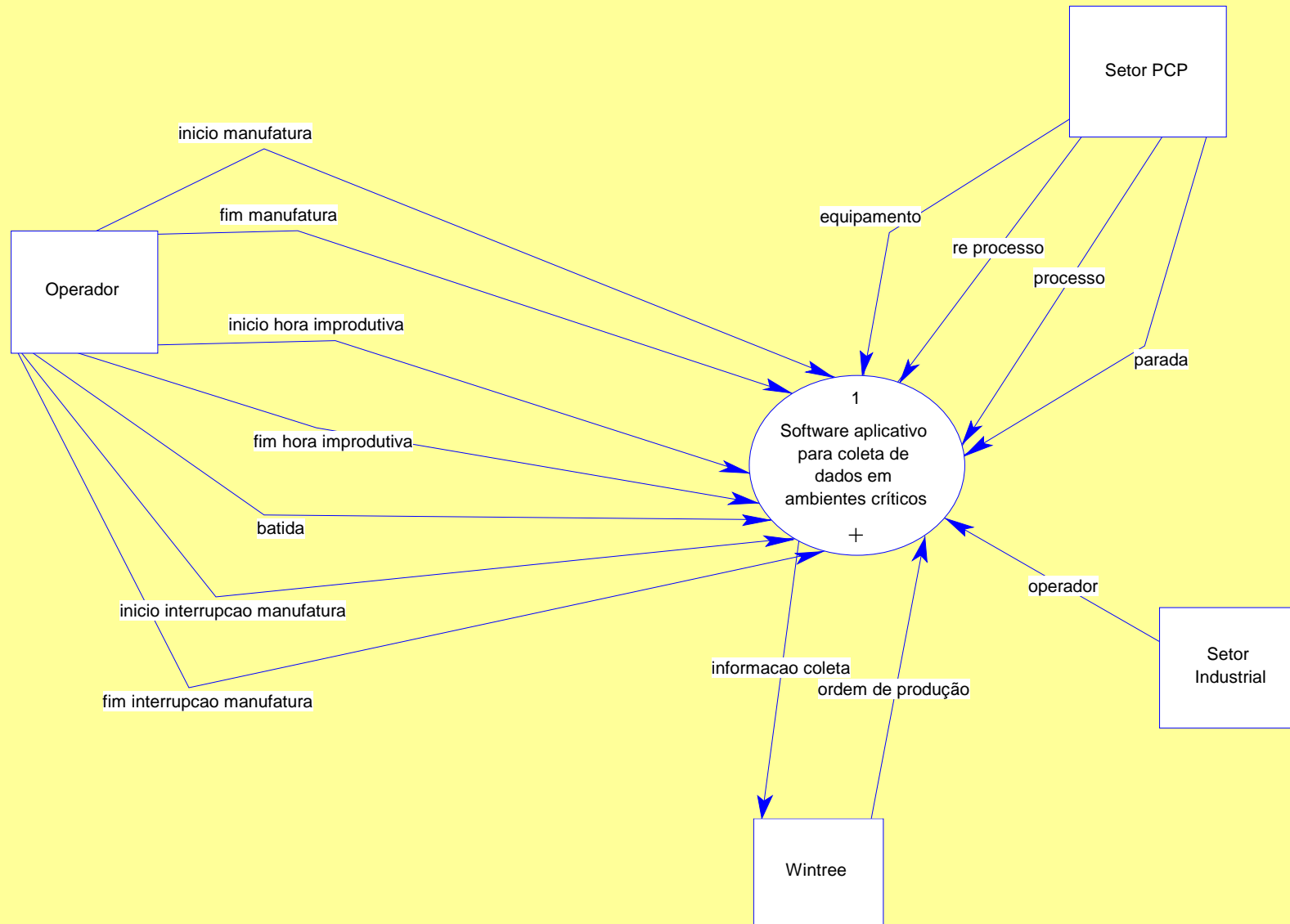


Desenvolvimento da Aplicação - Eventos

- g) **evento nro 07:** operador registra início da operação de manufatura;
- h) **evento nro 08:** operador registra fim da operação de manufatura;
- i) **evento nro 09:** operador registra início de interrupção;
- j) **evento nro 10:** operador registra fim de interrupção;
- k) **evento nro 11:** operador registra início de hora improdutiva;
- l) **evento nro 12:** operador registra fim de hora improdutiva;
- m) **evento nro 13:** operador registra as batidas do tear;
- n) **evento nro 14:** sistema de coleta disponibiliza informação para Wintree a cada 5 minutos.

Desenvolvimento da Aplicação – Diagrama de Contexto

Process Model		
Project	: Análise da coleta de dados	
Model	: Software aplicativo para coleta de dados em ambientes críticos	
Author	: Luciano André Mondini	Version 5 11/06/02



Benefícios Alcançados

Flexibilidade. Rápida visão da realidade da fábrica para ações imediatas;

Precisão. Confiabilidade das informações através das consistências;

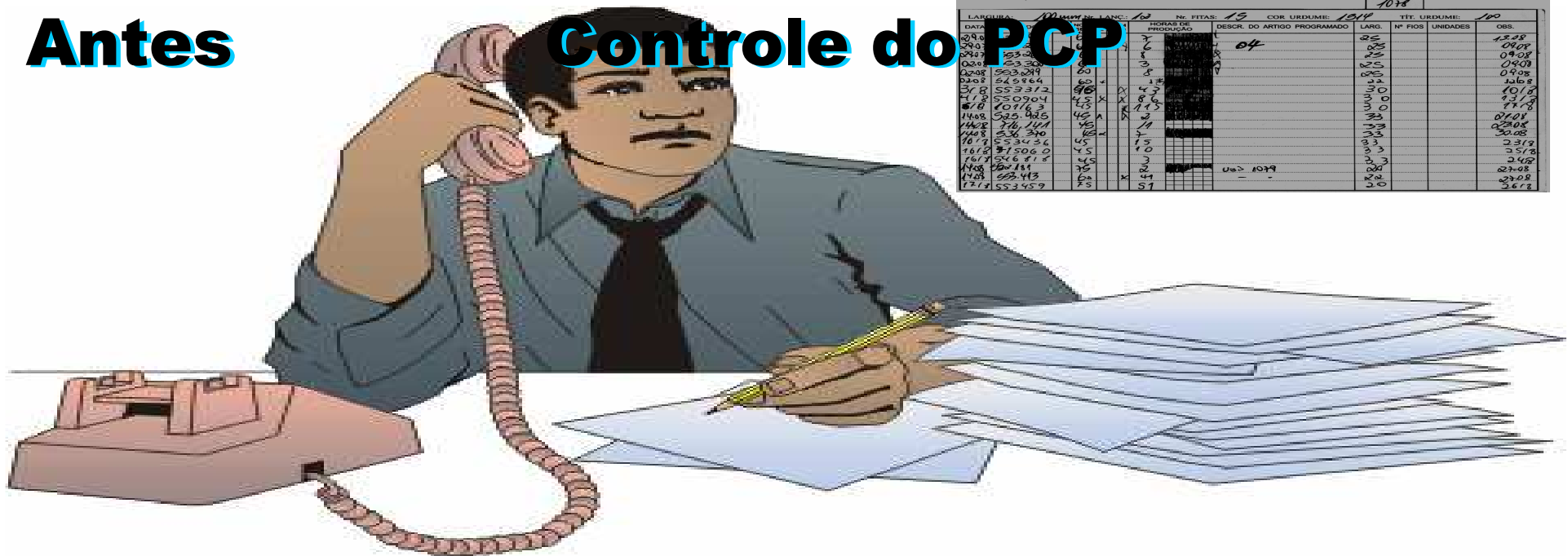
Informação. Disponível para diversos setores da empresa, representantes e clientes;

Qualidade. Melhoria do processo de planejamento e controle de produção;

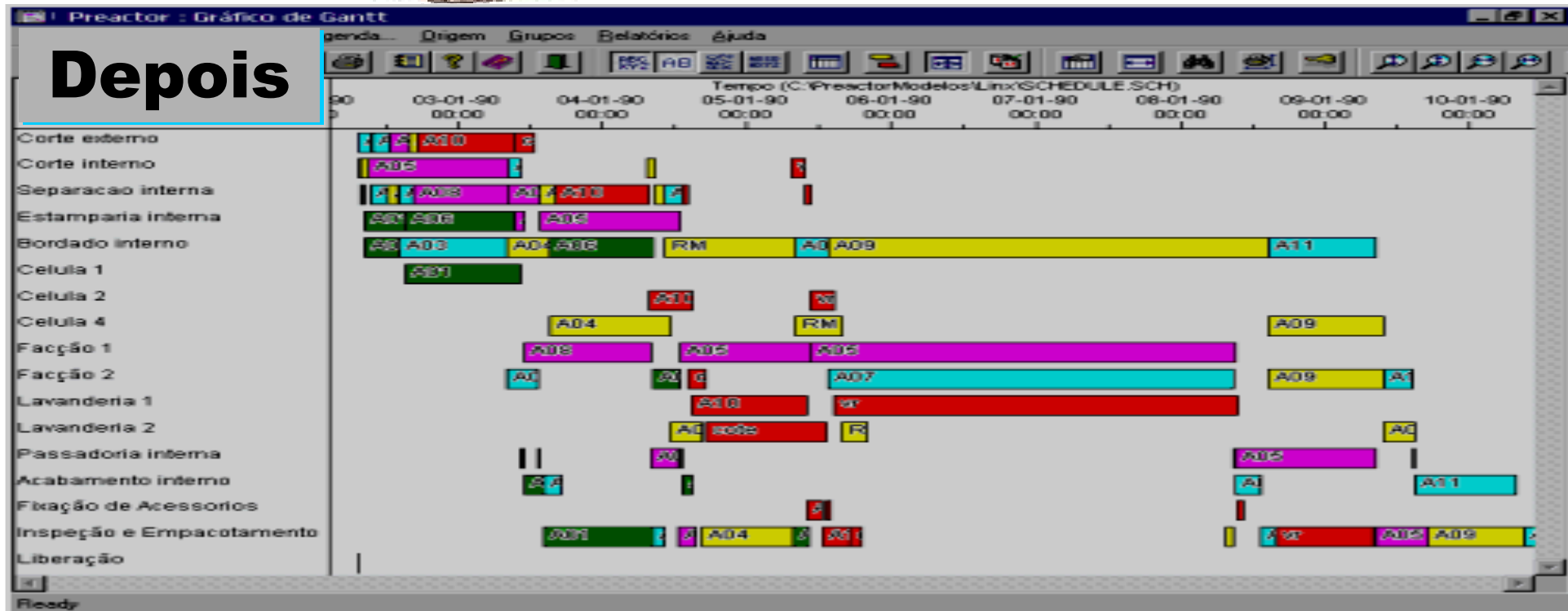
Menor Custo. Diminuição de processos de digitação, re-trabalhos e telefonemas;

Antes

Controle do PCP



Depois



Visão do Ciclo de Vida do Pedido

Haco Etiquetas - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Voltar Avançar Parar Atualizar Página inicial Pesquisar Favoritos Histórico Correio Imprimir

Endereço 06/2002&nom_cliente=CIA%20HERING&num_item_pedido=1&cod_produto=3430120 Links Google

HACO Haco Pedidos Download Facas Visitas Admin Email Cadastro Marketing In

Extranet

Situação do pedido Nº 351564

Data de Emissão: 19/06/2002
Cliente: CIA HERING

Produto: 3430120
Combinação: 1

Mane- quim	Data	Qtde	Pedido recebido	Aprovação de crédito e custo	Em Programação	Em Produção	Em Acabamento	Em Estoque	Faturado/ Transporte
1481	29/06/02	2,7			EM ANDAMENTO				

Voltar

Concluído Internet

Iniciar Caixa de entrada... Haco Etiket... fotos extranet 2 - ... Diversos 14:06

Desenvolvimento da Aplicação – Ferramentas Utilizadas

- Ferramenta CASE Power Designer versão 6.1;
- Compilador UACLIP versão 6.7;
- Delphi versão 4.0;
- Database Desktop versão 7.0;
- Compilador Clipper versão 5.2.

CONCLUSÃO

- **Pode-se afirmar que a coleta de dados *on-line* já é de fundamental importância para o PCP da Haco Etiquetas;**
- **O coletor T100 mostrou-se ao mesmo tempo ser simples e robusto, eficiente e eficaz para este tipo de aplicação;**
- **O ganho em velocidade e confiabilidade das informações foi significativo para empresa, sendo facilmente percebido;**

SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

- Retirar a instalação física da rede de coletores e partir para rede Wireless;
- Ligação direta dos equipamentos eletrônicos através do sensor contido, não necessitando mais de equipamentos especialistas como o TR100;

Espaço Aberto para Questionamentos