

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANA

CURSO DE POS-GRADUACAO A NIVEL DE ESPECIALIZACAO EM ADMINISTRACAO INDUSTRIAL

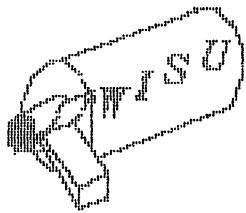
**PROJETO PARA IMPLANTACAO DE UMA TORNEARIA INDUSTRIAL**

Coordenador: Professor ROMEU TELMA

Grupo: SUZANA LUCIA SCHUELER PIERRI

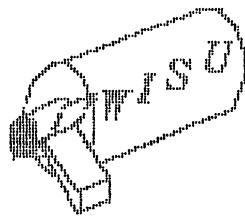
WILLY KHEDE CARDOSO

Curitiba, 13 de Dezembro de 1991

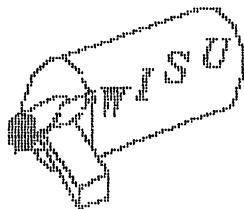


## INDICE

I – SUMARIO -----	01
II – APRESENTACAO -----	02
II.1 Caracterizacao da Empresa -----	02
II.2 Informacoes Gerais -----	02
II.3 Organograma -----	03
III – ASPECTOS ESTRATEGICOS -----	10
III.1 Localizacao Industrial -----	10
III.2 Estudo de Mercado -----	11
III.2.1 Analise Concorrencia -----	11
III.2.2 Analise Consumidores -----	12
III.2.3 Pesquisa Mercado -----	13
III.2.4 Postura Estrategica -----	14
III.3 Objetivos -----	17
III.4 Capacidade Instalada -----	17
IV – ASPECTOS TECNICOS -----	19
IV.1 Historico -----	19
IV.2 O Processo de Usinagem por Torneamento -----	20
IV.3 Descricao do Processo da WISU Tornearia Industrial de Precisao -----	21
IV.4 Projeto de Engenharia -----	25
IV.4.1 Obras Civis -----	25
IV.4.2 Instalacoes Hidraulicas -----	29
IV.4.3 Instalacoes Eletricas -----	30
IV.4.4 Instalacoes Telefonicas -----	33
IV.5 Maquinas e Equipamentos Requeridos -----	34
IV.5.1 Producao -----	34
IV.5.2 Utilidades -----	37
IV.5.3 Equipamentos Auxiliares -----	39
IV.5.4 Controle da Qualidade -----	41
IV.5.5 Ferramental -----	44
V – ASPECTOS FINANCEIROS -----	47
V.1 Definicao dos Custos de Producao -----	47
V.1.1 Custos Fixos -----	47
V.1.2 Custos Variaveis -----	51
V.1.3 Custo Producao Anual -----	53
V.2 Investimentos -----	54
V.3 Estimativa do Capital Giro para o 1º mes exercicio -----	55



V.4 Demonstrativo de Lucros e Perdas -----	56
V.5 Taxa de Retorno do Investimento -----	57
V.6 Margem Bruta -----	57
V.7 Margem Operacional -----	57
V.8 Margem Líquida -----	57
V.9 Ponto de Equilíbrio Operacional -----	57
V.10 Determinação da Margem de Contribuição -----	58
 VI – COMENTARIOS FINAIS -----	59
 VII – REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS -----	60

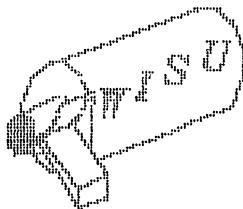


## I - SUMARIO

O presente trabalho trata-se de um projeto para instalacao de uma Tornearia Industrial. Envolve todas as etapas de planejamento de uma industria, desde a sua estrutura organizacional, organizacao da producao, dimensionamento das necessidades de utilidades, energia eletrica, equipamentos e mao-de-obra e o esboco de um estudo de viabilidade economica.

Ressaltamos que tal trabalho tem finalidade academica, o que de maneira alguma impossibilita a sua utilizacao na pratica, uma vez que foi desenvolvido dentro de normas tecnicas e baseado em dados praticos obtidos em pesquisas a industrias do genero.

Finalmente, gostaríamos de esclarecer que todos os dados financeiros, sejam precos, salarios, etc., contidos neste trabalho, referem-se aos particados no mes de Setembro/91.



## II – APRESENTACAO

### II-1) Caracterizacao da Empresa

A WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. é uma industria de pequeno porte, atuante no ramo de usinagens mecanicas de pecas torneaveis. Dentro deste contexto, tem por objetivo atuar em duas atividades de prestacao de serviço:

- Usinagens de pecas fabricadas em serie, visando atender particularmente as industrias montadoras, bem como as industrias produtoras de equipamentos eletro-mecanicos;
- Usinagens de pecas sob-encomenda, com alta precisao, utilizadas na manutencao e linha de producao de diversas industrias da Grande Curitiba e estados vizinhos, que nao possuem tornearias proprias e lancam mao dos servicos de terceiros para este fim.

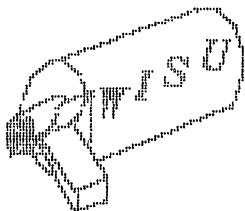
Como exemplo de pecas fabricadas em serie podemos citar: parafusos, pinos eixos, etc. Como pecas fabricadas sob-encomenda citamos, as varias usadas como peca de reposicao em manutencao de maquinas e equipamentos e as utilizadas no processo produtivo, como matrizes, dispositivos, ferramentas, etc. Temos ainda como pecas feitas sob-encomenda, a recuperacao de valvulas borboleta, de gaveta e outras, de grandes dimensoes, para industrias quimicas e de petroleo.

### II-2.) Informacoes Gerais

A WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. é uma sociedade por cotas de responsabilidade limitada, pertencente a dois socios com igual participacao na integralizacao do capital social da mesma:

- Willy Khede Cardoso, brasileiro, 36 anos, solteiro, Engenheiro Mecanico, R.G. no. M/327.234 SSP MG
- Suzana Lucia Schueler Pierri, brasileira, 28 anos, solteira, Engenheira Quimica, R.G. no. 3.263.313-7 II PR.

O Capital Social integralizado pelos socios corresponde a cr\$ 314.000.000,00 e esta distribuido da seguinte maneira:



### . Willy Khede Cardoso

- Capital Integralizado: Cr\$ 157.000.000,00
  - . Terreno: Cr\$ 44.000.000,00
  - . Deposito em conta corrente: Cr\$ 113.000.000,00  
(conta no. 002.001.0063-28)

### . Suzana Lucia Schueler Pierri

- Capital Integralizado: Cr\$ 157.000.000,00
  - . Deposito em conta corrente: Cr\$ 157.000.000,00  
(conta no. 002.001.0063-28)

A WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. situar-se-a na cidade de Curitiba, bairro CIC Rua AT-Z S/no.

Compreende uma area total de 1.372 m<sup>2</sup> construida sobre um terreno de 5.500 m<sup>2</sup>.

## II-3.) Organograma

A Estrutura Organizacional da WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. sera composta da seguinte maneira:

### - DIRETORIA GERAL

Composta por dois diretores:

. Diretor Presidente: Willy Khede Cardoso

. Diretor Vice-Presidente: Suzana Lucia Schueler Pierri

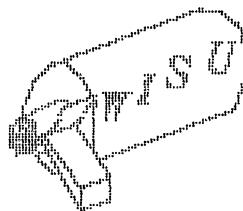
A diretoria possue como atribuicoes indelegaveis, a definicao das politicas da empresa envolvendo:

- Politica de Recursos Humanos;
- Politica de Compra e Vendas;
- Politica de Investimentos;
- Politica de Precos e descontos;
- Politica de Marketing;
- Politica de Cargos e Salarios, entre outras.

E tambem de responsabilidade da diretoria o Planejamento Estrategico da empresa, pesquisa de mercado, analise da concorrencia,etc. visando futura ampliacao desta, bem como a sua atuacao em novos mercados.

A definicao do orçamento para o exercicio tambem faz parte das atribuicoes da diretoria.

Finalmente, na fase inicial de implantacao da empresa, a diretoria, na figura dos socios da empresa, sera responsavel pela coordenacao das atividades de construcao da fabrica, aquisicao dos equipamentos e instrumentos, bem como pelas instalacoes destes, alem da contratacao de pessoal para compor o quadro da empresa.



### . Secretaria Portugues Pleno – (01)

Responsavel por secretariar a Diretoria Geral bem como os departamentos de Producao e Administracao Geral, sempre que possivel, executando atividades relacionadas a datilografia de textos diversos, arquivos, agenda, relatorios, compra de passagens, elaboracao de roteiros de viagem e reserva de hoteis.

Reportando-se a Diretoria Geral encontram-se os Departamentos de Producao e de Administracao Geral organizados conforme segue:

#### - DEPARTAMENTO DE PRODUCAO

O Departamento de Producao sera composto por um total de 10 pessoas distribuidas da seguinte maneira:

##### . Engenheiro de Producao – (01)

Respondendo diretamente a Diretoria Geral, o Engenheiro de Producao sera responsavel pela operacionalizacao do Plano de Producao e pela administracao geral da producao que comprehende:

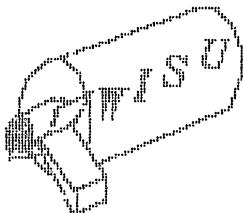
- Planejamento e Controle da Producao, atuando tambem na analise de projetos e encomendas, determinacao da viabilidade de execucao dos mesmos e do fissional a ser utilizado em tais usinagens;
- Organizacao, distribuicao e controle dos servicos de manutencao mecanica, eletrico-eletronica e utilidades, bem como de manutencao predial, envolvendo-se tambem na programacao de manutencoes preventivas e de rotina nos equipamentos/maquinas;
- Controle da Qualidade, coordenando e supervisionando as atividades de recebimento de materiais e liberacao de lotes de produto acabado;
- Producao propriamente dita, envolvendo as linhas de producao em serie e sobre-encomenda.

Responsavel tambem pela operacionalizacao das politicas da empresa em relacao a producao, utilizando eficientemente os equipamentos, materiais e pessoal, e controlando os custos de producao.

(Formacao: Superior em Engenharia preferencialmente Mecanica).

##### . Analista P.C.P. – (01)

Respondendo diretamente ao Engenheiro de Producao, e responsavel pelo controle das horas disponiveis de maquina e mao-de-obra, estoque de ferramentas, etc., e pela definicao do plano de producao.



### . Programador de Microcomputador Jr. – (01)

Embora ligado diretamente ao Engenheiro de Produção, o Programador de Microcomputador também executará tarefas pertinentes à área de Administração Geral. Entre suas responsabilidades estão o desenvolvimento, teste, implantação e manutenção de programas de computador envolvendo as áreas de manutenção, controle, e Planejamento da Produção, a informatização de relatórios, a definição de programas e arquivos de sistemas e o treinamento de usuários.

E responsável, enfim, pela informatização paulatina de todos os sistemas de controle, pagamento e planejamento da empresa bem como pela manutenção dos mesmos.  
(Formação: 2º. Grau preferencialmente com curso profissionalizante em processamento de dados).

### . Mecânico de Manutenção – (01)

Reporta-se diretamente ao Engenheiro de Produção.

Possui como principais responsabilidades a manutenção mecânica, seja corretiva ou preventiva, das máquinas, equipamentos e instrumentos, além da área de utilidades, especialmente no que concerne à parte hidráulica.

(Formação: 2º. Grau – Técnico em Mecânica)

### . Técnico Eletro-Eletrônico – (01)

Respondendo diretamente ao Engenheiro de Produção, possui como principais responsabilidades a manutenção eletro-eletrônica, preventiva e corretiva, das máquinas, equipamentos e instrumentos, bem como de toda instalação elétrica.

(Formação: 2º. Grau – Técnico em eletrônica ou eletrotécnica)

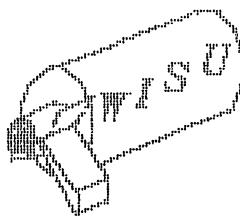
### . Técnico em Qualidade – (01)

Responsável pelo recebimento de matéria-prima, tanto a matéria-prima enviada pelo cliente quanto a comprada pela empresa se assim for o caso, procedendo à verificação dos certificados enviados pelos fornecedores e à identificação dos materiais recebidos.

E responsável também pelos testes de qualidade nos produtos acabados conforme determinado pelas especificações de cada produto.

Reporta-se diretamente ao Engenheiro de Produção.

(Formação: 2º. Grau – Técnico em Mecânica ou em Qualidade)



### . Operador de Torno C.N.C. – (02)

Reportando-se diretamente ao Engenheiro de Produção, possui como principal atribuição a operação de tornos c.n.c. para produção de peças em série.

Quando houver necessidade de corte de peças para posterior usinagem, o operador de torno que usinara estas peças deverá processar o corte das mesmas através da utilização da serra hidráulica.

Sempre que necessário, o operador de torno deverá realizar a afiação das ferramentas utilizando para tanto o moto-esmeril.

(Formação: 2º Grau – Torneiro-mecânico pelo SENAI com curso em operação de torno c.n.c.)

### . Operador de Torno Universal – (02)

Possui como principal atividade a operação de torno Universal para produção de peças sob-encomenda.

Sempre que necessário, se assim exigir o processo, deverá realizar o corte de peças utilizando-se da serra hidráulica.

Da mesma maneira, quando houver necessidade, deverá proceder a afiação das ferramentas através do moto-esmeril.

Este cargo reporta-se diretamente ao Engenheiro de Produção.

(Formação: 2º Grau – Torneiro-mecânico pelo SENAI)

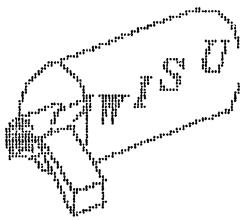
## - DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO GERAL

O Departamento de Administração Geral será formado por um total de 16 pessoas organizadas da maneira descrita a seguir:

### . Supervisor da Administração Geral – (01)

Reportando-se diretamente à Diretoria Geral, o Supervisor da Administração Geral será responsável pela operacionalização das Políticas da empresa em relação a investimentos, orçamento, custos, prazos de cobrança, recursos humanos, cargos e salários, estoques, etc.

E responsável pelo controle e coordenação de todas as atividades das áreas financeira e administrativa da empresa, tais como, Contas a Pagar, Contas a Receber, Pagamentos de impostos, Rotinas trabalhistas, Recrutamento & Seleção, Promoções, Compras, Vendas, Relacionamento com Fornecedores, com Transportadoras, etc. (Formação: Superior em Administração, Economia ou Ciências Contábeis)



#### . Vendedor – (01)

Reportando-se diretamente ao Supervisor de Administracao Geral e responsavel pelos contatos com clientes e por visitas tecnicas a empresas clientes, a fim de oferecer-lhes os servicos fornecidos pela empresa.

Suas atividades compreendem a venda de servicos para a producao de pecas em serie e a venda de servicos para a producao de pecas sob-encomenda.

(Formacao: 2o. Grau completo)

#### . Comprador – (01)

Respondendo diretamente ao Supervisor de Administracao Geral este cargo e responsavel pelo contato com fornecedores, quando a empresa contratante desejar que a compra de materia-prima seja feita pela WISU, e por todo material necessario ao andamento da empresa tais como:

- Compras tecnicas, envolvendo materia-prima quando for o caso, ferramentas, material para lubrificacao de maquinas, fluidos de corte, etc.;
- Material de consumo como por exemplo, materiais de escritorio, materiais auxiliares, material de limpeza, etc.

(Formacao: 2o. Grau completo)

#### . Analista de Contabilidade e Custos – (01)

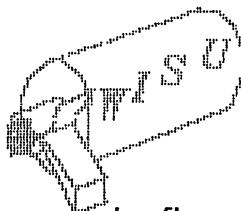
Reportando-se diretamente ao Supervisor de Administracao Geral, as atividades deste cargo envolvem a contabilizacao de documentos relativos a contas a pagar e contas a receber, o calculo e recolhimento de impostos municipais, estaduais e federais, a conferencia de entradas e saidas de mercadorias para fins de livros fiscais, o calculo do custo real de producao, sucata e ma qualidade e o controle do ativo fixo da empresa.

Envolve tambem o controle do orçamento da empresa, bem como a analise mensal das contas de impostos e a elaboracao anual da declaracao de Imposto de Renda. Responsavel tambem pela emissao de Notas Fiscais.

(Formacao: 2o. Grau – Tecnico em Contabilidade)

#### . Tesoureiro – (01)

Reportando-se ao Supervisor da Administracao Geral, este cargo e responsavel pela programacao de pagamentos e servicos administrativos externos e pelo controle do fechamento diario de caixa, auxiliando nas atividades financeiras em geral, tais como aplicacoes e emprestimos bancarios.



E responsavel tambem pela confeccao do fluxo de caixa semanal e mensal, pela conciliacao de contas bancarias e pela programacao e efetuacao do pagamento dos funcionarios.

(Formacao: 2o. Grau – Tecnico em Contabilidade)

#### Auxiliar de Pessoal – (01)

Responsavel pela preparacao de todo o processo de admissao de pessoal e cadastramento, bem como pelo levantamento de dados registrados em cartao-ponto para suporte da folha de pagamento.

Responsavel tambem pelo planejamento de ferias, preparacao dos documentos legais de recolhimento, pelo calculo de rescisoes contratuais e pela elaboracao de relatorios de horas extras.

Fazem parte tambem de suas atividades a realizacao de servicos externos ao departamento e a colaboracao em atividades de Recrutamento & Selecao.

Este cargo reporta-se diretamente ao Supervisor da Administracao Geral.

(Formacao: 2o. Grau completo)

#### Auxiliar de Escritorio – (01)

Responsavel pela operacao das maquinas fotocopiadora (xerox) e telefax, bem como pela triagem e distribuicao da correspondencia interna e externa a empresa.

Responde diretamente ao Supervisor da Administracao Geral.

(Formacao: 1o. Grau completo)

#### Telefonista – (01)

Responsavel por receber ligacoes externas e transferi-las para os ramais respectivos e em atender a solicitacoes de funcionarios efetuando ligacoes externas e interurbanas.

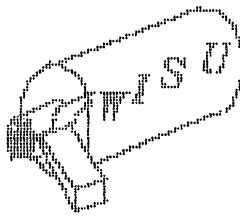
Devera tambem elaborar relatorios das ligacoes efetuadas.

Reporta-se diretamente ao Supervisor da Administracao Geral.

(Formacao: 2o. Grau incompleto)

#### Guarda – (04)

Sob a coordenacao do Supervisor da Administracao Geral, este cargo tem sob sua responsabilidade a vigilancia da empresa e a inspeciao sistematica de suas dependencias a fim de evitar incendios ou outros acidentes que possam colocar em risco o patrimonio da empresa.



E responsavel tambem pela portaria a fim de controlar a entrada e saida de pessoas, inclusive de pessoas externas a empresa encaminhando-as a pessoa/departamento desejado, e de verificar se os funcionarios estao devidamente identificados. Devera tambem receber e fazer ligacoes na ausencia da telefonista.  
(Formacao: 1o. Grau completo)

. Almoxarife – (01)

Responsavel pelo controle e movimentacao de todo material que entra e sai do almoxarifado (materia-prima, ferramentas, materiais auxiliares, de escritorio, etc.). Tem como atribuicao tambem, o atendimento de requisicoes de material tanto do setor produtivo quanto da administracao.  
Reporta-se diretamente ao Supervisor da Administracao Geral.  
(Formacao: 1o. Grau completo)

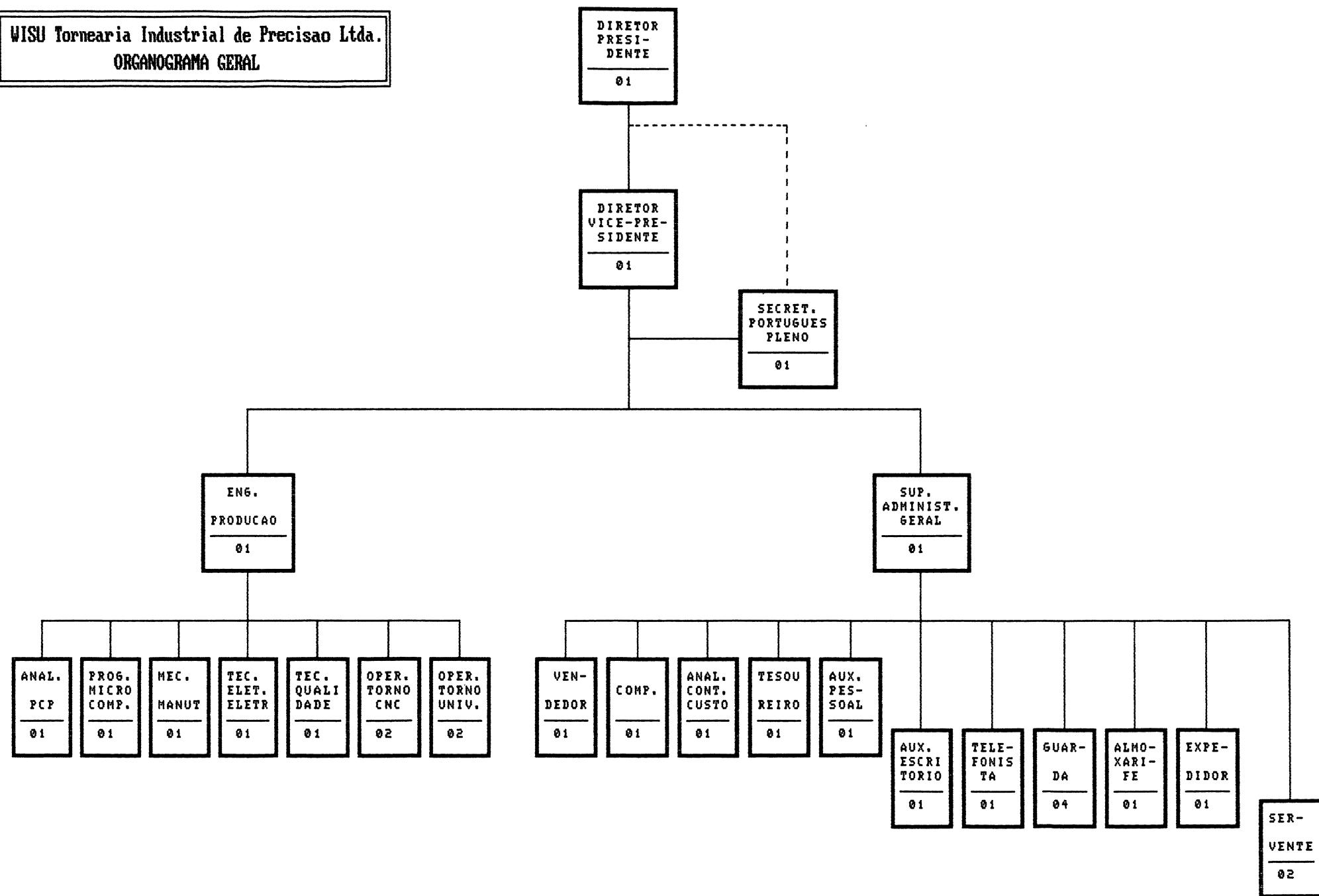
. Expedidor – (01)

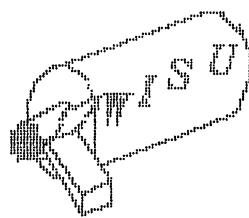
Responsavel pelo controle e movimentacao de todo o material que entra e sai da expedicao (almoxarifado de produtos acabados).  
Como parte de suas atividades esta o atendimento dos pedidos dos clientes, expedindo o material, apos conferir o mesmo e a quantidade deste com a nota fiscal e o pedido, para o endereço correto, mantendo todo o processo acima sob controle.  
Realiza suas atividades sob supervisao direta do Supervisor da Administracao Geral.  
(Formacao: 1o. Grau completo)

. Servente – (02)

Respondendo diretamente ao Supervisor da Administracao Geral, possui como atribuicoes a limpeza das areas administrativas e de producao, envolvendo escritorios, banheiros, vestuarios, moveis, pisos,etc., o preparo de cha, cafe e sucos, bem como pelo preparo de lanches para servicos em regime de horas extras.  
(Formacao: 1o. Grau incompleto)

**WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda.**  
**ORGANOGRAMA GERAL**





### III – ASPECTOS ESTRATEGICOS

#### III-1.) Localizacao Industrial

Considerando a caracteristica da WISU, que seria a da prestacao de servicos a empresas do ramo automobilistico, ou com grandes linhas de montagem , como por exemplo, fabricas de refrigeradores, ventiladores ou eletrodomesticos de uma maneira geral, e levando-se em conta tambem, um dos seus objetivos que seria o de atender a mercados consumidores dos estados do Parana, Santa Catarina, Sao Paulo e especificamente o de atender a empresas com as caracteristicas citadas acima e localizadas na Grande Curitiba, definimos como primeira etapa do estudo de localizacao para a WISU Tornearia de Precisao Ltda., o estado do Parana e mais especificamente a cidade de Curitiba.

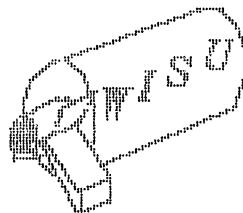
Na escolha da cidade de Curitiba levamos em consideracao os seguintes fatores:

- A cidade de Curitiba fica praticamente equidistante das capitais dos estados de Santa Catarina (Florianopolis) e de Sao Paulo (Sao Paulo) mercados nos quais temos grande interesse, e por ser ela propria capital do estado do Parana, sendo polo de atracao de investimentos e implantacao de novas industrias;
- Por possuir inumeras empresas com potencial de se tornarem consumidoras, ou melhor, usuarios dos servicos especializados fornecidos pela WISU;
- Pela disponibilidade de mao-de-obra especializada, uma vez que a presencia de escolas tecnicas, escolas profissionalizantes e mesmo Universidades e Faculdades diversas, faz parte do dia-a-dia desta cidade progressista;
- Por ser a cidade de Curitiba uma das melhores do Pais, no que tange a qualidade de vida, atraindo para suas proximidades, profissionais gabaritados bem como empresas Multinacionais, geralmente de origem europeia, podendo com isto aumentar o potencial de mercado no ramo de atuacao da empresa, como tambem proporcionar avancos tecnologicos que poderao ser absorvidos pela WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda.

Para escolha do ponto preciso de localizacao da empresa, analisamos varios fatores que nos levaram a escolha do bairro C.I.C. – Cidade Industrial de Curitiba.

Os fatores considerados foram:

- Devido aos incentivos municipais e estaduais para desenvolvimento do Parque Industrial da cidade de Curitiba, a politica de aglomeracao do Governo Municipal fez com que a criacao da Cidade Industrial de Curitiba resultasse em uma area dotada de toda infra-estrutura basica para implantacao industrial dentro de condicoes ideais;
- Area de grande valorizacao, fazendo com que o investimento feito pudesse ser convertido no futuro, no caso de mudanca no ramo de atuacao da empresa, em oportunidade de grande lucro para os socios-proprietarios da WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda.;



- O ultimo e determinante fator de decisao para a escolha da localizacao da WISU deveu-se ao fato de que uma area industrial possibilita a criacao e instalacao de um grande numero de industrias subsidiarias ou utilizadoras dos servicos prestados pela empresa.

Pelo exposto acima, localizamos a WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. a Rua AT-Z, s/no., Bairro C.I.C., cidade de Curitiba, estado do Parana, e por ter sido o fator decisivo a localizacao da empresa a proximidade do mercado consumidor, fica entao esta empresa caracterizada, quanto ao mercado consumidor, como uma industria orientada para o mercado.

### III-2.) Estudo de Mercado

Para o estudo do mercado no qual a WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. ira atuar, faremos uma breve analise da concorrencia e do mercado consumidor em potencial, bem como alguns comentarios sobre a postura estrategica da empresa.

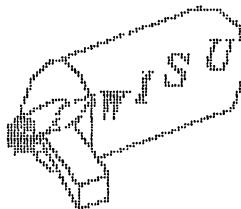
#### III-2.1) ANALISE DA CONCORRENCIA

A WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. possui como principais concorrentes, a nivel regional, as seguintes empresas:

- Hubner Industria Mecanica Ltda.
- Mactorplan Industria de Pecas Metalicas Ltda.
- Tornearia Metal Cruz
- Tornearia Nacional
- TORNOTEC Tornearia Tecnica Mecanica Ltda.
- TORIMEC Tornearia Industrial Ltda.
- EKRON Torneagem de Precisao Ltda.
- IME'S Industria Metalurgica Stori Ltda.
- Industria Mecanica JOFLAN
- Tornearia Candido Xavier

Os principais pontos a serem explorados pela WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. residem no seguinte:

- A grande maioria das empresas concorrentes nao possui equipamentos modernos, tais como tornos revolver (com C.N.C.), o que prejudica a qualidade dos produtos usinados alem de interferir na obtencao de um indice de produtividade satisfatorio
- Os equipamentos atualmente utilizados pelas empresas concorrentes, devido ao seu tempo de uso, necessitam de muitas horas de manutencao, fazendo com que haja uma queda na disponibilidade de horas-maquina bem como um aumento nos custos de producao;



- Com raras exceoes, podemos dizer que a quase totalidade das empresas competidoras nao possue controle da qualidade estruturado e equipado com modernos instrumentos de medicao (como por exemplo, projetor de perfil), o que faz com que estas empresas nao garantam a qualidade e precisao das pecas fabricadas;
- As empresas melhor organizadas, com equipamentos mais modernos e um controle da qualidade atuante, possuem estrutura administrativa "inchada" fazendo com que os seus custos de producao sejam extremamente altos e consequentemente nao apresentem precos competitivos ao mercado consumidor.

### III-2.2) ANALISE DOS CONSUMIDORES

A WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. visara atender, atraves de seus servicos de alta qualidade e precos competitivos com o mercado atual, a empresas do ramo metal mecanico em geral.

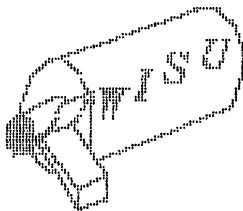
Segundo pesquisas\* realizadas, envolvendo empresas deste ramo de atuacao, cerca de 60% das mesmas necessitam deste tipo de servico.

Ainda, como resultado destas mesmas pesquisas\*, concluimos que os fatores predominantes para a boa aceitacao dos servicos prestados por uma tornearia industrial foram relacionados em ordem de importancia, conforme segue:

- Qualidade de acabamento superficial e precisao das pecas usinadas, de acordo com as especificacoes e desenhos fornecidos pelo contratante;
- Pontualidade na conclusao dos servicos, respeitando o prazo de entrega previamente estipulado;
- Precos competitivos, envolvendo inclusive a politica de reajuste de precos e prazo de pagamentos da empresa fornecedora;
- Organizacao e administracao de Sistema de Qualidade implantado na empresa, se for o caso (este requisito e extremamente desejavel pelas industrias montadoras do ramo automotivo);
- Disponibilidade de capacidade produtiva (disponibilidade de horas-maquina) de maneira a ser capaz de atender pedidos extra em um espaco de tempo minimo.

Entre os principais consumidores (mercado consumidor potencial) da WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. citamos:

- Estado do Parana – VOLVO do Brasil – Motores e Veiculos S.A.  
(Regiao metropolitana de Curitiba)
  - Ford New-Holland Maquinas Agricolas Ltda. (atual FIAT)
  - Alfa Metais Veiculos Ltda.
  - Cocelpa Companhia Celulose e Papel do Parana
  - Camargo Correa Brown Boveri S.A.
  - Blount Industrial de Correntes Ltda.
  - Petroleo Brasileiro S.A. PETROBRAS
  - Phillip Morris S.A.
  - PLASTIPAR Industria e Comercio Ltda.
  - PFAFF Industria de Maquinas Ltda.
  - Refrigeracao Parana S.A. (REFRIPAR)



- Estado de Santa Catarina – CONSUL S.A
  - EMBRACO Empresa Brasileira de Compressores S.A.
  - Hering S.A.
  - KOHLBACH Motores Eletricos
  - Marisol
  - Compressores Schulz
  - Grupo Hansen (Tubos e Conexoes Tigre)
  - WEG motores
- Estado de Sao Paulo – Amortecedores COFAP (Companhia Fabricadora de Pecas)
  - ATLAS COPCO do Brasil Ltda.
  - ARNO S.A.
  - BRANIL
  - CATTER PILAR
  - F.N.B. Fabrica Nacional de Bombas
  - Freios Varga
  - OLIVETTI do Brasil S.A.
  - PALLMANN do Brasil – Industria e Comercio
  - SEW do Brasil Motores Redutores Ltda.

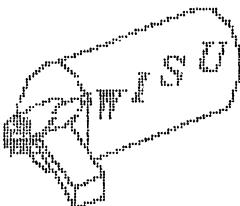
### III-2.3.) \*PESQUISA DE MERCADO

As pesquisas de mercado foram realizadas entre 26.09.91 e 14.10.91, tendo como contatos (pessoas entrevistadas) gerentes de compra e de manutencao de industrias do ramo metal mecanico da regiao metropolitana de Curitiba. Tais pesquisas foram feitas pessoalmente e via telefone, envolvendo principalmente as seguintes questoes:

- A empresa utiliza servicos de terceiros na confeccao de pecas utilizadas em processo?
- A empresa utiliza servicos de terceiros na confeccao de pecas de reposicao utilizadas na manutencao?
- Qual o volume mensal aproximado de pecas requerido?
- Qual(is) o(s) fator(es) mais importante(s) que e(sao) considerado(s) na contratacao deste tipo de servico?

As empresas entrevistadas perfizeram um total de 12 industrias.

Alem das perguntas previamente elaboradas, outras questoes, tais como quais os tipos de pecas feitas por terceiros a empresa utiliza foram abordadas.



### III-2.4.) POSTURA ESTRATEGICA

Ao analisarmos os fatores externos: concorrencia e mercado consumidor, e considerando os principais fatores internos a empresa, os quais seriam: maquinario moderno, custos de producao a um nivel satisfatorio, uma boa organizacao para a questao da qualidade dos servicos e sendo a WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda., uma empresa nova, entrando em um mercado extremamente competitivo, adotaremos as seguintes estrategias para penetracao no mercado:

#### 1o. ano de exercicio

##### **- Politica de Precos:**

Segundo pesquisas realizadas abrangendo nossos principais concorrentes, determinamos os seguintes precos praticados pela concorrencia atualmente:

– Usinagem de Pecas Sob-encomenda: Menor Preco: Cr\$ 16.000,00/hora  
Maior Preco: Cr\$ 28.000,00/hora  
Preco Medio: Cr\$ 22.300,00/hora

– Usinagem de Pecas em Serie: Menor Preco: Cr\$ 32.000,00/hora  
Maior Preco: Cr\$ 37.000,00/hora  
Preco Medio: Cr\$ 34.500,00/hora

Alem disso, na composicao do **preco final** da hora de usinagem, sao considerados os seguintes fatores variaveis:

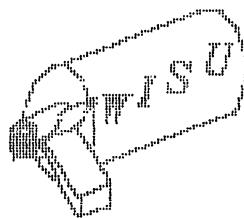
- A complexidade da(s) peca(s) a ser(em) torneada(s);
- O gasto de ferramenta para confeccao da(s) peca(s).

Com relacao a este ultimo fator, a estrategia adotada pelo mercado e a de repassar o custo da ferramenta com um lucro de 30 a 50%.

Como o uso ou nao da ferramenta, bem como o dsgaste da mesma, dependem basicamente do tipo de material da peca a ser usinada, para efeito de calculo consideraremos que 50% da ferramenta e gasta por hora de producao. O preco da ferramenta sera a media dos precos das diversas dimensoes existentes.

Baseada nos precos praticados pela concorrencia, a WISU Tornearia Industrial de Precisa Ltda. adotara, como estrategia de penetracao no mercado, a operacao com precos compostos da seguinte maneira:

– Usinagem de Pecas Sob-encomenda:=  
(5% a menos do **preco medio** praticado pelo mercado) + (50% do **preco medio** da ferramenta + 30% lucro sobre a ferramenta gasta)  
=(0,95 x Cr\$ 22.300,00) +  
(0,50 x Cr\$ 4.181,00 x 1,30)  
=Cr\$ 21.185,00 + Cr\$ 2.717,65  
=Cr\$ 23.902,65 (Preco da hora de torno Universal)



- Usinagem de Pecas em Serie:=(5% a menos do preco minimo praticado pelo mercado) + (50% do preco medio da ferramenta + 30% de lucro sobre a ferramenta gasta)  
=(0,95 x Cr\$ 32.000,00) +  
(0,50 x Cr\$ 4.181,00 x 1,30)  
=Cr\$ 30.400,00 + Cr\$ 2.717,65  
=Cr\$ 33.117,65 (Preco da hora de torno C.N.C.)

#### – Prazos de Pagamento:

Poderao ser concedidos prazos de pagamento de 30 dias para servicos contratados que perfizerem um montante superior a 90 horas-maquina.

#### – Propaganda:

Ainda como estrategia de penetracao no mercado, a WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. procurara divulgar e sedimentar no mercado a sua imagem de empresa que apresenta qualidade superior nos servicos que realiza, confiabilidade quanto a pontualidade nos prazos de entrega e precos competitivos aqueles praticados pelo mercado.

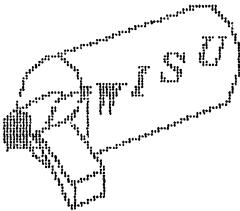
Para tanto usara as seguintes estrategias de propaganda:

- Mala direta as empresas de interesse, informando sobre os servicos prestados, precos praticados, procurando ressaltar que os mesmos estao entre os mais baixos para servicos com a qualidade dos prestados pela WISU, e prazos de pagamento;
- Anuncios, em destaque, nas paginas amarelas da lista telefonica oficial da Regiao Metropolitana de Curitiba e da Lista Classificada de Negocios do Estado do Parana;
- Anuncios em revistas tecnicas como Manutencao, divulgada pela ABRAMAN – (Associacao Brasileira de Manutencao), Mundo Mecanico (Editora Abril) e Revista NEI, a fim de alcancar mercados fora da Regiao Metropolitana de Curitiba
- Venda Pessoal dos Servicos, atraves de visitas tecnicas feitas pelos Socios-Diretores a empresas do ramo de interesse da WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda.

## 2o. ano de exercicio

#### – Politica de Precos:

Apos o primeiro ano de exercicio, atingindo o seu objetivo maior que seria o de ser reconhecida como uma empresa de extrema qualidade e confiabilidade no mercado em que atua, a WISU passara a operar com os precos medios praticados pela concorrencia para pecas usinadas em tornos Universal, e com precos 5% acima aos precos minimos da concorrencia para pecas usinadas em tornos C.N.C. Assim, os precos a serem praticados pela WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. em seu segundo ano de exercicio serao os seguintes:



- Usinagem de Pecas Sob-encomenda:=(Preco medio praticado pelo mercado) +  
(50% do preco medio da ferramenta +  
30% lucro sobre a ferramenta gasta)  
=(Cr\$ 22.300,00) + (0,5xCr\$ 4.181,00x1,30)  
=Cr\$ 22.300,00 + Cr\$ 2.717,65  
=Cr\$ 25.017,65 (Preco da hora de torno  
Universal)
- Usinagem de Pecas em Serie:=(5% a mais do preco minimo praticado pelo  
mercado) + (50% do preco medio da ferramenta  
+30% lucro sobre ferramenta gasta)  
=(1,05 x Cr\$ 32.000,00) + (0,50xCr\$ 4.181,00x1,30)  
=Cr\$ 33.600,00 + Cr\$ 2.717,65  
=Cr\$ 36.317,65 (Preco da hora de torno C.N.C.)

- **Prazos de Pagamentos e Propaganda:**

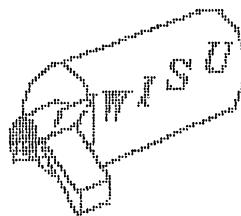
Sera mantida a estrategia definida no primeiro ano de exercicio da WISU, afim de sedimentar a imagem da empresa e manter o mercado conquistado.  
Poderao ser concedidos prazos de pagamentos de 30 dias para servicos contratados que perfizerem um montante superior a 60 horas-maquina.

### 3o. ano de exercicio

- **Politica de Precos:**

Visando a manutencao da empresa no mercado, e apos sedimentada sua imagem de empresa cujos servicos fornecidos estao diretamente ligados a qualidade e pontualidade, a WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. passara a operar com os seguintes precos, prazos de pagamento e descontos:

- Usinagem de Pecas Sob-encomenda:=(10% a mais do preco medio praticado pela concorrencia) +  
(50% do preco medio da ferramenta +  
30% de lucro sobre a ferramenta gasta)  
=(1,10 x Cr\$ 22.300,00) +  
(0,50 x Cr\$ 4.181,00 x 1,30)  
=Cr\$ 24.530,00 + Cr\$ 2.717,65  
=Cr\$ 27.247,65 (Preco da hora de torno  
Universal)
- Usinagem de Pecas em Serie:=(Preco medio praticado pela concorrencia) +  
(50% do preco medio da ferramenta + 30% de  
lucro sobre a ferramenta gasta)  
=(Cr\$ 34.500,00) + (0,5xCr\$ 4.181,00x1,30)  
=Cr\$ 34.500,00 + Cr\$ 2.717,65  
=Cr\$ 37.217,65 (Preco da hora de torno C.N.C.)



#### **– Prazo de Pagamento e Desconto:**

Serao concedidos as empresas contratantes, um prazo de 30 dias para pagamento para contratos de trabalho que sejam superiores a 60 horas-maquina, ou descontos de 5% para pagamentos a vista de servicos contratados que perfizem um total superior a 90 horas-maquina.

#### **– Propaganda:**

Serao mantidos os seguintes meios de divulgacao:

- Mala direta as empresas de interesse, ressaltando os seguintes pontos:
  - . Qualidade e Pontualidade dos servicos prestados;
  - . Descontos e prazos de pagamento;
  - . Precos da hora-maquina entre os melhores do mercado;
  - . Setores de Engenharia de Producao e Controle da Qualidade extremamente estruturados, garantindo a confiabilidade dos servicos executados.
- Anuncio, em destaque, nas paginas amarelas da lista telefonica oficial da Regiao Metropolitana de Curitiba e da Lista Classificada de Negocios do Estado do Parana;
- Anuncios em revistas tecnicas como **Manutencao** divulgada pela ABRAMAN – (Associacao Brasileira de Manutencao), **Mundo Mecanico** (Editora Abril) e revista NEI, com a finalidade de atingir mercados fora da Regiao Metropolitana de Curitiba.

### **III-3.) Objetivos**

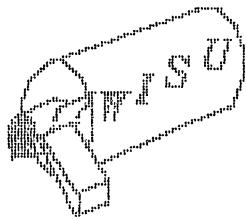
Os objetivos da WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. ficarao assim determinados:

- Ser reconhecida como uma empresa que apresenta servicos de alta qualidade e precisao, pontualidade e confiabilidade;
- Apresentar uma ocupacao de sua capacidade produtiva de no minimo 90% durante o seu primeiro ano de funcionamento, ate chegar a 95% (no minimo) no terceiro ano de exercicio.

### **III-4.) Capacidade Instalada**

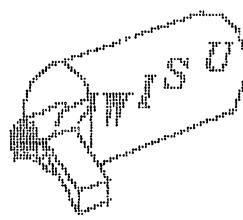
A WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. operara no seguinte horario:

- Segunda a Sexta-feira : 08h00m – 17h00m
- Sabado : 08h00m – 12h00m
- TOTAL/SEMANA: 44 horas
- TOTAL/MES: 176 horas



Teremos, entao, para as duas linhas de producao (servicos) da WISU, a seguinte disponibilidade teorica:

ITEM	LINHA 01 (TORNO UNIVERSAL)	LINHA 02 (TORNO C.N.C.)
. Horas disponiveis/mes por e- quipamento	176	176
. Numero de equipamentos	02	02
. SUB-TOTAL	352h	352h
. Tempo preparo maquina (1%)	4h	4h
. Manutencao Corretiva (0,5%)	2h	2h
<b>TEMPO DISPONIVEL TOTAL/MES</b>	<b>346h</b>	<b>346h</b>
<b>TEMPO DISPONIVEL TOTAL/ANO</b>	<b>4.152h</b>	<b>4.152h</b>



## IV – ASPECTOS TECNICOS

### IV-1.) Historico

A historia da usinagem remonta a Renascenca, quando em 1540, Birringuccio em Veneza, publicou o primeiro livro de que se tem conta, sobre algumas tecnicas de trefilacao, mandrilagem e tratamento termico.

O aco, alem de ser usado, naquela epoca, na fabricacao de armaduras, espadas e sabres, era tambem utilizado para usinar a superficie oca ou alma dos canhoes de bronze fundido, tornando-a lisa. A ferramenta consistia em uma peca de aco, temperado, colocada na ponta de uma barra de madeira, que era movimentada, lentamente, por intermedio de uma roda d'agua. Essa operacao era feita a seco.

Na manufatura de objetos de adorno pessoal, tais como joias, outras tecnicas foram desenvolvidas. Lapidadores de chumbo, cobre e aco temperado eram usados para polimento das pedras preciosas, usando po de diamante, tripole, esmeril, etc., como material abrasivo. Os fios de ouro, prata, cobre e ferro eram trefilados atraves de matrizes de aco temperado, usando provavelmente a cera de abelha como lubrificante.

Como podemos observar, nessa epoca, as tecnicas de fundicao, forjamento, trefilacao e tempera do aco estavam surpreendentemente desenvolvidas, com excecao do corte dos metais.

O corte dos metais, em 1500, era muito rudimentar e assim permaneceu por 200 anos, ate o advento da maquina a vapor.

Em 1700, atraves da Revolucao Industrial, houveram modificacoes nas maquinas e ferramentas, entao mais potentes e que realizavam trabalhos mais precisos.

Maritz, em 1740, introduziu um grande melhoramento na tecnica de usinagem da alma dos canhoes, pelo fato de, mantendo a ferramenta fixa e girando a peca fundida, poder usinar a alma do canhao a partir de uma fundicao macia. Esta tecnica permitiu um acabamento interno muito superior ao alcancado pelo antigo processo.

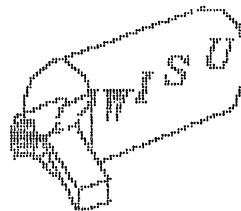
Os pequenos tornos utilizados para tornejar pecas de madeira e as pequenas partes metalicas de precisao dos relogios, comecaram a ser construidos com maiores dimensoes, afim de executarem a usinagem de pecas grandes.

Na epoca, buscava-se a maior precisao possivel, nao se levando em conta a velocidade com que a operacao era executada.

Em 1712, Newcomen construiu a primeira maquina a vapor comercial e foi obrigado a utilizar um selo de agua no topo do pistao, porque a tecnica de fabrico do pistao e do cilindro nao permitia uma vedacao adequada.

Tal era a deficiencia da usinagem, ainda nessa epoca, que em 1762, James Watt aceitou como bom resultado que se tivesse conseguido uma folga da espessura de uma moeda entre o cilindro e o pistao de sua maquina a vapor.

Por volta de 1805, foi conseguida maior precisao, quando Maudslay e os seus auxiliares concentraram seus esforcos inventando a mesa corredica do torno.



Podemos dizer que ate 1.850 era, geralmente, aceito o fato de que os melhores metais, sob o ponto de vista da engenharia, eram os resistentes e ducteis e, por conseguinte, passiveis de serem trabalhados a frio, ou aqueles que poderiam ser trabalhados a quente, quer por fundicao ou forjamento e depois facilmente usinados a seco e a baixas velocidades.

Nas ultimas decadas de 1.800, todavia, ligas deacos mais duras e maiores velocidades de corte surgiram e, desta maneira, a agua e os oleos vegetais ou animais tornaram-se necessarios, a fim de possibilitar a usinagem sob tais condicoes de severidade.

Finalmente, por volta de 1.900 o estudo e a investigacao cientifica sobre a usinagem e os fluidos de corte possibilitaram, entao, maiores velocidades de corte, melhor acabamento e maior producao.

#### IV-2.) O Processo de Usinagem por Torneamento

Usinagem e todo processo pelo qual a forma de uma peca e modificada, pela remocao progressiva de cavacos ou aparas de material.

As caracteristicas da superficie usinada, isto e', a precisao e a qualidade de acabamento, dependem do modo pelo qual as aparas sao retiradas da peca. A usinagem de metais, por exemplo, e basicamente um processo de cisalhamento (ruptura pela aplicacao de pressao) que ocorre na estrutura cristalina do metal.

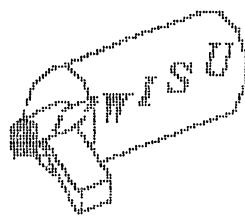
O **Torneamento** e' uma das operacoes mecanicas mais importantes e se realiza por intermedio do torno.

O movimento principal de corte e efetuado pela peca que e trabalhada, em geral um solido de revolucao animado de movimento de rotacao ao redor do seu eixo. O movimento de alimentacao e' executado pela ferramenta de corte, fixada ao carro porta-ferramenta, que recebe do carro principal e suporte transversal, os movimentos necessarios para complementar a operacao de corte.

Em geral, o corte do cavaco se efetua na periferia da peca que esta sendo trabalhada e e' a forma mais comum do tornear, designando-se com o nome de torneamento cilindrico. Esta maneira de operar nao exclui, naturalmente, a usinagem interior das pecas, a qual e' feita, tambem, com bastante frequencia, apesar de existirem maquinas-ferramentas particularmente aptas para este tipo de operacao.

Sem considerarmos, exclusivamente, a obtencao de outras formas mecanicas, precisamente pelas caracteristicas de universalidade que se atribui ao torno, as operacoes de usinagem, a cargo desta maquina, permitem as seguintes execucoes:

- a.) Obtencao de superficies cilindricas, tanto exteriores como interiores;
- b.) Obtencao de superficies planas, mediante a operacao chamada faceamento, em que a ferramenta se move perpendicularmente ao eixo de rotacao da peca;
- c.) Obtencao de superficies esfericas;
- d.) Obtencao de superficies conicas, mediante a operacao chamada torneamento conico, onde a ferramenta se desloca obliquamente em relacao ao eixo de rotacao da peca;
- e.) Obtencao de superficies de perfil de revolucao variavel;
- f.) Obtencao de superficies filetadas de passo variavel.



#### **IV-3.) Descricao do Processo da WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda.**

O processo utilizado pela WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. e' composto pelas seguintes etapas:

- a.) Recebimento de Materia-Prima
- b.) Processo de Usinagem por Torneamento Propriamente Dito
- c.) Inspecao das Pecas Usinadas e do Processo Produtivo
- d.) Liberacao das Pecas para o Almoxarifado de Produto Acabado
- e.) Expedicao para o Cliente
- f.) Destino de Rejeitos Industriais

##### **a.) Recebimento de Materia-Prima**

As materias-primas utilizadas para a usinagem das pecas tratam-se de tarugos e/ou barras de materiais diversos (latao, aco, bronze, nylon, alumínio, etc.) dependendo do produto a ser usinado.

O material a ser empregado sera definido pelo cliente quando da contratacao do trabalho a ser executado.

A materia-prima chegara' na portaria, onde os porteiros (guardas) farao a conferencia previa de Nota Fiscal, carga, procedencia, etc., e, autorizarao ou nao a entrada dentro das dependencias da planta. No almoxarifado de materia-prima, esta sera' recebida e inspecionada, tendo como responsaveis por estas operacoes, o almoxarife e o Tecnico do Controle da Qualidade, onde verificarao o numero do pedido, Nota Fiscal, quantidades, especies, certificados de corrida do material e todas as exigencias e especificacoes requeridas pelo cliente.

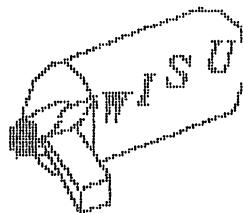
A materia-prima sera' fornecida pelo cliente ou devera' ser adquirida pela WISU conforme negociacoes tecnico-comerciais.

Se a materia-prima for adquirida pela WISU, o custo desta sera' imputado independentemente do custo da hora-maquina, atuando a WISU neste processo de compra apenas como intermediaria.

A materia-prima a ser adquirida pela WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda., caso seja assim estabelecido pelas negociacoes tecnico-comerciais, sera fornecida por uma ou mais das seguintes empresas, sempre com emissao por parte destas do Certificado de Qualidade do lote do material adquirido:

- Sideraco Distribuidora de Aco Ltda.
- Ferro e Aco Barigui Ltda.
- Acos Villares S.A.
- Osten Ferragens Ltda.
- Alcan Aluminio do Brasil S.A. , entre outras.

Como ja nos referimos anteriormente, todo material adquirido pela WISU sera pago diretamente pela empresa contratante, ficando a WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. apenas como intermediaria no processo de compra.



## b.) Processo de Usinagem por Torneamento Propriamente Dito

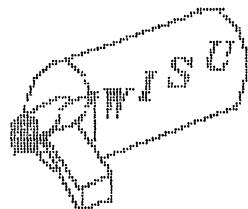
Apos recebida e liberada, a materia-prima sera identificada e separada em lotes pelo Controle da Qualidade e Engenheiro de Producao, para encaminhamento dentro da planta. Acompanhara tambem um prontuario com todas as especificacoes necessarias para as usinagens – ferramentas necessarias, operacoes de preparacao, fluido de corte a ser usado, etc.

Entra entao, a fase de usinagens ou producao propriamente dita. Neste processo, os operadores de torno movimentarao a materia-prima ate suas respectivas maquinas, materia-prima esta acomodada em "pallets", com a ajuda de carros hidraulicos paleteiros ou tipo girafa, dependendo das dimensoes desta materia-prima.

Dentro da programacao de producao eles, os operadores, ja saberao previamente, o tempo padrao para as operacoes, uma vez que eles participam diretamente da elaboracao desta programacao; as ferramentas necessarias, os dispositivos e outras maquinas e equipamentos que por ventura farao parte das operacoes de usinagens, como bancadas moveis para ajustagens, serra hidraulica, moto-esmeril, maquina de solda eletrica, macarico para solda oxi-acetilenica e corte. As funcoes de cada um dos equipamentos auxiliares, material auxiliar e das ferramentas empregadas sao as seguintes: a Serra Hidraulica sera' utilizada para corte de tarugos em geral; o Moto-esmeril sera' utilizado para operacoes de desbaste, acabamento e afiacao de ferramentas e dispositivos; a maquina de solda eletrica, quando houver necessidade, sera' empregada para soldagem de grandes pecas, fazendo parte das usinagens a serem realizadas; o Macarico servira' para soldas oxi-acetilenicas em dispositivos e ferramentas e para cortes em geral, principalmente de chapas que serao utilizadas como dispositivos; o Fluido de Corte empregado sera' escolhido de acordo com o material a ser usinado, buscando o resfriamento adequado e o bom acabamento das pecas; o Ar comprimido sera' empregado para limpeza das maquinas e remocao dos cavacos (dentro de normas de segurança pre'-estabelecidas), alem do acionamento da placa pneumatica e cabecote movel pneumático do torno C.N.C.

## c.) Inspecao das Pecas Usinadas e de Processo Produtivo

Havera' um acompanhamento permanente em todo o processo, visando a garantia total da qualidade, bem como alcançar o objetivo de perda-zero. Este acompanhamento ira' desde auditorias constantes de qualidade, afericoes de rotina em todo o instrumental utilizado, ferramentas, maquinas e dispositivos, alem de constante observacao de todas as etapas do processo, no sentido de sempre se criar novos metodos, a fim de minimizar tempos e garantir a qualidade total e incrementos na produtividade.



Alem de todo o controle durante o processo, haverao inspecoes finais de qualidade antes do produto acabado ser encaminhado a expedicao. Estas inspecoes serao feitas em 100% das pecas usinadas quando houverem lotes com pequenas quantidades de pecas, e, serao feitas por amostragem para lotes com grandes quantidades de pecas, como no caso da producao em serie feita nos tornos C.N.C.

Para as inspecoes feitas por amostragem, serao utilizados os planos de amostragem definidos na NBR-5429, NBR-5430 e MIL STD 414.

Todas as inspecoes feitas nas pecas usinadas, seja inspecao 100% ou por amostragem, serao **inspecoes por variaveis**, devendo ser devidamente registradas, atraves da emissao do laudo tecnico de qualidade pelo Tecnico em Qualidade e aprovação do Engenheiro de Produção.

Todas as pecas serao usinadas rigorosamente conforme os desenhos e especificacoes fornecidos pelos clientes, com todos os detalhes e tolerancias.

Conforme a quantidade, dimensoes e precisoes das pecas, estas serao usinadas no torno mais adequado e disponivel na programacao.

Cada torno sera equipado com horimetro ligado em paralelo com o motor principal da maquina para controlar o numero de horas trabalhadas.

#### d.) Liberacao das Pecas para o Almoxarifado de Produto Acabado

Apos liberadas pelo Controle da Qualidade na inspecao final, os lotes de pecas receberao liberacao (**APROVADO**) e serao encaminhados a expedicao, devendo cada lote estar devidamente identificado.

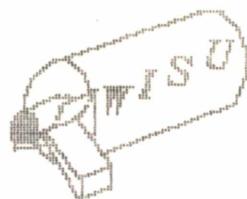
O expedidor, conferira', entao, as fichas de controle que acompanham os lotes, verificando se as quantidades e a aprovação feita pelo controle da qualidade estao conforme o pedido de compra feito pelo cliente.

#### e.) Expedicao para o Cliente

Caso toda a documentacao esteja correta e nenhuma anormalidade seja encontrada, o expedidor solicitara', entao, 'a Contabilidade, a Nota Fiscal para o produto acabado a ser expedido, conforme o pedido de compra. Comunicara', entao, 'a transportadora indicada pelo cliente ou ao proprio cliente, a data para o recolhimento das pecas usinadas.

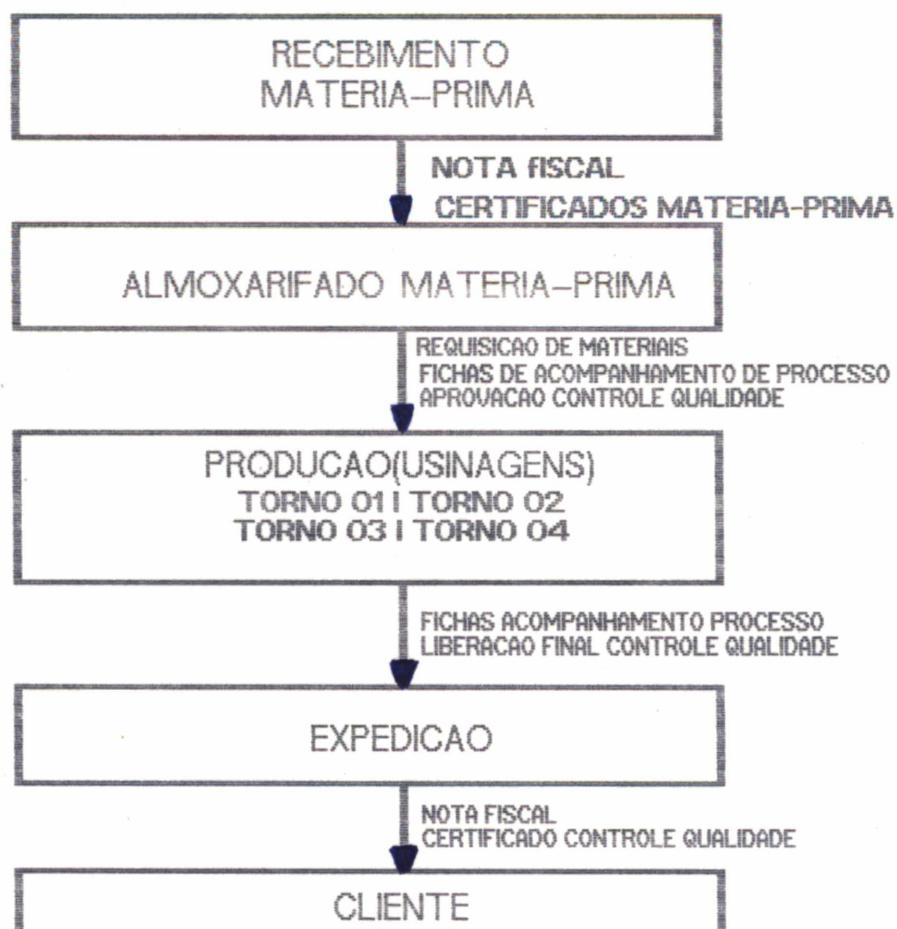
#### f.) Destino dos Rejeitos Industriais

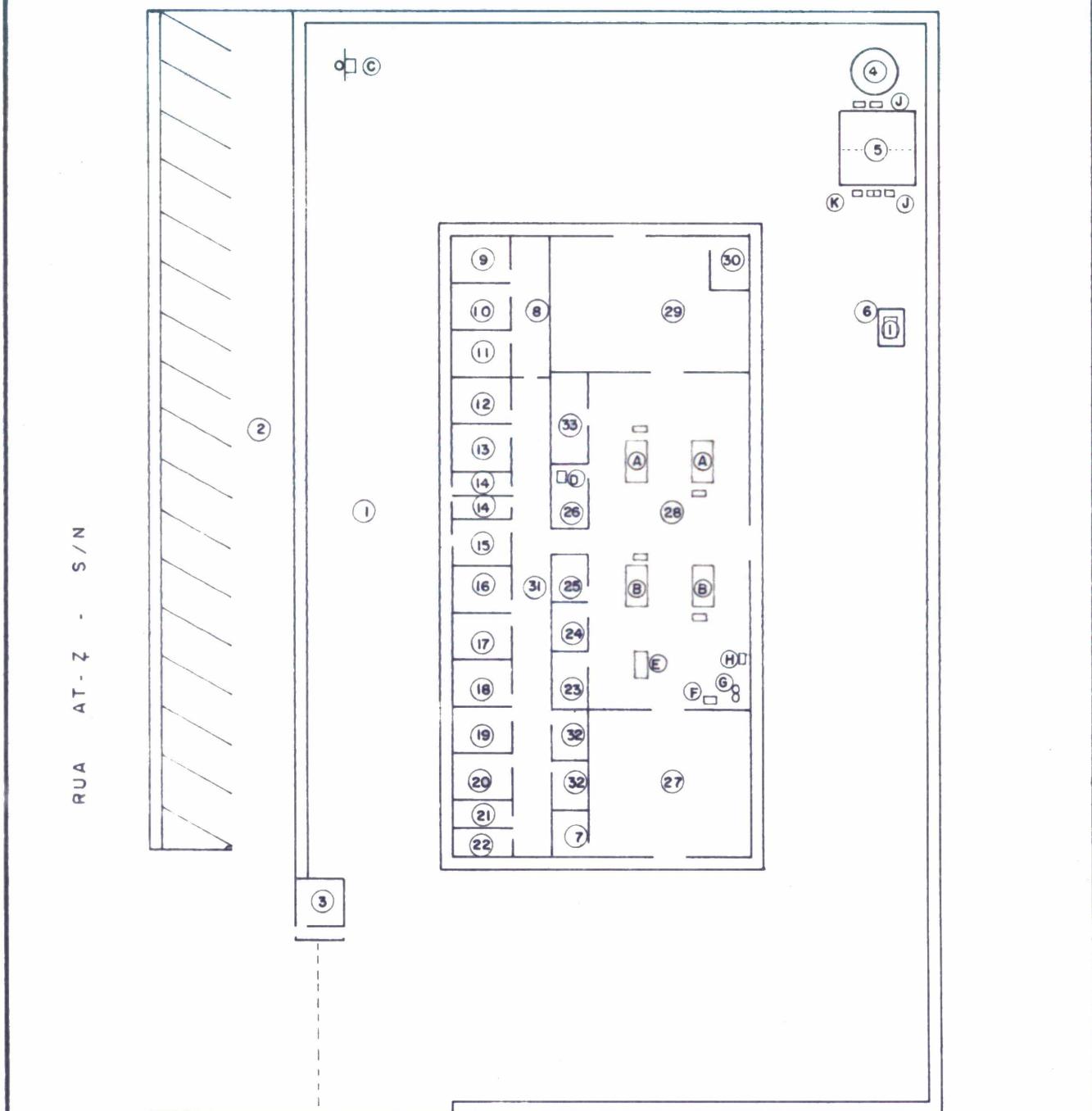
Os cavacos gerados durante o processo de usinagem serao recolhidos em cincas adequadadas, e, posteriormente vendidos 'as Siderurgicas, para reaproveitamento, tornando assim a WISU uma empresa nao agressiva ao meio ambiente.



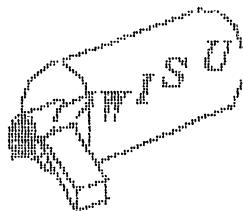
te, não poluente e com os sub–produtos restantes do processo produtivo 100% reaproveitados, contribuindo assim para o crescimento também de outras empresas.

### g.) Flow Sheet





COD.	AREAS	COD.	AREAS	COD.	AREAS	COD.	EQUIPAMENTOS
1	PAVIMENTAÇÃO	12	SUP. DE ADM. GERAL	23	ENG.º DE PRODUÇÃO	A	TORNO CNC/BANCADAS MOVEIS
2	ESTACIONAMENTO	13	PCP/PROG. MICRO	24	MANUT. MECÂNICA	B	TORNO UNIVERSAL/BAN.MOVEIS
3	PORTARIA	14	SANITÁRIOS	25	MANUT. ELETRO-ELETRÔNICA	C	TRANSFORMADOR
4	CAIXA D'AGUA	15	RECEPÇÃO/TELEFONISTA	26	CONTROLE DE QUALIDADE	D	PROJETOR DE PERFIL
5	CISTERNAS	16	DEPTO. PESSOAL	27	ALMOX. MAT. PRIMA	E	SERRA HIDRAULICA
6	CASA DO COMPRESSOR	17	COMPRAS	28	USINAGEM/PRODUÇÃO	F	SOLDA ELÉTRICA
7	SALA ALMOXARIFE	18	VENDAS	29	EXPEDIÇÃO	G	MAÇARICO OXI-ACETILENO
8	SECRETÁRIA	19	TESOURARIA	30	SALA EXPEDIDOR	H	MOTO - ESMERIL
9	DIRETOR PRESIDENTE	20	CUSTOS/CONTABILIDADE	31	CORREDOR	I	COMPRESSOR
10	DIRETOR VICE-PRESIDENTE	21	FAX/COPIADORA	32	SANITÁRIOS	J	BOMBAS D'AGUA
11	SALA DE REUNIÕES	22	SERVENTE	33	SANITARIOS/VESTIARIOS	K	MOTOR GASOLINA-REDE INCEN.



## **IV-4.) Projeto de Engenharia**

### **IV-4.1) OBRAS CIVIS**

#### **Memorial Descritivo**

Apos legalizacao de todos os documentos necessarios como alvaras, regis-  
tro do terreno e pagamentos de impostos junto 'a Prefeitura e cartorios, sera' en-  
tao, aberta licitacao 'a empresas construtoras de obras civis.

A concorrencia sera' feita dentro de um processo com regras pre'- estabelecidas e  
iguais para todos os concorrentes. As empresas vencedoras seraao responsaveis pe-  
lo registro da ART junto ao CREA, projeto estrutural, arquitetonico, eletrico, hidrauli-  
co, de paisagismo, pavimentacao, ar comprimido, rede de incendio e todas as obras  
referentes a tais projetos, inclusive obras de acabamento, como fixacao de azule-  
jos, pinturas, fixacao de portas, janelas, etc.

Os projetos e obras seraoo feitos conforme o "Plant Lay-out" e o Memorial Des-  
critivo e, previamente aprovados pela Diretoria.

#### **IV-4.1.a.) Pavimentacao (area 1)**

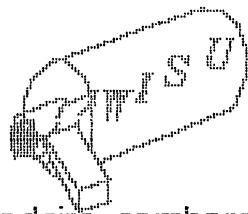
Na pavimentacao de todo o terreno, a qual sera' feita em torno de todo  
o edificio principal, as ruas terao piso em asfalto, as calcadas e meio-fio seraoo  
feitos de concreto, os canteiros seraao gramados e havera' uma rede de drenagem  
de aguas pluviais em todo o terreno, a qual escoara em uma rede geral de esgo-  
tos. O terreno sera' todo cercado com pilaretes de concreto e tela de arame gal-  
vanizado, fio 5 mm.

#### **IV-4.1.b.) Estacionamento de Veiculos (area 2)**

Na area de estacionamento de veiculos, com 737 m<sup>2</sup>, o piso sera' de blo-  
quetes hexagonais de concreto e as vagas seraoo delimitadas com tinta amarela  
pintada no piso. Esta area tambem sera' cercada com pilaretes de concreto e tela  
de arame galvanizado, fio 5 mm. Tera', ainda, canteiro gramado com meio-fio de  
concreto, contando com 16 vagas de 6x4 m.

#### **IV-4.1.c.) Portaria (area 3)**

A portaria tera' uma area de 16 m<sup>2</sup>, com piso de concreto revestido de  
Paviflex. As paredes seraoo de alvenaria, rebocadas e caiadas, sobre brocas e bal-  
dames de concreto, e, pintadas com tinta latex, soluvel em agua, de cor gelo.



A porta sera' almofadada em madeira cambara' pintada com tinta 'a oleo cor cinza, tendo altura de 2,10m e largura de 0,8m.

As duas janelas seraо do tipo de correr, construidas em perfilados de aco, pintadas com tinta 'a oleo cinza e com vidros transparentes (75% de transparencia), tendo 1,50m de largura e 1,20m de altura.

Havera um portao para passagem de pedestres, construido com perfilados de aco, pintado com tinta 'a oleo cor cinza, tendo 1,80m de altura por 0,8m de largura, com trinco e porta cadeado.

Fara' parte tambem da portaria, um portao com duas folhas, para passagem de veiculos, construido com tubos de aco galvanizado, diametro de duas polegadas, com tela de arame galvanizado, fio 3 mm, e, perfilados de aco, pintados em cinza com tinta 'a oleo, tendo 1,60 metros de altura e 7,0 metros de comprimento, por folha; tera' tambem, trinco e porta cadeado. A cobertura sera' com laje plana de concreto em toda a sua extensao, abrangendo tambem os portoes. Na portaria havera' um sanitario, com vaso e pia em louca branca, com torneira e valvula de descarga em metais cromados.

#### IV-4.1.d.) Caixa D'agua (area 4)

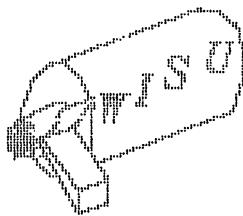
A caixa d'agua ficara' a uma altura de 10 metros do piso, sobre blocos, baldrames, colunas e cintas de concreto. Seu corpo tambem sera em concreto armado, com revestimento interno em material impermeabilizante asfaltico em forma de mantas, sendo que, na massa de concreto, tambem sera' adicionado impermeabilizante Sika. Tera' 4 metros de diametro interno por 5 metros de altura, com um volume total de 62.800 litros. Havera' um tubo de saida de agua flangeado, no fundo da caixa, com diametro de 5 polegadas, para a rede de distribuicao de agua para consumo.

A caixa d'agua sera' provida de uma chave-boia instalada na entrada de agua e tampa de concreto, com uma janela de inspecao de 0,8x0,8 metros em chapa de PVC branco, 10 mm de espessura, tendo trinco e dobradiças em aco cromado. Havera' tambem, uma escada externa, com guarda-corpo de protecao, construida em aco trefilado, cantoneiras de abas iguais, chapas de aco e chumbadores; tera' fundo em zarcão e sera' pintada com tinta a 'oleo cor cinza.

A caixa d'agua sera' pintada externamente com tinta epoxi branca e com o logotipo da WISU pintado em azul marinho na face que da' lado para a rua.

#### IV-4.1.e.) Casa do Compressor (area 6)

O piso e a base seraо em concreto armado, com chumbadores em aco, para fixacao do compressor.



As tres paredes, duas laterais e uma na parte posterior, serao em alvenaria comum, rebocadas em 2 demaos, externa e internamente, pintadas com tinta latex cor gelo. A cobertura sera' feita com chapas onduladas de cimento amianto de 6mm, sobre madeiramento de peroba, com declividade de 26°. A casa do compressor tera' uma area de 7,8 m<sup>2</sup> (3x2,6m). Na parte frontal, para melhor ventilacao, havera um portao com duas folhas, tipo grade, construido em esquadrias de aluminio, com portacadeado e dobradicais em aco cromado.

#### **IV-4.1.f.) Cisternas (area 5)**

As cisternas servirao para armazenamento da agua que chega da SANEPAR para ser bombeada para a caixa d'agua e outra exclusiva para a rede de incendios. Serao construidas em concreto armado, com revestimento interno em mantas asfalticas e externo com emulsao asfaltica, para impermeabilizacao, e, se rao subterraneas tendo altura de 2,6 metros, largura e comprimento de 5 metros. Serao totalmente fechadas, com uma janela de inspecao de 0,8x0,8 metros em chapa de PVC branco, 10mm de espessura, com trinco e dobradicais em aco cromado. As cisternas estarao localizadas ao lado da caixa d'agua. Haverao duas cisternas, uma para atender a alimentacao da caixa d'agua, para agua de consumo, e outra exclusiva para a rede de incendios.

#### **IV-4.1.g.) Edificio Principal (areas 7 a 33)**

##### **ESTANQUEAMENTO**

Estacas pre'- moldadas de concreto com 6 metros, 30 toneladas sob estrutura e 20 toneladas sobre o piso.

##### **ESTRUTURA**

Estrutura em concreto armado na dosagem 1:2:4, conforme normas da ABNT, NB-1.

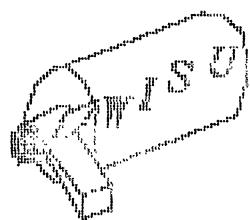
##### **TELHADO**

Estrutura em shed metalico incluindo vigas mestras, tesouras, tercas contra ventamento e caixilhos de ventilacao.

Cobertura com telhas onduladas de cimento amianto de 6mm de espessura e declividade 26%.

##### **FECHAMENTO LATERAL**

Estrutura metalica das paredes com colunetas, tercas e travamento.



Fechamento com chapas onduladas de cimento amianto.

Paredes em alvenaria, rebocadas em 2 demaos e pintadas com tinta latex na cor gelo.

#### **IV-4.1.h.) Corredor e Salas (areas 31 e 8 a 22)**

O piso sera' em formipiso, as paredes serao em alvenaria, rebocadas em 2 demaos, pintadas com tinta latex cor gelo, as janelas serao do tipo de correr construidas em perfilados de aco, pintadas com tinta a 'oleo cor cinza, com vidros transparentes 75%. As portas serao de madeira compensada, folheadas de cedro, com dobradicais e fechaduras em aco cromado. O forro sera' em Eucatex isolante, pintado com tinta epoxi cor branca.

#### **IV-4.1.i.) Sanitarios (areas 14, 32 e 33)**

O piso sera' em ladrilhos de ceramica, as paredes serao de alvenaria rebo-  
cadas em 2 demaos, com revestimento em azulejos cor de gelo.

Os vasos sanitarios e as pias serao em louca branca, com ralos torneiras e valvu-  
las de descarga em aco cromado.

As janelas serao do tipo basculante, construidas com perfilados de aco pintados  
com tinta 'a oleo cinza e vidros martelados.

As portas serao de madeira compensada, folheadas com cedro, tendo fechaduras e  
dobradicas em aco cromado. O forro sera' em Eucatex isolante, pintado com tinta  
epoxi, cor branca.

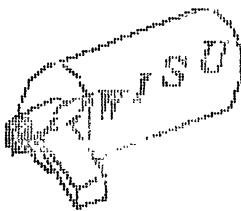
#### **IV-4.1.j.) Salas (areas 7, 23, 24, 25, 26 e 30)**

O piso sera' em Paviflex, as paredes traseiras serao em alvenaria, rebo-  
cadas em 2 demaos, pintadas com tinta latex cor gelo. As paredes laterais serao  
do tipo divisoria de madeira. As paredes frontais e as portas serao do tipo divisoria  
de madeira da metade para baixo e com vidro transparente 75%, da metade para  
cima. Nas portas, as fechaduras e dobradicais serao em aco cromado. O forro se-  
ra' em Eucatex isolante pintado com tinta epoxi cor branca.

#### **IV-4.1.k.) Areas Fabris (areas 27, 28 e 29)**

O piso sera' em ceramica tipo carga pesada Portobello.

Na area 27 (Producao) serao feitas as bases para as maquinas em blocos de con-  
creto armado, de acordo com as cargas estaticas e dinamicas de tais maquinas e  
com chumbadores em aco para a fixacao das mesmas.



As paredes serao em alvenaria, rebocadas em duas demaos, pintadas com tinta latex cor gelo. Haverao janelas para ventilacao, tipo basculante, contruidas em perfilados de aco, pintadas com tinta oleo cinza, com vidros transparentes 75%. Em cada uma destas areas havera' um portao para acesso externo, do tipo de correr, com duas folhas, construido com chapas e perfis de aco, pintados com tinta 'a oleo cinza, tendo 2,5 metros cada folha, com 5 metros de altura. O teto sera' construido com estrutura em shed metalico, incluindo vigas mestras, tesouras, tercas contra ventamento e caixilhos de ventilacao. A cobertura sera' com telhas onduladas de cimento amianto de 6mm de espessura e declividade de 26%.

#### **IV-4.2.) INSTALACOES HIDRAULICAS**

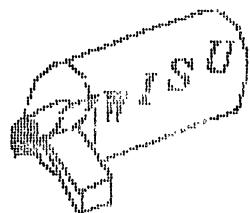
##### Memorial Descritivo

###### **IV-4.2.a.) Rede de Agua**

A agua sera' fornecida pela SANEPAR, e chegara' atraves de tubo de aco galvanizado dimetro 1 1/4", com hidrometro para medicao do consumo e boia. Esta agua sera' armazenada nas cisternas das quais uma sera' para a rede de incendio e a outra para agua de consumo, sendo que desta ultima sera' transferida para a caixa d'agua atraves de moto-bomba marca Schneider, modelo BC 20R, com motor trifasico, 220V; 7,5 CV, 60 Hz, vazao de 31.200 l/h e pressao de 50 m.c.a, em tubo de aco galvanizado dimetro de 2 polegadas. Haverao duas bombas por questao de segurança, ligadas com sistema de "by-pass", visando intervencoes de manutencao futuras. Da caixa d'agua, a agua sera' distribuida, saindo em tubo de aco galvanizado dimetro de 5 polegadas e na rede de distribuicao, tambem com tubos de aco galvanizado, com dimetro de 2,5 polegadas, ate' chegar 'as torneiras e valvulas para uso, com dimetro de 3/4 de polegadas. As tubulacoes de agua seraо pintadas com tinta 'a oleo, cor verde padrao agua.

###### **IV-4.2.b.) Rede de Aguas Pluviais**

A rede de aguas pluviais sera' contruida com calhas, condutores e rufos em chapa de aco galvanizado, com espessura de 2mm. As caixas de inspecao serao em concreto armado e manilhas tambem em concreto com dimetro de 60 centimetros.



#### IV-4.2.c.) Rede de Esgoto

A rede de esgoto sera' construida com tubos e conexoes de ferro fundido com diametro de 5 polegadas. As caixas de passagem serao em concreto armado, e, as manilhas serao em tubos de concreto armado com diametro de 60 centimetros.

#### IV-4.2.d.) Rede de Incendio

A rede de incendio sera' construida com conexoes e tubos de aco ASTM-A-120 Grau A schedule 40, com valvulas e hidrantes para alta pressao. As tubulacoes serao pintadas com tinta a oleo cor vermelha padrao para rede de incendio. Tera' tambem caixas em alvenaria com portas de aco, pintadas tambem em vermelho padrao, onde ficarao as mangueiras e hidrantes. O projeto de tal rede devera' sofrer vistoria e aprovação pelo Corpo de Bombeiros. Haverá uma cisterna com capacidade de 65.000 litros, exclusivamente para a rede de incendio, interligada com outra, que é para agua de consumo normal, atraves de tubos de aco galvanizado diametro 6 polegadas, com valvula de gaveta com o mesmo diametro, no caso de haver necessidade de transferencia de agua entre as duas cisternas. O acionamento da rede sera' automatico e atraves de duas bomba marca Worthington, modelo D 820, com vazao de 2.200 l/h e pressao de 8 Kgf/cm<sup>2</sup>, uma acoplada a motor eletrico trifasico, 220V, 60Hz, 7,5CV e outra acoplada a motor estacionario a gasolina, General Motors, 6 cilindros, 4.100 centimetros cubicos, conforme normas do Corpo de Bombeiros, caso haja incendio e a rede eletrica fique afetada.

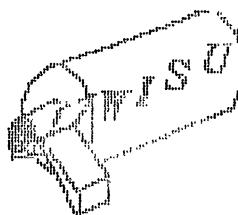
#### IV-4.2.e.) Ar Comprimido

O ar comprimido sera' produzido pelo compressor Schulz, modelo MSV-10/200. A rede de ar comprimido sera' construida com tubos e conexoes de aco galvanizado diametro 3/4 de polegada e valvulas em latao, para alta pressao. A tubulacao sera' pintada com tinta a oleo cor azul, padrao para ar comprimido e tera' inclinacao de 2%, com pontos de drenagem a cada 12 metros.

### IV-4.3.) INSTALACOES ELETRICAS

#### Memorial Descritivo

##### IV-4.3.a.) Alta Tensao



A instalacao eletrica sera' toda feita por empresa especializada nesta area, desde o projeto, diagrama unifilar e todas as obras de instalacao: transformador, cablagem, tubulacoes, caixas de passagem, quadros de distribuicao, protecoes, protecoes, chaves, luminaria,etc.

Sera' tambem feita licitacao para abertura de concorrencia entre empresas especializadas no ramo.

De acordo com calculos realizados a partir da potencia instalada e visando futuras expansoes, a transformacao de energia sera' atraves de um transformador trifasico de forca, padrao Copel, fabricacao Trafo, para instalacao desabrigada, com refrigeracao natural e oleo isolante, capacidade de 112,5 KVA a 60 Hz, tensao de 220V/127V fornecido com oleo isolante e acessorios normais, inclusive flanges laterais de Alta Tensao e Baixa Tensao.

Visando se obter a mesma eficiencia com qualidade e a baixo custo, a instalacao do transformador sera' feita em poste de concreto duplo T, localizado dentro da planta, com disjuntor de protecao instalado na sua parte traseira e o TC e a medicao na parte inferior dentro do sistema TB1 da Copel. Tal instalacao tem o custo mais baixo do que se fosse feita com transformador para instalacao abrigada e cabine blindada, com a eficiencia e qualidade mantendo-se dentro das normas e padroes.

#### IV-4.3.b.) Baixa Tensao

As instalacoes eletricas de forca motriz serao em 220V, trifasico. O sistema de iluminacao geral e equipamentos especiais sera' em 110V monofasico. A iluminacao externa e a das areas fabris sera' em 220V bifasico.

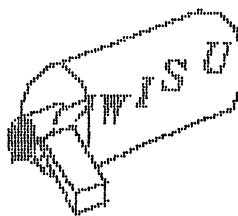
A alimentacao sera' feita com cabos isolados de 195 mm<sup>2</sup> de cobre, em eletrodutos de aco galvanizado com 4 polegadas de diametro, espessura da parede de 3 mm e a distribuicao sera' com cabos de 35, 25 e 16 mm<sup>2</sup> em eletrodutos de PVC rigido, anti-chama classe B,NBR 6150-JO, com diametros de 25, 40, 60 mm.

As instalacoes de maquinas e equipamentos serao feitas com entradas subterraneas e terao caixas com fusiveis diazed, contactores, reles e disjuntores, como protecoes, conforme cargas de tais maquinas e equipamentos.

A rede eletrica caminhara' da medicao da Copel para um painel geral da Elco, e, deste seguira' para diversos quadros de distribuicao tambem da Elco em instalacoes com eletrodutos cobertos.

O sistema de iluminacao, sera' rigorosamente feito dentro das normas tecnicas e de segurança, obedecendo os niveis minimos de iluminamento em Lux por tipos de atividade, conforme Norma Regulamentadora No. 15, Anexo No. 4, das Normas de Seguranca e Medicina do Trabalho.

Em todo o sistema eletrico, as fases deverao estar igualmente balanceadas.



A iluminacao externa sera' feita com postes de concreto armado, tipo duplo T, com holofotes regulaveis Lumincenter, modelo LY-535 e lampadas mista de vapor de mercurio de 500W.

A iluminacao interna, de todas as salas e sanitarios do edificio principal, sera' feita com luminarias Lumincenter, modelo LT-100/2, para duas lampadas fluorescentes de 40 W cada, 110V, com reatores de partida rapida Phillips – 2 x 40W, 127V, serie bronze.

A iluminacao das area fabris sera' com luminarias Lumincenter, modelo LSI-500, para lampada de 500W de vapor de mercurio.

#### **IV-4.3.c.) Rede de Aterramento**

A rede de aterramento para equipamentos especiais, como microcomputadores, projetor de perfil, sera' construida com cabo de cobre 1/0, em eletroduto de PVC rigido, anti-chama, diametro de 1/2 polegada, classe B, NBR 6150 – JO. O aterramento sera' por intermedio de hastes redondas de cobre tipo copperweld em forma de triangulo, enterradas a uma profundidade minima de 3 metros.

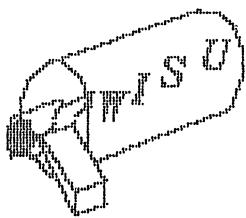
#### **IV-4.3.d.) Para-Raio**

O para-raio sera' do tipo Franklin, e, ficara' instalado no topo da caixa d'agua. Devera' ter duas lampadas piloto vermelhas, para orientacao, instaladas ao lado do para-raio.

A rede de aterramento sera' feita com cabos de cobre de 1/0, em presilhas e em tubos de PVC rigido, anti-chama, classe B, NBR 6150 – JO, com diametro de 2 polegadas. O aterramento sera' com hastes redondas de cobre, tipo Copperweld em forma de triangulo, enterradas a uma profundidade minima de 3 metros.

#### **IV-4.3.e.) Quadro de Potencia Instalada (KW)**

– Iluminacao Externa (Pavimentacao e Estacionamento)	– 13,0 KW
– Iluminacao Interna (Salas e Sanitarios)	– 2,5 KW
– Iluminacao da Areas Fabris (Areas 27, 28, 29)	– 10,0 KW
– Maquinas e Equipamentos	– 55,5 KW
<b>TOTAL DA POTENCIA INSTALADA</b>	<b>– 81,0 KW</b>



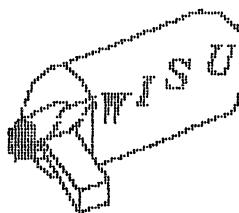
#### IV-4.4.) INSTALACOES TELEFONICAS

##### Memorial Descritivo

As instalacoes telefonicas serao feitas, parte pela TELEPAR e parte por empresa especializada nesta area.

Tais instalacoes deverao ser com fios telefonicos 2 x 22, de estanho e isolados, que percorrerao em tubos de PVC rígido anti-chama, diâmetro de 1/2 polegada, classe B, NBR 6150 – JO, embutidos nas paredes e com plugs para ligacao dos aparelhos.

Constara' de uma central de PABX, marca Ericson, modelo M100, com capacidade para seis troncos e trinta e dois ramais, com funcionamento totalmente eletronico, caixa de distribuicao com regua para trinta e dois pares e aparelhos telefonicos da Ericson, num total de vinte e um ramais instalados e nove de reserva.



#### **IV-5.) Maquinas e Equipamentos Requeridos**

#### **IV-5.1) PRODUCAO**

#### IV-5.1.a.) Torno para Usinagem em Série

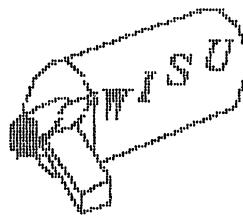
- Quantidade: 02
  - Torno com Comando Numerico Computadorizado
  - Marca: ROMI
  - Modelo: CENTUR 35 III

## CARACTERISTICAS

- Altura de Pontas: 250 mm
  - Distancia entre Pontas: 1.000 mm
  - Diametro Admissivel sobre o Barramento: 515 mm
  - Diametro Admissivel sobre as Asas da Mesa: 475 mm
  - Diametro Admissivel sobre o Carro Transversal: 250 mm
  - Curso do Carro Transversal: 360 mm
  - Largura do Barramento: 340 mm
  - Altura do Barramento: 320 mm
  - Potencia Instalada – Motor Principal: 8 CV
    - Moto-bomba para refrigeracao: 0,5 CV
    - Motor de Lubrificacao Centralizada: 0,17CV
  - Area Ocupada: 2,775 x 1,310 m
  - Peso Liquido: 2.600 Kg

## ACESSORIOS

- Porta ferramentas tipo troca rapida
  - Conjunto completo para refrigeracao
  - Caixa de cavacos removivel
  - Jogo de parafusos e porcas de nivelamento
  - Jogo de chaves para operacao da maquina
  - Luminaria
  - Porta ferramenta Gang Tools
  - Placa Universal – Diametro de 210 mm
  - Placa Pneumatica – Diametro de 200 mm (com cilindro incorporado) com comando 'a pedal
  - Luneta com capacidade de diametro de 8 a 80 mm
  - Porta ferramenta traseiro com base
  - Transportador mecanico de cavacos
  - Cabecote movel pneumatico
  - Suportes para torneamento interno e externo



#### IV-5.1.b.) Torno Universal para Usinagem Sob-encomenda

- Quantidade: 02
- Marca: ROMI
- Modelo: TORMAX 30 B

#### CARACTERISTICAS

- Altura de Pontas: 325 mm
- Distancia entre Pontas: 1.500 mm
- Diametro Admissivel sobre o Barramento: 660 mm
- Diametro Admissivel sobre as Asas da Mesa: 595 mm
- Diametro Admissivel sobre o Carro Transversal: 500 mm
- Curso do Carro Transversal: 350 mm
- Curso do Carro Porta Ferramentas: 120 mm
- Secao do Cabo da Ferramenta: 20 x 20 mm
- Largura do Barramento: 305 mm
- Altura do Barramento: 334 mm
- Curso Maximo da Manga do Cabecote Movel: 125 mm
- Diametro da Manga do Cabecote Movel: 50 mm
- Sede Interna da Manga do Cabecote Movel: 4 CM
- Potencia Instalada: 7,625 CV
- Tensao 220V – Trifasica
- Area Ocupada: 2,25 x 1,02 m
- Peso Liquido: 1.700 Kg

#### ACESSORIOS

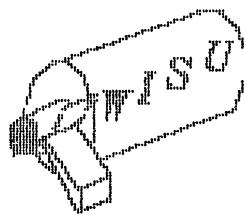
- Conjunto completo para refrigeracao de corte
- Flanges para Placa Universal – diametro 210/254 mm
- Placa de 4 castanhas independentes – diametro 350 mm

#### IV-5.1.c.) Serra Hidraulica para Metais

- Quantidade: 01
- Marca: FRANHO
- Modelo: S 3700

#### CARACTERISTICAS

- Capacidade de Corte a 90º: 610 x 510 mm
- Capacidade de Corte a 45º: 460 x 510 mm
- Velocidade: 44–76–105 golpes/min



- Comprimento da Lamina de Serra: 36 polegadas
- Potencia do Motor: 5 CV
- Area Ocupada: 2,46 X 0,8 m
- Peso: 1.650 Kg

#### IV-5.1.d.) Conjunto para Soldagem Semi-automatica

- Quantidade: 01
- Transformador Retificador de Soldagem com Tensao Constante
- Marca: BAMBOZZI
- Modelo: 325 A

#### **CARACTERISTICAS**

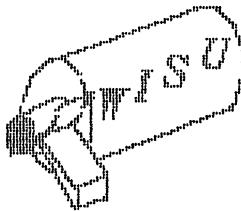
- Tensao de Alimentacao: 220V – Trifasica
- Corrente: 325 A
- Frequencia: 60 Hz
- KVA a 60%: 11,5 KVA
- F. T. nominal: 60%
- Tensao Nominal: 30,2V
- Classe de Isolacao: B
- Area Ocupada: 0,75 x 0,45 m
- Peso: 117 Kg

#### IV-5.1.e.) Moto-Esmeril para dois Rebолос de Diametro de 150 mm

- Quantidade: 01
- Marca: SCHNEIDER
- Modelo: 10.05

#### **CARACTERISTICAS**

- Tensao: 220V – Trifasico
- Potencia: 0,5 CV
- Frequencia: 60 Hz



#### IV-5.1.f.) Conjunto de Macarico para Corte e Solda Oxi-acetilenica

- Quantidade: 01
- Marca: WHITE-MARTINS

#### CARACTERISTICAS

- Caneta para corte e solda oxi-acetilenica
- Mangueiras para oxigenio e acetileno – diametro 3/8" – 5 m
- Valvula reguladora para alta pressao
- Cilindro de oxigenio
- Cilindro de acetileno
- Carrinho para dois cilindros
- Area Ocupada: 0,6 x 0,4 m
- Peso: 180 Kg

#### IV-5.1.g.) Macaco Hidraulico Sobre Rodas – Tipo Girafa

- Quantidade: 02
- Marca: SCHWING – SIWA
- Capacidade: 1 Tonelada

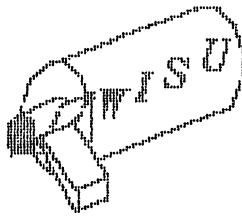
#### IV-5.1.h.) Carro Hidraulico Tipo Paleteiro

- Quantidade: 04
- Marca: MOVEX
- Capacidade: 1 Tonelada

### IV-5.2.) UTILIDADES

#### IV-5.2.a.) Compressor para Ar Comprimido

- Quantidade: 01
- Marca: SCHULZ
- Modelo: MSV – 10/200



## CARACTERISTICAS

- Deslocamento: 280 l/min
- Pressao Maxima: 8,26 Bar
- Rotacao: 700 rpm
- Reservatorio: 200 litros
- Potencia do motor: 2 HP
- Tensao: 220V – Trifasica
- Area Ocupada: 0,94 x 0,56 m
- Peso: 170 Kg

### IV-5.2.b.) Moto-Bombas para Agua

- Quantidade: 02
- Marca: SCHNEIDER
- Modelo: BC – 20 R

## CARACTERISTICAS

- Motor: Tensao: 220V – Trifasica  
Frequencia: 60 Hz  
Potencia: 7,5 CV
- Vazao: 31.200 l/h
- Pressao: 40 m.c.a.

### IV-5.2.c.) Motor GM à Gasolina (Para bombas da rede de incendio)

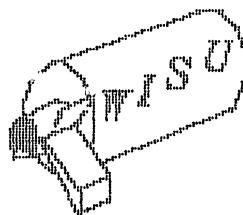
- Quantidade: 01

## CARACTERISTICAS

- 6 cilindros
- 4.100 centimetros cubicos

### IV-5.2.d.) Bombas D'agua (Para a rede de incendio)

- Quantidade: 02
- Marca: WORTHINGTON
- Modelo: D 820
- Vazao: 22.000 l/h
- Pressao: 8 kgf/cm<sup>2</sup>



#### IV-5.3.) EQUIPAMENTOS AUXILIARES

##### IV-5.3.a.) Transformador de Energia Eletrica

- Quantidade: 01
- Marca: TRAFO

##### CARACTERISTICAS

- Potencia: 75 KVA
- Tensao: 220V – Trifasica (Padrao Copel)
- Para instalacao desabrigada
- Area Ocupada: 0,8 x 0,6 m

##### IV-5.3.b.) Central de PABX

- Quantidade: 01
- Marca: ERICSON
- Modelo: M 100

##### CARACTERISTICAS

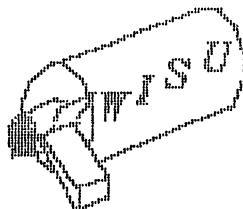
- Acionamento Eletronico
- Capacidade: 32 Ramais  
06 Troncos

##### IV-5.3.c.) Microcomputadores

- Quantidade: 01
- Marca: IBM
- Modelo: 386 – XT

##### CARACTERISTICAS

- Com impressora – Modelo: Emilia PS  
Marca: ELEBRA
- 2 Drivers (para discos flexiveis com 364 k)
- 1 Disco Rígido



#### IV-5.3.d.) Copiadora

- Quantidade: 01
- Marca: TRIUNFO
- Modelo: TM 111-C

#### **CARACTERISTICAS**

- Tensao: 110V – Monofasico
- Regulagem para quantidades de copias a serem tiradas

#### IV-5.3.e.) Aparelho Telefax

- Quantidade: 01
- Marca: TOSHIBA
- Modelo: B 5

#### **CARACTERISTICAS**

- Area de utilizacao: Formato A4

#### IV-5.3.f.) Bebedouro

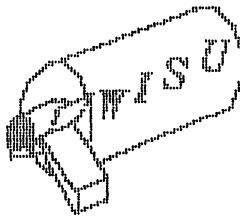
- Quantidade: 04
- Marca: CLIMATERM

#### **CARACTERISTICAS**

- Vazao: 20 l/h
- Tensao: 220V

#### IV-5.3.g.) Maquinas de Datilografia

- Quantidade: 01
- Marca: IBM
- Modelo: 6783



#### IV-5.3.h.) Aparelhos de Telefone

- Quantidade: 21
- Marca: ERICSON

### IV-5.4.) CONTROLE DA QUALIDADE

#### IV-5.4.a.) Calibre de Raio

- Quantidade: 01
- Marca: MITUTOYO

#### CARACTERISTICA

- De 9/32" a 33/64"

#### IV-5.4.b.) Calibre de Folga

- Quantidade: 01
- Marca: MITUTOYO

#### CARACTERISTICAS

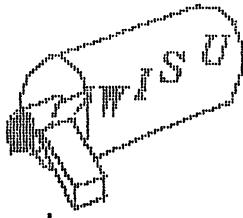
- De 0,002 a 0,025 mm

#### IV-5.4.c.) Projetor de Perfil

- Quantidade: 01
- Marca: MITUTOYO
- Modelo: PJ 300H

#### CARACTERISTICAS

- Diametro da tela: 300 mm
- Ampliacao: 10X, 20X, 50X, 100X
- Alimentacao: 220V – 60 Hz
- Com conjunto para leitura digital para os dois eixos, com resolucao de 0,001 mm.



#### IV-5.4.d.) Relogio Comparador

- Quantidade: 02
- Marca: MITUTOYO
- Modelo: 3052 E

#### CARACTERISTICAS

- Leitura: 0,01 mm
- Curso: 30 mm
- Curso/volta: 1 mm
- Marcacao: 0–100

#### IV-5.4.e.) Micrometro Externo

- Quantidade: 01
- Marca: MITUTOYO
- Modelo: Serie 106. Codigo 106–101

#### CARACTERISTICAS

- Capacidade: 0–25 mm
- Leitura: 0,001 mm

#### IV-5.4.f.) Micrometro Externo

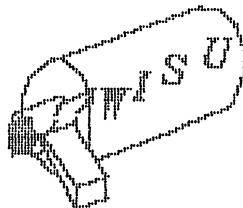
- Quantidade: 01
- Marca: MITUTOYO
- Modelo: Serie 106. Codigo 106–103

#### CARACTERISTICAS

- Capacidade: 25–50 mm
- Leitura: 0,001 mm

#### IV-5.4.g.) Micrometro Interno

- Quantidade: 01
- Marca: MITUTOYO
- Modelo: Serie 145. Codigo 145–185



## CARACTERISTICAS

- Capacidade: 5–30 mm
- Leitura: 0,01 mm

### IV-5.4.h.) Micrometro Interno

- Quantidade: 01
- Marca: MITUTOYO
- Modelo: Serie 145. Codigo 145–186

## CARACTERISTICAS

- Capacidade: 25–50 mm
- Leitura: 0,01 mm

### IV-5.4.i.) Paquimetro

- Quantidade: 04
- Marca: MITUTOYO
- Modelo: Serie 160. Codigo 160–150

## CARACTERISTICAS

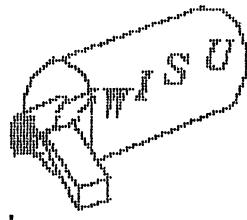
- Capacidade: 300 mm
- Leitura: 0,02 mm

### IV-5.4.j.) Paquimetro

- Quantidade: 02
- Marca: MITUTOYO
- Modelo: Serie 160. Codigo 160–157

## CARACTERISTICAS

- Capacidade: 1.500 mm
- Leitura: 0,02 mm



#### IV-5.4.k.) Relogio Apalpador

- Quantidade: 01
- Marca: MITUTOYO
- Modelo: Serie 513. Codigo 513-205

#### CARACTERISTICAS

- Capacidade: 0–100–0 mm
- Leitura: 0,002 mm

#### IV-5.4.l.) Comparador de Roscas

- Quantidade: 02
- Marca: MITUTOYO
- Modelo: Serie 161. Codigo 161-101

#### CARACTERISTICAS

- Capacidade: 3–25 mm
- Leitura: 0,001 mm

### IV-5.5.) FERRAMENTAL

#### IV-5.5.a.) Jogos de Broca de Aco Rapido

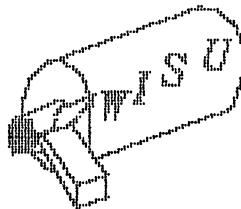
- Quantidade: 02
- Caracteristica: 1,5 'a 13 mm

#### IV-5.5.b.) Jogos de Broca de Aco Rapido

- Quantidade: 02
- Caracteristica: 1/16" 'a 1/2"

#### IV-5.5.c.) Bits (10% Co)

- Quantidade: 12
- Caracteristica: 1/4" x 6"



#### IV-5.5.d.) Bits (10% Co)

- Quantidade: 12
- Caracteristica: 3/8" x 6"

#### IV-5.5.e.) Bits (10% Co)

- Quantidade: 12
- Caracteristica: 1/2" x 6"

#### IV-5.5.f.) Bedames

- Quantidade: 08
- Caracteristica: 1/8" 'a 5/8"

#### IV-5.5.g.) Jogo de Chaves Fixas

- Quantidade: 02
- Marca: GEDORE
- Caracteristica: 1/4" 'a 1 1/4"

#### IV-5.5.h.) Chave de Fenda

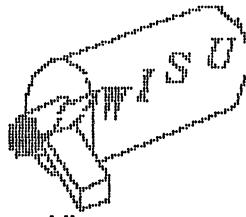
- Quantidade: 04
- Caracteristica: 3/16" x 150 mm

#### IV-5.5.i.) Chave de Fenda

- Quantidade: 04
- Caracteristica: 1/4" x 250 mm

#### IV-5.5.j.) Chave de Fenda

- Quantidade: 04
- Caracteristica: 3/8" x 300 mm



#### IV-5.5.k.) Jogo de Chaves Allen

- Quantidade: 02
- Marca: BEI ZER
- Caracteristica: 5/32" 'a 5/8"

#### IV-5.5.l.) Alicate Universal

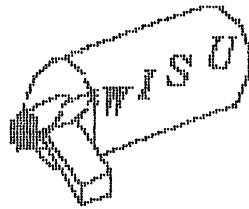
- Quantidade: 04
- Marca: GEDORE

#### IV-5.5.m.) Alicate de Pressao

- Quantidade: 04
- Marca: GEDORE

#### IV-5.5.n.) Martelo

- Quantidade: 04
- Marca: GEDORE
- Caracteristica: 500 g



## V – ASPECTOS FINANCEIROS

### V-1.) Definicao dos Custos de Producao

#### V-1.1.) CUSTOS FIXOS

##### V-1.1.a.) Depreciacao

###### 1.) OBRAS CIVIS – ( Estacionamento, Pavimentacao e Edificacoes)

Valor Total: Cr\$ 131.500.000,00

Depreciacao: 2% ao ano

- 1º ano de exercicio: Cr\$ 2.630.000,00
- 2º ano de exercicio: Cr\$ 2.630.000,00
- 3º ano de exercicio: Cr\$ 2.630.000,00

###### 2.) INSTALACOES – (Rede Hidraulica, Eletrica e Instalacoes Telefonicas)

Valor Total: Cr\$ 18.500.000,00

Depreciacao: 4% ao ano

- 1º ano de exercicio: Cr\$ 740.000,00
- 2º ano de exercicio: Cr\$ 740.000,00
- 3º ano de exercicio: Cr\$ 740.000,00

###### 3.) MAQUINAS E EQUIPAMENTOS

Valor Total: Cr\$ 100.000.000,00

Depreciacao: 8% ao ano

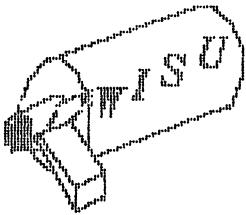
- 1º ano de exercicio: Cr\$ 8.000.000,00
- 2º ano de exercicio: Cr\$ 8.000.000,00
- 3º ano de exercicio: Cr\$ 8.000.000,00

###### 4.) FERRAMENTAS

Valor Total: Cr\$ 500.000,00

Depreciacao: 10% ao ano

- 1º ano de exercicio: Cr\$ 50.000,00
- 2º ano de exercicio: Cr\$ 50.000,00
- 3º ano de exercicio: Cr\$ 50.000,00



## 5.) INSTRUMENTOS

Valor Total: Cr\$ 7.000.000,00

Depreciacao: 10% ao ano

- 1º ano de exercicio: Cr\$ 700.000,00
- 2º ano de exercicio: Cr\$ 700.000,00
- 3º ano de exercicio: Cr\$ 700.000,00

## 6.) MOVEIS E UTENSILIOS

Valor Total: Cr\$ 1.500.000,00

Depreciacao: 10% ao ano

- 1º ano de exercicio: Cr\$ 150.000,00
- 2º ano de exercicio: Cr\$ 150.000,00
- 3º ano de exercicio: Cr\$ 150.000,00

**TOTAL DEPRECIACAO:** – 1º ano de exercicio: Cr\$ 12.270.000,00  
– 2º ano de exercicio: Cr\$ 12.270.000,00  
– 3º ano de exercicio: Cr\$ 12.270.000,00

## V-1.1.b.) Manutencao e Conservacao

### 1.) OBRAS CIVIS – 1% ao ano

Valor Total: Cr\$ 131.500.000,00

- 1º ano de exercicio: Cr\$ 1.315.000,00
- 2º ano de exercicio: Cr\$ 1.315.000,00
- 3º ano de exercicio: Cr\$ 1.315.000,00

### 2.) INSTALACOES – 1% ao ano

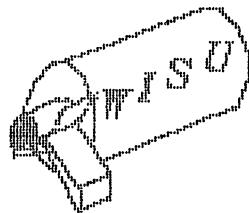
Valor Total: Cr\$ 18.500.000,00

- 1º ano de exercicio: Cr\$ 185.000,00
- 2º ano de exercicio: Cr\$ 185.000,00
- 3º ano de exercicio: Cr\$ 185.000,00

### 3.) MAQUINAS E EQUIPAMENTOS – 1% ao ano

Valor Total: Cr\$ 100.000.000,00

- 1º ano de exercicio: Cr\$ 1.000.000,00
- 2º ano de exercicio: Cr\$ 1.000.000,00
- 3º ano de exercicio: Cr\$ 1.000.000,00



#### 4.) INSTRUMENTOS – 1% ao ano

Valor Total: Cr\$ 7.000.000,00

- 1º ano de exercício: Cr\$ 70.000,00
- 2º ano de exercício: Cr\$ 70.000,00
- 3º ano de exercício: Cr\$ 70.000,00

#### 5.) MOVEIS E UTENSILIOS – 1% ao ano

Valor Total: Cr\$ 1.500.000,00

- 1º ano de exercício: Cr\$ 15.000,00
- 2º ano de exercício: Cr\$ 15.000,00
- 3º ano de exercício: Cr\$ 15.000,00

**TOTAL MANUTENCAO E CONSERVACAO:** – 1º ano de exercício: Cr\$ 2.585.000,00  
– 2º ano de exercício: Cr\$ 2.585.000,00  
– 3º ano de exercício: Cr\$ 2.585.000,00

### V-1.1.c.) Energia Eletrica

#### 1.) ILUMINACAO EXTERNA

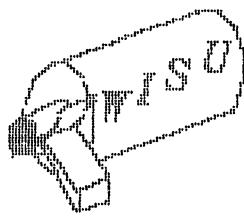
- Consumo: 13 KWh
- Tempo: 10h/dia
- Consumo diario: 130 KWh
- Consumo total anual: 47.450 KWh
- Custo do KWh: Cr\$ 23,80

**CUSTO TOTAL ENERGIA PARA ILUMINACAO EXTERNA:** Cr\$ 1.129.310,00

#### 2.) ILUMINACAO INTERNA

- Consumo: 12,5 KWh
- Tempo: 176h/mes
- Consumo total anual:  $12,5 \times 176 \times 12 = 26.400$  KWh
- Custo do KWh: Cr\$ 23,80

**CUSTO ANUAL ENERGIA PARA ILUMINACAO INTERNA:** Cr\$ 628.320,00



### V-1.1.d.) Mao-de-Obra Indireta

CARGO	SALARIO MENSAL(Cr\$)	SALARIO ANUAL(Cr\$) (INCLUINDO 13º SALARIO)	PESSOAS/CARGO	TOTAL/CARGO (Cr\$)
Secretaria Portugues Pl.	120.000,00	1.560.000,00	01	1.560.000,00
Supervisor Admin. Geral	390.000,00	5.070.000,00	01	5.070.000,00
Analista Contab. & Custos	150.000,00	1.950.000,00	01	1.950.000,00
Tesoureiro	180.000,00	2.340.000,00	01	2.340.000,00
Auxiliar de Pessoal	120.000,00	1.560.000,00	01	1.560.000,00
Auxiliar de Escritorio	70.000,00	910.000,00	01	910.000,00
Telefonista	85.000,00	1.105.000,00	01	1.105.000,00
Servente	50.000,00	650.000,00	02	1.300.000,00
Guarda	77.000,00	1.001.000,00	04	4.004.000,00
Vendedor	150.000,00	1.950.000,00	01	1.950.000,00
Comprador	150.000,00	1.950.000,00	01	1.950.000,00
Almoxarife	70.000,00	910.000,00	01	910.000,00
Expedidor	60.000,00	780.000,00	01	780.000,00
Engenheiro de Producao	390.000,00	5.070.000,00	01	5.070.000,00
Programador Micr. Jr.	150.000,00	1.950.000,00	01	1.950.000,00
Mecanico de Manutencao	160.000,00	2.080.000,00	01	2.080.000,00
Tecnico Eletro-Eletronico	160.000,00	2.080.000,00	01	2.080.000,00
Tecnico em Qualidade	160.000,00	2.080.000,00	01	2.080.000,00
Analista de PCP	170.000,00	2.210.000,00	01	2.210.000,00
<b>TOTAL SALARIOS ANUAIS -----</b>				<b>Cr\$ 40.859.000,00</b>
<b>Encargos sociais (Incincia de 90% sobre total salarios) Cr\$</b>				<b>36.773.000,00</b>
<b>TOTAL SALARIOS MOI + ENCARGOS -----</b>				<b>Cr\$ 77.362.100,00</b>

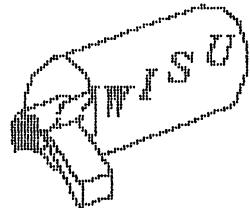
(\*) FONTE: Bolsa Salarios – Setembro/91 – Folha de Sao Paulo de 06.10.91

### V-1.1.e.) Pro-Labore da Diretoria e Encargos

A Diretoria da WISU Tornearia Industrial de Precisao Ltda. é constituída pelos dois sócios da empresa, sócios esses com igual participação no Capital Social da empresa. Sendo assim, cada um terá uma retirada mensal igual a Cr\$ 750.000,00. Os encargos sociais serão considerados com uma incidência de 40% sobre o total dos salários.

- Retirada mensal: Cr\$ 750.000,00 x 2 = Cr\$ 1.500.000,00
- Retirada anual (considerando o 13º salário) = Cr\$ 19.500.000,00
- Encargos = Cr\$ 7.800.000,00

**TOTAL PRO-LABORE DIRETORIA + ENCARGOS = Cr\$ 27.300.000,00**



#### V-1.1.f.) Diversos

Estão incluídos neste item despesas administrativas como telefone, Fax, material de expediente, correspondência, etc. Consideramos para tanto, 0,1% do Faturamento Anual.

Assim, teremos:

$$\text{TOTAL DIVERSOS} = \text{Cr\$ } 2.367.483,00/\text{ano}$$

#### V-1.1.g.) Despesas com Marketing e Vendas

Estimamos para este item 0,2% do Faturamento Anual. Portanto, temos:

$$\text{DESPESAS COM MARKETING E VENDAS} = \text{Cr\$ } 4.735.000,00$$

#### V-1.1.h.) Despesas com Viagens para Vendas Técnicas

Valor estimado igual a 0,05% do Faturamento Anual. Portanto, teremos:

$$\text{TOTAL DESPESAS COM VIAGEM} = \text{Cr\$ } 1.184.000,00$$

### V-1.2.) CUSTOS VARIAVEIS

#### V-1.2.a.) Mao-de-Obra Direta

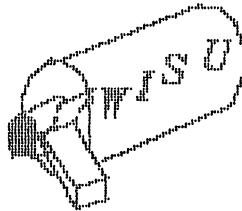
##### 1.) OPERADORES DE TORNO CNC

- Salário Mensal: Cr\\$ 200.000,00
- Salário Anual (incluindo 13º Salário): Cr\\$ 2.600.000,00
- Quantidade de Operadores: 02
- Salário Anual Total: Cr\\$ 5.200.000,00
- Encargos Sociais (incidencia de 90% sobre salários): Cr\\$ 4.680.000,00

$$\text{Total Salários MOD + Encargos (CNC)} = \text{Cr\$ } 9.880.000,00$$

##### 2.) OPERADORES DE TORNO UNIVERSAL

- Salário Mensal: Cr\\$ 170.000,00
- Salário Anual (incluindo o 13º salario): Cr\\$ 2.210.000,00



- Quantidade de operadores: 02
- Salario Anual Total: Cr\$ 4.420.000,00
- Encargos Sociais (incidencia de 90% sobre salarios): Cr\$ 3.978.000,00

**Total Salarios MOD + Encargos (Universal) = Cr\$ 8.398.000,00**

#### V-1.2.b.) Energia Eletrica

##### 1.) TORNO CNC

- Consumo: 6,4 KWh/equipamento
- Numero de equipamentos: 02
- Consumo total/hora: 12,8 KWh
- Horas disponiveis por ano: 2.076 horas/equipamento
- Total horas disponiveis por ano: 4.152 horas
- Consumo total anual: 26.572,80 KWh/ano
- Custo do KWh: Cr\$ 23,80

**Custo Anual Energia (CNC) = Cr\$ 632.432,64**

##### 2.) TORNO UNIVERSAL

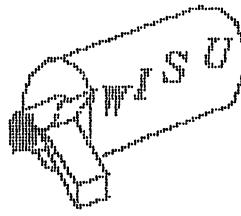
- Consumo: 5,6 KWh/equipamento
- Numero de equipamentos: 02
- Consumo total/hora: 11,2 KWh
- Horas disponiveis por ano: 2.076 horas/equipamento
- Total horas disponiveis por ano: 4.152 horas
- Consumo Total Anual: 23.251,20 KWh/ano
- Custo do KWh: Cr\$ 23,80

**Custo Anual Energia (Universal) = Cr\$ 553.378,56**

##### 3.) OUTROS EQUIPAMENTOS – (Bombas, compressor, serra hidraulica, solda eletrica, moto-esmeril)

A utilizacao destes equipamentos, embora esteja diretamente ligada 'a quantidade de pecas produzidas, que por sua vez reflete-se na quantidade de horas utilizadas, nao corresponde 'a 100% das horas disponiveis.

Supomos, entao, para uma disponibilidade de 8 horas/dia de torno, a utilizacao destes equipamentos no nivel de 50%, ou seja, consideramos um funcionamento de 4 horas/dia ou 22 horas semanais.



- Consumo: 31,5 KWh
- Tempo: 88 horas/mes
- Consumo total anual:  $88 \times 31,5 \times 12 = 33.264$  KWh
- Custo KWh: Cr\$ 23,80
- Custo Total Anual: Cr\$ 791.683,20

Como a utilizacao destes equipamentos sera' feita igualmente pelas duas linhas, produtos em serie e produtos sob-encomenda, o valor acima sera' rateado igualmente entre as duas linhas.

Assim, teremos:

**Custo Anual Energia Outros Equipamentos (CNC) = Cr\$ 395.841,60**

**Custo Anual Energia Outros Equipamentos(Universal)=Cr\$ 395.841,60**  
Portanto, teremos:

**CUSTO TOTAL ENERGIA ELETRICA (CNC) = Cr\$ 1.028.274,24**

**CUSTO TOTAL ENERGIA ELETRICA (UNIVERSAL) = Cr\$ 949.220,16**

#### V-1.3.) CUSTO DE PRODUCAO (ANUAL)

Considerando 100% das horas trabalhadas:

**- Custos Fixos ----- Cr\$ 121.544.730,00**

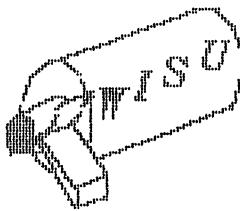
Depreciacao -----	Cr\$ 12.270.000,00
Manutencao -----	Cr\$ 2.585.000,00
Energia Eletrica -----	Cr\$ 1.757.630,00
MOI -----	Cr\$ 77.632.100,00
Pro-Labore Diretoria -----	Cr\$ 27.300.000,00

**- Custos Variaveis**

LINHA TORNO CNC -----	Cr\$ 10.908.274,24
MOD -----	Cr\$ 9.880.000,00
Energia Eletrica -----	Cr\$ 1.028.000,00

LINHA TORNO UNIVERSAL -----	Cr\$ 9.347.220,16
MOD -----	Cr\$ 8.398.000,00
Energia Eletrica -----	Cr\$ 949.220,16

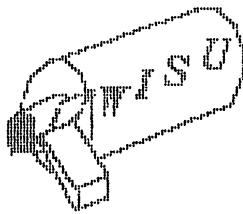
Os Custos Fixos serao rateados de acordo com o criterio de horas disponiveis. Como as duas linhas possuem o mesmo numero de horas disponiveis, o Custo Fixo Total sera' dividido igualmente entre ambas.



## V-2.) Investimentos

Serao considerados neste item todos os investimentos necessarios para implantacao da empresa, compreendendo instalacoes, maquinario, etc.

DISCRIMINACAO	VALOR (Cr\$)
I - OBRAS CIVIS -----	175.500.000,00
Terreno – 88,5 x 62,2 m	44.000.000,00
Construcoes (Predio – 1.312 m <sup>2</sup> )	95.000.000,00
Estacionamento e Pavimentacao	36.500.000,00
II - INSTALACOES -----	18.500.000,00
Hidraulica (Agua, Aguas Pluviais, Esgoto, Incendio e Ar Comprimido)	5.500.000,00
Eletrica (Transformacao, Iluminacao, Instalacoes de Maquinas e Equipamentos, Para-Raio e Rede de Aterrramento)	7.000.000,00
Telefonica (PABX, Cabos, Aparelhos, etc.)	6.000.000,00
III - MAQUINAS E EQUIPAMENTOS -----	100.000.000,00
02 Tornos a CNC CENTUR 35 III ROMI	64.000.000,00
02 Tornos Universal TORMAX 30B ROMI	19.600.000,00
01 Serra Hidraulica FRANHO S-3700	2.499.000,00
Conjunto para Soldagem TMB 325A BAMBOZZI	2.056.000,00
Moto-esmeril SCHNEIDER	45.000,00
Compressor SCHULZ – MSV 10/200	449.000,00
02 Moto Bomba SCHNEIDER – BC-20R	614.000,00
02 Bombas WORTHINGTON – D820	660.000,00
01 Motor à gasolina GM-4100 c.c.	2.300.000,00
01 Conjunto Macarico c/ cilindro Oxigenio e Acetileno	127.000,00
04 Carrinhos Hidraulicos tipo Paleteira	800.000,00
02 Carrinhos Hidraulicos tipo Girafa	400.000,00
01 Aparelho Telefax – TOSHIBA B5	1.780.000,00
01 Copiadora TRIUNFO TM 111-C	1.370.000,00
01 Maquina de Datilografia IBM-6783	830.000,00
01 Microcomputador IBM 386 XT com impressora	2.317.000,00
IV - FERRAMENTAS -----	500.000,00
V - INSTRUMENTOS DE MEDICAO -----	7.000.000,00
VI - MOVEIS E UTENSILIO -----	1.500.000,00
<b>TOTAL INVESTIMENTOS -----</b>	<b>303.000.000,00</b>



### V-3.) Estimativa do Capital de Giro Para o 1º Mes do Exercicio

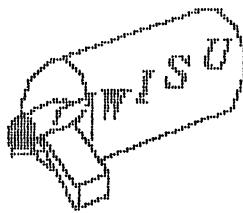
- Salarios e Encargos: Cr\$ 6.469.341,6/mes
- Pro-Labore Diretoria e Encargos: Cr\$ 2.275.000,00/mes
- Energia Eletrica: Cr\$ 245.286,77/mes
- Manutencao: Cr\$ 215.416,67/mes
- Despesas com Marketing e Vendas: Cr\$ 493.250,00/mes
- Diversos: Cr\$ 197.290,25/mes
- Caixa Minimo: Cr\$ 739.423,78

#### **V-3.1.) Capital Inicial a ser Empregado pelos Socios com Recursos Proprios**

$$\begin{aligned} \text{Salarios + Pro-Labore + Energia Eletrica + Manutencao + Despesas com} \\ \text{Marketing e Vendas + Diversos + Caixa Minimo} &= \text{Cr\$ 10.635.009,14} \\ &= \text{Cr\$ 10.700.000,00} \end{aligned}$$

#### **V-3.2.) Fluxo de Caixa Operacional (Para o 1º Trimestre do 1º Ano Exercicio)**

PERIODO	1º MES	2º MES	3º MES
DISCRIMINACAO			
1.) SALDO INICIAL	0,00	64.990,00	7.215.871,39
2.) ENTRADAS	10.700.000,00	19.729.023,80	19.729.023,80
Vendas a Vista	---	---	---
Vendas a Prazo	---	19.729.023,80	19.729.023,80
Outros	10.700.000,00	---	---
3.) SAIDAS	10.635.009,14	12.578.143,27	12.366.756,86
Impostos (IR, ISS)	---	1.943.134,13	1.943.134,13
Energia Eletrica	245.286,77	245.286,77	245.286,77
Salarios e Encargos	6.469.341,67	6.469.341,67	6.469.341,67
Pro-Labore Diretoria	2.275.000,00	2.275.000,00	2.275.000,00
Manutencao	215.416,67	215.416,67	215.416,67
Despesas c/ MKT	493.250,00	493.250,00	493.250,00
Diversos	197.290,25	197.290,25	197.290,25
Caixa Minimo	739.423,78	739.423,78	739.423,78
4.) SALDO FINAL	64.990,86	7.215.871,39	14.578.138,33



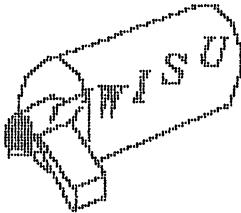
### V-3.3.) Estimativa do Capital de Giro – (1º Mes)

DISCRIMINACAO	1º MES
1.) Necessidades	20.468.447,58
– Disponibilidades	739.423,58
– Contas a Receber	19.729.023,80
2.) Coberturas	2.188.420,90
– Impostos	1.943.134,13
– Energia Eletrica	245.286,77
3.) Capital de Giro Proprio	18.280.026,68

### V-4.) Demonstrativo de Lucros e Perdas

- Horas disponíveis/ano: 4.152 horas torno CNC  
4.152 horas torno Universal
- Horas vendidas/ano: 4.152 horas torno CNC  
4.152 horas torno Universal
- Custo hora vendida: Cr\$ 17.264,12 – Torno CNC  
Cr\$ 16.888,15 – Torno Universal
- Preco hora vendida: Cr\$ 33.117,65 – Torno CNC  
Cr\$23.902,65 – Torno Universal

RECEITA BRUTA ANUAL -----	Cr\$ 236.748.285,65
(-) IMPOSTO SOBRE SERVICOS -----	Cr\$ 11.837.414,28
(=) RECEITA LIQUIDA ANUAL -----	Cr\$ 224.910.871,30
(-) CUSTO HORAS VENDIDAS -----	Cr\$ 141.800.225,00
(=) LUCRO BRUTO -----	Cr\$ 83.110.646,30
(-) DESPESAS COM MARKETING/VENDAS -----	Cr\$ 5.919.000,00
(=) LUCRO OPERACIONAL -----	Cr\$ 77.191.649,30
(-) DESPESAS DIVERSAS -----	Cr\$ 2.367.483,00
(=) LAIR -----	Cr\$ 74.824.163,30
(-) IMPOSTO DE RENDA -----	Cr\$ 26.188.457,16
(=) LUCRO LIQUIDO -----	Cr\$ 48.635.706,14



#### V-5.) Taxa de Retorno do Investimento

$$TRI = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativo}} = \text{Cr\$} \frac{48.635.706,14}{\text{Cr\$} 303.000.000,00} = 16,1\% \text{ ao ano}$$

#### V-6.) Margem Bruta

$$MB = \frac{\text{Lucro Bruto}}{\text{Vendas}} = \text{Cr\$} \frac{83.110.646,30}{\text{Cr\$} 236.748.285,65} = 0,35$$

#### V-7.) Margem Operacional

$$MO = \frac{\text{Lucro Operacional}}{\text{Vendas}} = \text{Cr\$} \frac{77.191.649,30}{\text{Cr\$} 236.748.285,65} = 0,33$$

#### V-8.) Margem Líquida

$$ML = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Vendas}} = \text{Cr\$} \frac{48.635.706,14}{\text{Cr\$} 236.748.285,65} = 0,21$$

#### V-9.) Ponto de Equilíbrio Operacional

- TORNO CNC

$$X = \text{Cr\$} \frac{60.772.365,00}{\text{Cr\$} (33.117,65 - 2.627,23)} = 993 \text{ horas}$$

Como teremos apenas 4.152 horas disponíveis/ano, necessitamos de 0,5 ano para termos o equilíbrio entre receita e custo operacional

- TORNO UNIVERSAL

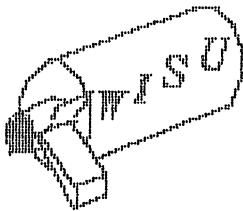
$$X = \text{Cr\$} \frac{60.772.365,00}{\text{Cr\$} (23.902,65 - 2.251,26)} = 2.807 \text{ horas}$$

Ou seja, serão necessários 0,7 anos para se atingir o equilíbrio

- TOTAL DO INVESTIMENTO

Para calcularmos o ponto de Equilíbrio total da empresa consideraremos:

- a.) Preço de Venda: Média dos preços de venda das duas linhas de produção
- b.) Custo variável: Média dos custos das horas das duas linhas de produção
- c.) Custo fixo: Custo fixo total abrangendo as duas linhas.



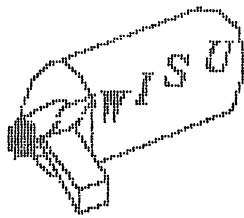
Assim, teremos:

$$X = \text{Cr\$} \frac{121.544.730,00}{\text{Cr\$} (28.510,15 - 2.439,25)} = 4.662 \text{ horas}$$

Para as duas linhas temos um total de 8.304 horas, o que significa que necessitamos vender as horas relativas a 0,6 anos (7 meses aproximadamente), para termos o equilíbrio.

#### V-10.) Determinacao da Margem de Contribuicao

Produto Item	LINHA TORNO CNC	LINHA TORNO UNIVERSAL
Custo Primario	2.627,23	2.251,26
CIF	14.636,89	14.636,89
Preco de Venda	33.117,65	23.902,65
Margem contribuicao	15.853,53	7.014,50
(%)	91,8%	41,5%

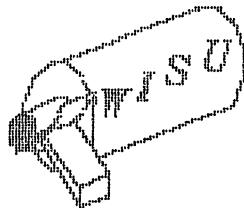


## **VI – COMENTARIOS FINAIS**

Apesar da atual situacao economica na qual encontra-se o Brasil, consideramos viavel um investimento do porte do citado neste trabalho, no ramo de negocio proposto por este projeto.

Mesmo possuindo consideravel concorrencia e se tratando de um investimento envolvendo uma quantidade de capital elevada e tendo ainda altos custos fixos, o mesmo torna-se interessante, pois, como podemos observar pelos indices financeiros, o retorno do investimento feito acontece em um curto espaco de tempo.

Com relacao ao trabalho realizado, o consideramos extremamente valido, pois o mesmo nos permitiu conviver e exercitar todos os conhecimentos e informacoes recebidos durante o desenvolvimento do Curso de Pos-Graduacao a Nivel de Especializacao em Administracao Industrial.



## VII – REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 01.) FUHRER, M. C. A. Resumo de Direito Comercial. 9 ed., s.l. Revista dos Tribunais, 1990
- 02.) MAXIMIANO, A. C. A. Introducao à Administracao. 3 ed., Sao Paulo, Atlas, 1991.
- 03.) OLIVERIO, J. L. Projeto de Fabrica. Sao Paulo, IBCL, 1985
- 04.) ESSO BRASILEIRA DE PETROLEO S.A. Usinagem e Fluido de Corte. Rio de Janeiro, Grafica Barbero, 1976
- 05.) RIGO, C. Administracao Financeira. Anotacoes de Aula. UFPR, Curitiba, 1991
- 06.) Seguranca e Medicina do Trabalho. Manuais de Legislacao ATLAS. 18 ed. Sao Paulo, 1990
- 07.) SOUZA, A. Custos Industriais. Anotacoes de Aula. UFPR, Curitiba, 1991
- 08.) SUPILCY Jr, H. L. Administracao do Capital de Giro. Anotacoes de Aula. UFPR, Curitiba, 1991.