

SUB-PROJETO I

**“BANCO DE DADOS E DE INFORMAÇÕES DE USINAGEM -
DISPONIBILIZAÇÃO NA INTERNET”**

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO - CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	
2- BREVE HISTÓRICO	
3- A SITUAÇÃO BRASILEIRA EM RELAÇÃO AO PANORAMA APRESENTADO	
3.1- Em Relação ao Desenvolvimento Tecnológico	
3.2- Em Relação ao Desenvolvimento de Sistemas de Informações	
4- IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E SOCIAL DA MANUFATURA VIA PROCESSOS DE USINAGEM.....	
5- OBJETIVOS DO PROJETO	
5.1- Geral	
5.2- Específicos.....	
6- O PROJETO DO BANCO DE DADOS E DE INFORMAÇÕES CINFUS.....	
6.1- Módulos do Banco CINFUS	
6.2- Síntese das Funções de cada Módulo.....	
6.3- Configuração Física da Rede do Banco CINFUS.....	
7- JUSTIFICATIVAS PARA REALIZAÇÃO DO PROJETO	
8- CONSTITUIÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO E INSTITUIÇÕES PARA DESENVOLVIMENTO DOS MÓDULOS DO CINFUS	
8.1- Módulo Informações Científicas e Tecnológicas	
8.2- Módulos: Fabricantes, Ferramentas, Máquinas-Ferramentas	
9- METODOLOGIA	
10- EQUIPE EXECUTORA DO PROJETO	
10.1- Contrapartida dos proponentes do projeto	
10.2- Solicitação de Bolsas ao CNPQ	
11- CRONOGRAMA.....	
12- ORÇAMENTO DO PROJETO.....	
12.1- Justificativas para despesas.....	
13- RESUMOS DOS PLANOS DE TRABALHO.....	
13.1- Bolsistas de Iniciação Científica	
13.2- Bolsas de Aperfeiçoamento / Especialização APB	
13.3- Cronograma Físico e de Execução.....	
14- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
15- ANEXOS	

BANCO DE DADOS E DE INFORMAÇÕES DE USINAGEM - DISPONIBILIZAÇÃO NA INTERNET

1. INTRODUÇÃO - CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Na indústria metal-mecânica são necessários muitos recursos (materiais, humanos, dados e informações) para a manufatura de peças via processos de usinagem, conforme apresenta a figura a seguir:

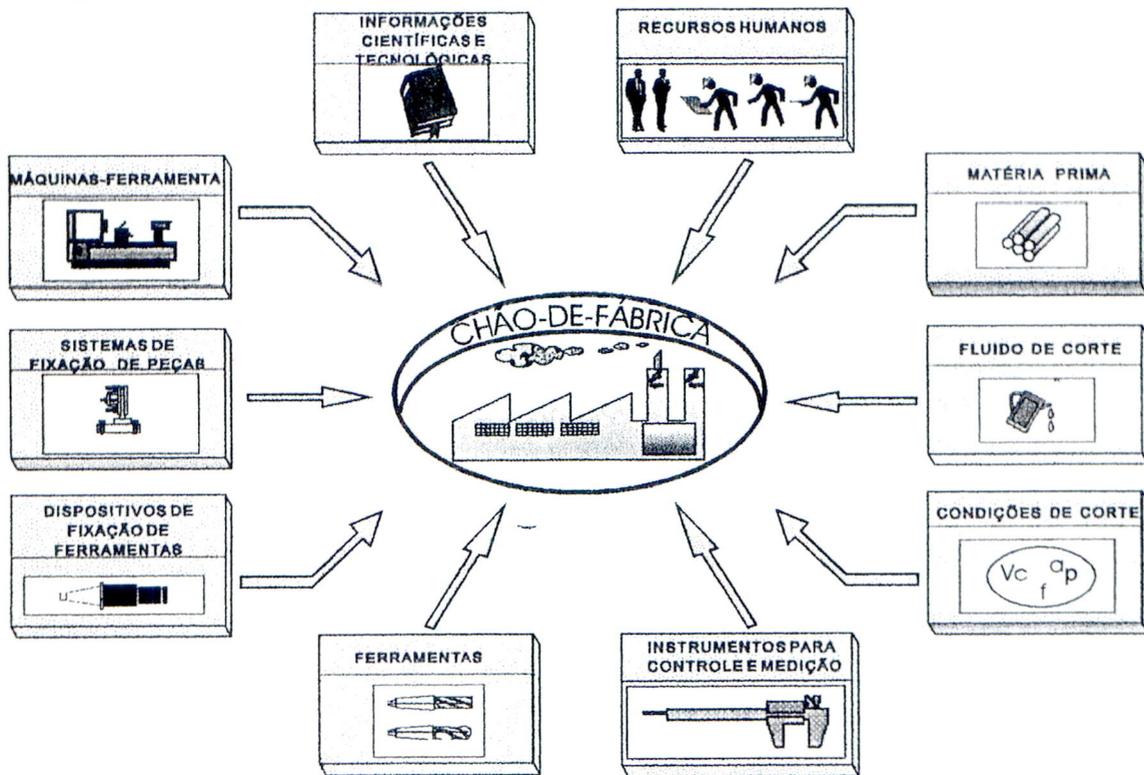


Fig. 1 - Recursos necessários para fabricar peças via processos de usinagem.

Diante de um sistema com tamanha dimensão e complexidade, pode-se concluir fácil e rapidamente o quão difícil é, atualmente, para a indústria de manufatura usinar peças de modo competitivo, ou seja, com elevado padrão de qualidade e com baixo custo.

As dificuldades e a complexidade deste sistema residem fundamentalmente nos seguintes aspectos:

- Na grande velocidade de desenvolvimento de novas tecnologias de: máquinas, ferramentas, materiais, sistemas de fixação, instrumentos de controle e medição, entre outros;
- Na falta de informações sobre os diferentes segmentos do sistema;
- Na falta de meios e métodos eficientes e modernos que permitem disponibilizar, consultar, obter e atualizar, de forma rápida e a baixo custo, as informações disponíveis em cada segmento do sistema;
- Na falta de uma infra-estrutura (organização) através da qual possam ser organizadas, compiladas e disponibilizadas todas as informações sobre os diferentes segmentos do sistema da figura 1.

Tendo em vista que a INTERNET atualmente se apresenta como um meio de comunicação cada vez **mais poderoso, mais eficiente e mais barato**, torna-se muito fácil concluir que ela será também, **a mais poderosa "via"** (solução) para disponibilizar um sistema seletivo, porém abrangente, de informações para a indústria de manufatura na área de usinagem.

2 - BREVE HISTÓRICO

Reverendo as pesquisas e desenvolvimentos realizados no passado, constata-se que as primeiras iniciativas para formação dos sistemas de informações para manufatura via processos de usinagem surgiram na década de 60 e se caracterizaram pela criação dos denominados "bancos de dados de usinagem". Isto aconteceu quando da efetiva introdução e utilização das Máquinas-Ferramenta com Comando Numérico na produção de peças em escala industrial [1].

A tecnologia das máquinas com Comando Numérico se difundiu e consolidou rapidamente em todo o universo e representa para este milênio o topo do desenvolvimento tecnológico na área de manufatura via usinagem. Esta tecnologia do Comando Numérico trouxe um enorme avanço no que se refere ao aumento da produtividade, da flexibilidade de fabricação e da qualidade dos produtos produzidos. Neste contexto, os bancos de dados de usinagem, mesmo na sua concepção mais simples e original, que é a de proporcionar um suporte aos processos de usinagem em termos de determinação e otimização dos parâmetros de corte (condições de operação das Máquinas-Ferramenta) sempre desempenharam uma função de grande importância [2, 3, 4].

No entanto, em paralelo ao desenvolvimento das Máquinas-Ferramenta e do Comando Numérico surgiram, também, grandes e rápidos desenvolvimentos nas ferramentas de usinagem, nos sistemas de fixação de ferramentas, nos sistemas de fixação de peças, nos instrumentos de medição e em todos demais segmentos na usinagem. Com isto, os bancos de dados de usinagem foram se tornando cada vez mais impotentes, pois praticamente não evoluíram para sistemas de informações mais abrangentes e abertos, envolvendo os demais segmentos da usinagem.

O grande progresso tecnológico nos anos 70 e 80 forçou então a retomada do desenvolvimento dos sistemas de informações para a usinagem, fazendo com que surgissem os denominados gerenciadores de ferramentas, isto em meados da década de 80 [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

Alguns institutos de pesquisa e empresas passaram a se dedicar ao tema gerenciamento. Enquanto que os institutos trabalhavam com uma visão mais abrangente do problema, os fabricantes de ferramentas montavam os seus assim denominados gerenciadores, que no entanto na prática eram basicamente bancos de ferramentas, dedicados exclusivamente aos produtos dos respectivos fabricantes. Entretanto, isso já configurava uma iniciativa mais ousada em termos de organização dos sistemas de informações para a usinagem, onde a função destes gerenciadores, do ponto de vista dos institutos, é de organizar informações dentro de uma fábrica específica.

Portanto, os gerenciadores de ferramentas, não vieram para auxiliar as empresas no sentido de trazer as informações do universo externo para o ambiente interno (para dentro da fábrica), mantendo-se assim a mesma dificuldade do passado em relação ao universo externo de informações.

Surge então a pergunta: como são disponibilizadas as informações para a usinagem?

Na área de usinagem o método mais utilizado para disponibilizar/obter informações e dados sobre: ferramentas, máquinas, instrumentos de medição, sistemas de fixação e sobre uma grande gama de outros produtos e serviços, ainda é através de documentos (impressos) tipo folhetos, catálogos e manuais. Recentemente, discute-se bastante a utilização de CD-ROM para disponibilizar essas informações.

Diante dos atuais recursos da informática e em especial do surgimento da poderosa INTERNET, o método tradicional (através de impressos) de disponibilização de informações, seja sobre produtos, serviços ou sobre resultados de pesquisas tornou-se totalmente obsoleto, ineficiente e demasiadamente caro. Obsoleto e ineficiente quando se analisa sob o aspecto da baixa velocidade de disponibilização e atualização dessas informações. Caro, quando se analisa o custo direto e indireto (meio ambiente) envolvido com a produção dos impressos tipo folhetos, catálogos e manuais.

Por sua vez, a disponibilização de informações na área de usinagem via CD-ROM ou meio equivalente, também deverá ser rapidamente suplantada pela INTERNET. Neste caso, os custos diretos e operacionais para produção do material tipo CD-ROM, assim como os custos operacionais para atualização dos dados e informações que se pretende disponibilizar via este meio, certamente são os maiores inconvenientes em relação a INTERNET.

Conforme pode ser constatado na prática diária quando da utilização, assim como através dos noticiários da imprensa (Veja anexo I), existe no Brasil uma verdadeira explosão em termos de crescimento do número de usuários da INTERNET.

3 - A SITUAÇÃO BRASILEIRA EM RELAÇÃO AO PANORAMA APRESENTADO.

3.1 - Em Relação ao Desenvolvimento Tecnológico

O Brasil surgiu como fabricante de Máquinas-Ferramenta durante a 2ª Guerra Mundial e conseqüentemente, a sua industrialização. Rapidamente galgou posição de destaque neste setor e já se situou entre os dez (10) maiores fabricantes mundiais de máquinas. Segundo dados mais recentes [12] a sua posição atualmente é menos privilegiada, situando-se na 15ª posição do "ranking" mundial.

Entretanto, deve-se ressaltar que, mesmo numa situação temporariamente menos favorável, a área de manufatura, especialmente de Máquinas-Ferramenta, é uma das mais importantes na economia brasileira, conforme pode ser visto na seqüência de figuras do anexo II (fonte: 12 A). Verifica-se, também, a partir destes dados que a tecnologia de Comando Numérico está plenamente inserida na tecnologia das máquinas brasileiras.

Dentro do setor metal-mecânico brasileiro é, sem dúvida, a área de manufatura via processos de usinagem que envolve o maior número de empregos diretos e indiretos e que movimenta o maior volume de negócios.

Apesar de se ter atualmente na manufatura tanto brasileira quanto de outros países uma tecnologia muito desenvolvida, isto em termos de máquinas, de ferramentas, de instrumentos de medição, de sistemas de fixação de peças, entre outros, as informações sobre este elenco de equipamentos ainda são disponibilizadas para os usuários de modo muito ineficiente, improdutivo e caro, principalmente no Brasil.

3.2 - Em Relação ao Desenvolvimento de Sistemas de Informações

No que tange ao desenvolvimento de sistemas de informações para a área de usinagem as primeiras iniciativas brasileiras apareceram, respectivamente, em 1985 com a criação do CINFUS (Centro de Informações de Usinagem) e em 1986 com o GEFER (Sistema de Gerenciamento de Ferramentas) ambas como linhas de pesquisa do Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC, e sob responsabilidade do Coordenador geral do presente projeto.

O primeiro objetivo do Centro de Informações de Usinagem foi alcançado em 1988 com a finalização do projeto e a implantação do Banco de Dados de Usinagem [3, 4].

A partir de 1992 foi estabelecida uma cooperação com o Departamento de Engenharia de Fabricação da UNICAMP, isto com a equipe do Prof. Nivaldo Lemos Coppini [13, 14] com o propósito de trabalhar de forma integrada no desenvolvimento do banco de dados usinagem. Na evolução deste projeto trabalha-se, atualmente, no sentido de disponibilizar, via INTERNET, um amplo sistema (banco) de dados e informações para a área de usinagem denominado CINFUS, conforme é mostrado de modo resumido na página 5, figura 2. O pré-lançamento deste sistema foi efetuado na Feira Internacional da Mecânica de 1996, no Anhembi em São Paulo, no período de 20 a 25 de maio, conforme pode ser visto no material de divulgação no anexo II.

O público que visitou o nosso stande na referida feira teve a oportunidade de presenciar uma demonstração deste sistema no nosso computador que estava conectado, via INTERNET, ao sistema CINFUS que se encontra em desenvolvimento nos computadores do GRUCON na UFSC.

No que se refere ao gerenciamento de ferramentas o GRUCON concluiu, em 1992, uma primeira versão comercial de um gerenciador de ferramentas, denominado GEFER II [15, 16, 17]. Versão esta que se encontra em plena utilização industrial e com sucesso desde 1992. Neste caso também tivemos oportunidade de lançar na Feira Industrial da Mecânica de 1996, uma nova versão do sistema, denominado GEFER III anexo III.

No entanto, o tema gerenciamento de ferramentas também é estudado pela equipe do Prof. Henrique Rozenfeld da Universidade de São Carlos [18, 19], porém, com um enfoque mais voltado ao Planejamento do Processo Apoiado por Computador (CAPP), enquanto que o enfoque do GEFER é mais voltado para a organização, ou seja, gerenciamento de ferramentas no chão-de-fábrica.

Estas iniciativas apresentadas são as que mais se destacam em nível de Brasil em termos de organização de informações na área de usinagem.

4 - IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E SOCIAL DA MANUFATURA VIA PROCESSOS DE USINAGEM

Mostrar a importância econômica que a indústria metal-mecânica e em especial a de manufatura via processos de usinagem representa para as nações não é uma tarefa difícil. No presente serão ressaltados os três (3) seguintes aspectos:

- As Máquinas-Ferramentas são bens de capital, ou seja, bens utilizados para a construção de outros bens, tecnologias, riquezas e empregos.

- A indústria de manufatura de Máquinas-Ferramenta é por si uma das que mais gera divisas e movimenta a economia das nações, veja anexo IV [12, 12A].
- Devido a sua diversidade (figura 1), a indústria de manufatura via processos de usinagem é uma das maiores geradoras de empregos diretos e indiretos;

5 - OBJETIVOS DO PROJETO

5.1 - Geral

Dar continuidade no desenvolvimento do Centro de Informações de Usinagem CINFUS e do seu respectivo Banco de Dados e de Informações de Usinagem.

5.2 - Específicos

- Ampliar a interação (relação) entre receptores de informações (*) e os disponibilizadores de informações (*).
- Disponibilizar, via INTERNET, um grande facilitador para divulgação e obtenção de dados e de informações na área de usinagem.
- Ampliar a capacitação científica/tecnológica no sentido de viabilizar a disponibilização do Banco CINFUS na INTERNET.
- Atuar, prioritariamente, na disponibilização via INTERNET, de 4 módulos do banco, quais sejam: Fabricantes; Ferramentas de Usinagem; Máquinas-Ferramenta; Informações Tecnológicas e Científicas.
- Juntamente com a equipe apresentada na figura 4, trabalhar no sentido de utilizar o módulo: Informações Científicas e tecnológicas para o âmbito geral das Instituições envolvidas e suas respectivas bibliotecas.
- Através do projeto colaborar na formação de recursos humanos, seja em nível de pós-graduação (mestrado e doutorado) e de graduação, isto nas áreas de Engenharia Mecânica, de Engenharia de Automação; Engenharia de Produção Mecânica e de Ciências da Computação.

6 - O PROJETO DO BANCO DE DADOS E DE INFORMAÇÕES CINFUS

6.1 - Módulos do Banco CINFUS

O banco CINFUS está projetado para ser constituído por 12 (doze) módulos principais, conforme mostra a figura 2 a seguir:

(Veja, também, no anexo V o folder de divulgação utilizado na Feira Internacional da Mecânica - Mecânica/96).

(*) Empresas, pessoas físicas, instituições de ensino e de pesquisa.

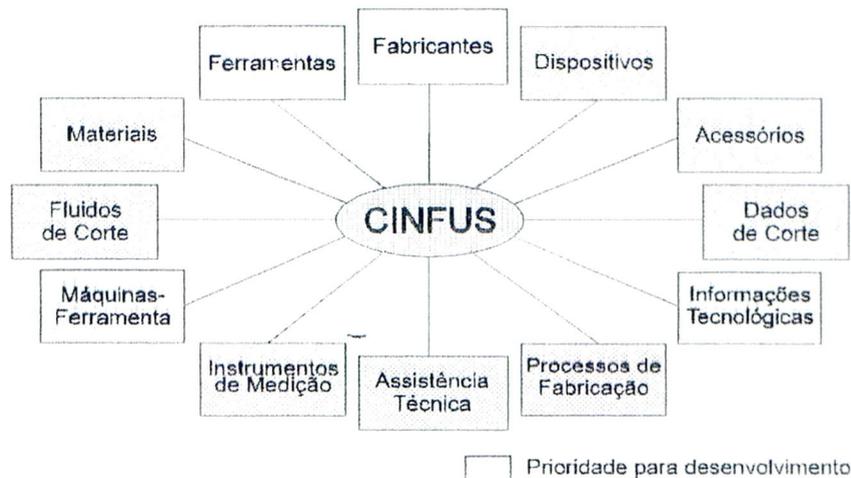


Fig. 2 - Módulos do banco CINFUS

6.2 - Síntese das funções de cada módulo

- **Fabricantes** - Informa sobre fabricantes de: ferramentas de corte, Máquinas-Ferramenta, sistemas de fixação, fluidos de corte e outros.
- **Ferramentas** - Apresenta as informações mais relevantes sobre ferramentas de torneamento, fresamento, furação, tais como: tipo, forma, dimensões, materiais, fornecedores, fabricantes.
- **Sistemas de Fixação** - Relaciona informações sobre dispositivos de fixação de peças: forma, dimensões, aplicações, fabricantes.
- **Acessórios** - Trata da composição (componentes de fixação) de ferramentas para torneamento, fresamento, furação, mandrilamento. Entre estes componentes encontram-se: cones, redutores, buchas, suportes.
- **Dados de corte** - Contém as condições de corte para usinagem dos diversos materiais de peças, como: velocidades, avanços, profundidade, vida da ferramenta.
- **Informações Tecnológicas e Científicas** - Fornece informações tecnológicas e científicas obtidas em laboratórios de pesquisa, na indústria e em bibliotecas.
- **Processos de Fabricação** - Faz uma abordagem sobre estudos de casos, relatando processos e condições de usinagem para peças específicas.
- **Assistência Técnica** - Apresenta informações sobre pessoas físicas e jurídicas que prestam serviço na área de assessoria técnica, manutenção, usinagem e outros.
- **Instrumentos de Medição** - Dispõe de informações sobre instrumentos de medição, do tipo: paquímetros, micrômetros, escalas.
- **Máquinas-Ferramenta** - Fornece dados sobre Máquinas-Ferramenta como: tipos de máquinas, fabricantes, dimensões, potência, rotação, velocidades de avanço, etc...
- **Materiais** - Caracteriza os materiais usados para fabricação de peças, enfatizando: tipo, dureza, resistência, tratamento térmico.
- **Fluidos de Corte** - Aborda tipos, composição, aplicações e tratamento dos fluidos de corte.

6.3 - Configuração física da rede do banco CINFUS

A rede é constituída por microcomputadores para desenvolvimento do banco via ferramenta OPEN-ROAD e da estação SUN que é utilizada como efetiva depositaria do banco com os dados e informações que nele serão cadastrados. Utiliza-se para tal o software INGRES. Além disto, a estação SUN é utilizada para programação do Banco visando a sua disponibilização via INTERNET. Neste caso utiliza-se como ferramenta o INGRES ICE e o HTML.

O acesso ao banco por parte dos usuários se dará principalmente através de microcomputadores ligados na INTERNET por intermédio de um provedor.

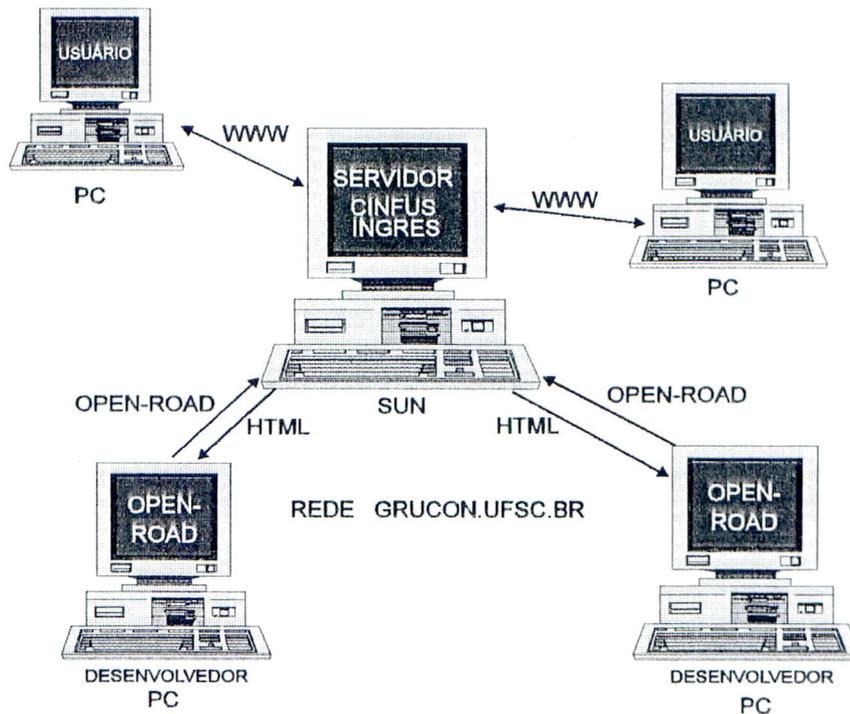


Fig. 3 - Configuração física da rede CINFUS

7. JUSTIFICATIVAS PARA REALIZAÇÃO DO PROJETO CINFUS

As justificativas para a realização do presente projeto (CINFUS) encontram-se devidamente fundamentadas no capítulo 1, onde foi realizada a caracterização do problema; no capítulo 2 que apresentou a evolução da solução desse problema; no capítulo 3 que enfatizou o panorama brasileiro e no capítulo 4 que enfatizou a importância econômica e social, da área de manufatura via processos de usinagem.

Colocado de forma resumida e dentro do contexto atual da globalização, sob todos os aspectos, vê-se que um sistema de dados e informações do tipo que está sendo proposto no presente projeto é uma questão vital para competitividade brasileira, tanto no setor industrial quanto no ensino e na pesquisa e, portanto, torna-se plenamente dispensável qualquer comentário adicional no sentido de justificar este projeto.

8. CONSTITUIÇÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO E INSTITUIÇÕES PARA DESENVOLVIMENTO DOS MÓDULOS DO CINFUS

8.1 - Módulo de Informações Científicas e Tecnológicas

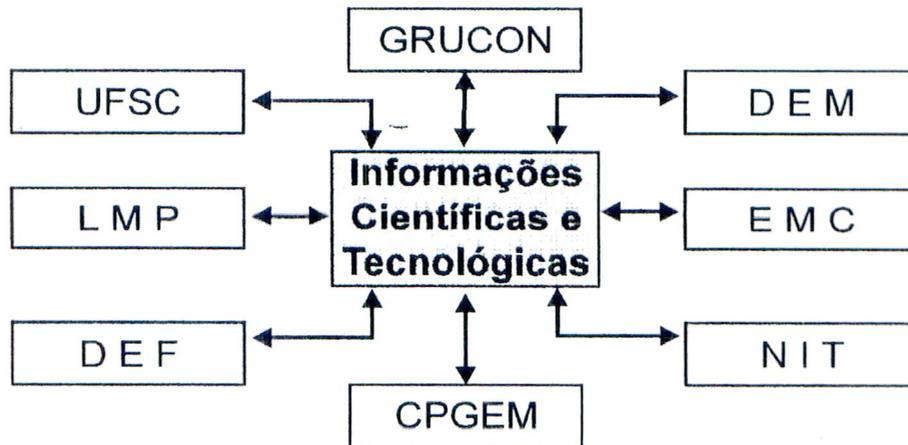


Fig. 4 - Grupos de trabalho e instituições para desenvolvimento do módulo informações científicas e tecnológicas

8.2 -- Módulos: Fabricantes, Ferramentas, Máquinas-Ferramenta

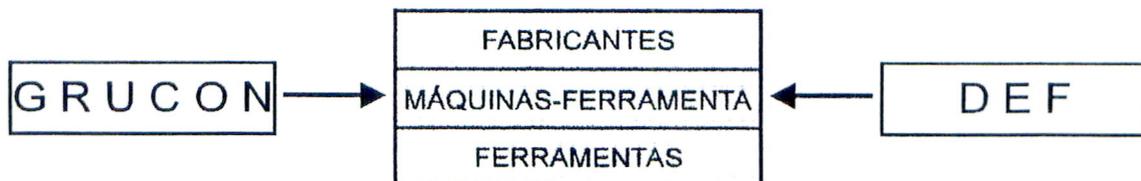


Fig. 5 - Grupos de trabalho para desenvolvimento dos módulos: Fabricantes, Ferramentas, Máquinas.

Legenda:

- UFSC - Biblioteca Central da Universidade Federal de Santa Catarina
- DEM - Departamento de Engenharia Mecânica da UDESC
- EMC - Biblioteca Setorial do Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC
- CPGEM - Coordenadoria de Pós-Graduação da Engenharia Mecânica UFSC
- NIT - Núcleo de Inovações Tecnológicas CERTI/UFSC
- GRUCON - Grupo de Pesquisa e Treinamento em Comando Numérico e Automação Industrial - EMC/UFSC
- LMP - Laboratório de Mecânica de Precisão de Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC
- DEF - Departamento de Engenharia de Fabricação da UNICAMP

9. METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos estabelecidos no item 5 deste projeto prevê-se a seguinte metodologia:

- Quanto a ampliação da interação entre receptores e disponibilizadores de informações, intensificar o trabalho de contato com estes dois grandes grupos de usuários (receptores e disponibilizadores) do sistema CINFUS, isto através das associações de classes, de feiras e exposições, seminários e congressos e de palestras regionalizadas e setoriais. Conforme pode ser constatado no relatório do coordenador geral do presente projeto tal iniciativa já está plenamente em andamento e tem surtido excelentes resultados práticos, com envolvimento direto do setor industrial.
- Em relação a ampliação da capacitação científica/tecnológica no sentido de viabilizar a disponibilização do CINFUS na INTERNET haverá uma continuação da interação com os fornecedores de softwares e especialistas da área. A participação em cursos de curta duração e em palestras relacionadas com o tema deverá ser viabilizada sempre que possível e conveniente.
- No que tange a disponibilização, via INTERNET, de um grande facilitador para divulgação e obtenção de dados e informações na área de usinagem (CINFUS), é necessário um conjunto de ações, quais sejam:
 - constituição e capacitação de um grupo permanente de trabalho;
 - obtenção, através de diferentes fontes, de recursos financeiros e materiais que permitam viabilizar o projeto;
 - interação com outros pesquisadores e instituições;
 - forte relacionamento com o setor industrial;Todas estas ações estão sendo devidamente praticadas da melhor forma possível dentro das limitações existentes.
- Para viabilizar, prioritariamente na INTERNET os 4 módulos (Fabricantes; Ferramentas de Usinagem; Máquinas-Ferramenta e Informações Científicas e Tecnológicas) foi estabelecida uma divisão racional do trabalho da seguinte forma:
 - equipe de projeto e análise do sistema, ou seja, dos diferentes módulos;
 - equipe de engenharia de software, responsável pelo projeto das interfaces;
 - equipe de desenvolvimento do banco de dados utilizando como ferramentas o banco INGRES e o OPEN-ROAD para a criação da interface de cadastramento de dados e informações;
 - equipe de desenvolvimento utilizando como ferramentas o banco INGRES e para a criação da interface com usuário via INTERNET o ICE e o HTML, conforme pode ser visto na figura 3.Embora tenha-se criado essa divisão racional, no âmbito global as ações são perfeitamente integradas e sincronizadas.
- Especificamente em relação ao módulo Informações Científicas e Tecnológicas tem-se necessariamente uma equipe bastante heterogênea e que deverá propiciar, juntamente com os bolsistas, as condições técnicas e materiais necessárias para que o referido módulo possa ser disponibilizado no âmbito das Instituições envolvidas. Certamente será um grande passo dado na direção da capacitação, em termos de informatização das nossas bibliotecas. Capacitação esta de enorme valia no campo do Ensino e da Pesquisa.

- No que diz respeito a formação de recursos humanos, esta é uma importante característica implícita do presente projeto, pois ele abrange uma série de temas complexos, muito atualizados e mesmo inéditos em diferentes áreas na usinagem e na informática. Ressalta-se que todo o trabalho de desenvolvimento do projeto será realizado com uma participação direta e intensa de futuros profissionais, graduandos e pós-graduandos, que irão trabalhar na produção industrial e/ou no ensino e na pesquisa.

10. EQUIPE EXECUTORA DO PROJETO

10.1 - Contrapartida dos Proponentes do Projeto

Do quadro permanente da UFSC			
Nome	Titulação	Instituição/ Empr.	Função no Projeto
Lourival Boehs	Dr. Eng. Mec.	GRUCON/UFSC	Coordenador Geral do Projeto / desenvolvimento
Walter L. Weingaertner	Dr.-Ing.	LMP/UFSC	Apoio Técnico/Científico
João C. Espíndola Ferreira	Ph.D	GRUCON/UFSC	Apoio Técnico/Científico
Abelardo Alves de Queiroz	Ph.D.	CPGEM/UFSC	Apoio Técnico/Científico
Renato Borges	Técnico Mecânico	GRUCON/UFSC	Projeto e Programação dos módulos do CINFUS.
Sigrid Kami Weiss Dutra	Bel. Bibliotec. Document.	UFSC	Apoio Técnico e operacional
Narcisa de Fátima Amboni	Mestre Adm Univ. Bel. Bibl.	UFSC	Apoio Técnico e operacional
Marily Isensse Lopes	Bel. Bibliotec.	UFSC	Apoio Técnico e operacional
Roberto Antonio Vieira	Econom. Progr.	UFSC	Apoio Técnico e operacional
De outras instituições			
Nivaldo Lemos Coppini	Ph.D.	UNICAMP	Coord. do proj. CINFUS por parte UNICAMP/desenv.
Maria C. Aranda Batocchio	M. Eng.	UNICAMP	Apoio ao desenv. computac.
Mário Albuquerque	Engenheiro Mecânico	NIT/CERTI/UFSC	Colaborador
Vera L. Quadros Duarte	Bel. Bibliotec.	LMP/EMC/FEESC	Apoio Técnico e operacional
Gisela Eggert	Espec. Infor. Tecnológica (Mestre C.I.)	UDESC	Apoio ao desenv. do proj. módulo Inf. Cient. e Tecn.
Noêmia Schoffer Prado	Espec. Inov. Tec.	UDESC	Apoio ao desenv. do proj. módulo Inf. Cient. e Tecn.
Jorge Luiz Lima Queiroz	M.Eng.	UDESC	Colaborador/Desenv. do proj.
Alunos de Pós-Graduação			
Isnardo Gonzales Jaimes	Doutorando	GRUCON/UFSC	Desenv. do projeto
Luiz Airton Consalter	Doutorando	GRUCON/UFSC	Desenv. do projeto
Jorge Luiz Lima Queiroz	Doutorando	GRUCON/UFSC	Desenv. do projeto
Luciano Bet	Doutorando	GRUCON/UFSC	Desenv. do projeto

10.2 - Solicitação de bolsas ao CNPq

Nome	Modalidade	Função no Projeto
Iniciação Científica	1(uma) aluno de Eng. Mec.	Desenv. do projeto
	1(uma) aluno de Bibliotec.	Desenv. do projeto
	2(duas) alunos Computação	Desenv. do projeto
Aperfeiçoamento/Especialização-APB	2(duas) para graduados em computação	Desenv. do projeto
Apoio Técnico - AT (renovação)	1 (uma) Apoio ao projeto	Desenv. do projeto
Produtividade em Pesquisa (PQ) (Renovação)	1(uma) para o Coordenador Geral do presente projeto integrado	Coordenação e desenvolvimento

11 - CRONOGRAMA FÍSICO E DE EXECUÇÃO
DO PROJETO

12 - ORÇAMENTO DO PROJETO

Despesas no País:				
Custeio				
Despesa	Cód.	1º ano	2º ano	Total
Material de consumo	01	250,00	250,00	500,00
Passagens aéreas	03	876,00	876,00	1.752,00
Diárias	07	600,00	600,00	1.200,00
Outros serviços e encargos	10	1.800,00	1.800,00	3.600,00
Subtotal - (a)		3.526,00	3.526,00	7.052,00
Capital				
Equipamentos e material permanente	12	4.800,00	300,00	5.100,00
Material bibliográfico	14	150,00	150,00	300,00
Subtotal - (b) R\$		4.950,00	450,00	5.400,00
TOTAL - (a + b) R\$		8.476,00	3.976,00	12.452,00

Despesas no Exterior:				
Obs.: em 16.07.96 ⇒ 1 US\$ = 1,01 R\$				
Importação pelo solicitante				
Despesa	Cód.	1º ano	2º ano	Total
1 Estação SUN - Ultra 1 modelo 140 com 4 Gb de disco rígido		12.550,00		12.550,00
TOTAL - US\$		12.550,00		12.550,00

12.1 Justificativas para despesas

- Material de consumo:
 - Necessidades básicas de projeto em termos de material para escritório (papel, disquete, fitas, etc...)
- Passagens aéreas e diárias:
 - Para atender necessidade de reuniões técnicas, com parceiros do projeto bem como interação com o setor industrial e usuário.
- Outros serviços e encargos:
 - Treinamento da equipe, material de divulgação, despesas com viagens regionais, manutenção de equipamentos, entre outros.
- Equipamento e material permanente:
 - Aplicação, principalmente, para aquisição de microcomputador indispensável para melhorar a infraestrutura de trabalho e com isto melhorar a produtividade.

- Estação Sun ultra 1:
 - Aquisição indispensável para a Internet, pois será utilizada como depositória do banco de dados e de suporte ao desenvolvimento.

13. RESUMO DOS PLANOS DE TRABALHO

13.1 - Bolsistas de Iniciação Científica

Engenharia Mecânica

Plano I (1º ano do Projeto)

Título: Revisão dos projetos dos módulos de Ferramenta e o de Máquinas-Ferramenta

Resumo: Em se tratando de um sistema voltado para aplicação na área da Engenharia Mecânica e tendo em vista a necessidade da revisão do seu projeto para inseri-lo na INTERNET é fundamental que exista uma participação intensa de um Engenheiro de Mecânica nessa atividade de revisão dos módulos Ferramentas e de Máquinas-Ferramenta, módulos estes já pré-projetados. Esta revisão se dará num trabalho integrado com os estudantes e profissionais da área de Engenharia Mecânica e Informática.

Plano II (2º ano do Projeto)

Título: Análise de desempenho e funcionalidade dos módulos: Fabricantes; Ferramentas; Máquinas-Ferramenta; Informações Científicas e Tecnológicas.

Resumo: Na medida em que os 4 módulos do sistema estiverem sendo concluídos existe a necessidade de uma exaustiva avaliação do desempenho e da funcionalidade individual e integrada, de forma que a disponibilização ao público possa ocorrer com muita segurança e garantia de atendimento das necessidades dos usuários. Testes de laboratório e de campo farão parte deste importante trabalho.

Biblioteconomia

Plano I (1º ano do Projeto)

Título: Projetar o módulo de Informações Científicas e Tecnológicas

Resumo: A principal tarefa deste bolsista neste primeiro ano, será projetar o módulo de Informações Científicas e Tecnológicas, utilizando para tal toda normalização pertinente ao tema. Uma equipe de profissionais da

área de biblioteconomia colaborarão intensamente na realização desse projeto (veja figura 4 e equipe executora).

Plano II (2º ano do Projeto)

Título: Avaliação do Módulo Informações Científicas e Tecnológicas.

Resumo: No segundo ano o bolsista de biblioteconomia deverá participar da análise de desempenho e funcionalidade do referido módulo, assim como coordenar a sua implantação e utilização nos vários grupos/instituições envolvidos no seu desenvolvimento (veja figura 4).

Ciências da Computação

Plano I (1º ano do Projeto - 2 Bolsistas)

Título: Projeto, análise e desenvolvimento computacional dos módulos: Ferramentas; Máquinas-Ferramenta; Informações Científicas e Tecnológicas

Resumo: Dado o volume de trabalho de informática o 1º ano dos dois bolsistas será dedicado basicamente ao projeto de engenharia e computacional dos 3 módulos, isto sob o ponto de vista de cadastramento de informações e de consultas via INTERNET, bem como ao desenvolvimento do software do banco.

Plano II (2º ano do Projeto - 2 bolsistas)

Título: Conclusão do desenvolvimento e análise do desempenho e funcionalidade dos módulos: Fabricantes; Ferramentas; Máquinas-Ferramenta; Informações Científicas e Tecnológicas.

Resumo: Grande parte do segundo ano dos dois bolsistas ainda será dedicado ao desenvolvimento do software dos três referidos módulos. Além disto, na medida em que os 4 módulos do sistema estiverem sendo concluídos existe a necessidade de uma exaustiva avaliação do desempenho e da funcionalidade individual e integrada, de forma que a disponibilização ao público possa ocorrer com muita segurança e garantia de atendimento das necessidades dos usuários. Testes de laboratório e de campo farão parte deste importante trabalho.

13.2 - Bolsas de Aperfeiçoamento/Especialização (Pesquisa) - APB

Ciências da Computação

Plano I (1º ano do Projeto - 2 bolsistas)

Título: Projeto, análise e desenvolvimento computacional dos módulos: Ferramentas; Máquinas-Ferramenta; Informações Científicas e Tecnológicas

Resumo: Tendo em vista o volume de trabalho na área de informática, no 1º ano os dois bolsistas APB serão os principais responsáveis pelo projeto de software para os três módulos e pela inicialização da respectiva programação.

Plano II (2º ano do Projeto - 2 bolsistas)

Título: Conclusão do desenvolvimento e análise do desempenho e funcionalidade dos módulos: Fabricantes; Ferramentas; Máquinas-Ferramenta; Informações Científicas e Tecnológicas.

Resumo: O 2º ano de trabalho dos dois bolsistas APB deverá se concentrar no desenvolvimento (programação) dos três módulos de modo que efetivamente possam ser disponibilizados na INTERNET até fevereiro de 1999. A análise do desempenho e da funcionalidade, bem como o acompanhamento do sistema junto aos usuários também deverão ser tarefas destes bolsistas no segundo ano de trabalho.

13.3 - CRONOGRAMAS FÍSICOS E DE EXECUÇÃO

CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO: 2 Alunos/Ano (Iniciação Científica)

ATIVIDADES	PERÍODO DE EXECUÇÃO																									
	PLANO I - ANO 1 1997												PLANO II - ANO 2 1998												1999	
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F
⇒ Integração na equipe CINFUS.																										
⇒ Reconhecimento do projeto CINFUS.																										
⇒ Estudar recursos da INTERNET e ferramentas de programação para o Banco na INTERNET.																										
⇒ Estudar Banco INGRES e o OPEN-ROAD.																										
⇒ Integrar a equipe de projeto do módulo Máquinas-Ferramenta.																										
⇒ Integrar a equipe de projeto do módulo Ferramentas.																										
⇒ Integrar a equipe de desenvolvimento do banco com software INGRES para os módulos anteriores.																										
⇒ Integrar a equipe de desenvolvimento do banco para disponibilização na INTERNET.																										
⇒ Integrar a equipe que projetará o módulo: Informações Científicas e Tecnológicas.																										
⇒ Participar do desenvolvimento/programação do módulo: Informações Científicas e Tecnológicas.																										
⇒ Efetuar os testes de laboratório com cada um dos módulos.																										
⇒ Efetuar testes finais com o sistema.																										
⇒ Efetuar correções necessárias.																										
⇒ Preparar a documentação técnica.																										
⇒ Preparar os relatórios finais																										

Obs.: Este é o plano global para os dois alunos. Um plano mais detalhado para cada um dos bolsistas será efetuado por ocasião da implantação das bolsas. Estes bolsistas trabalharão como elementos de suporte aos bolsistas APB. Saliencia-se ainda que o volume de trabalho na área de informática para os três módulos em questão é muito grande, razão pela qual estão sendo solicitados 2 bolsistas IC + 2 APB.

CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO: 2 Alunos/Ano (Modalidade Especialização - APB)

ATIVIDADES	PERÍODO DE EXECUÇÃO																									
	1997												1998												1999	
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F
BOLSISTA 1 + BOLSISTA 2																										
⇒ Integração na equipe CINFUS.																										
⇒ Reconhecimento do projeto CINFUS.																										
⇒ Breve treinamento na área de processos de usinagem.																										
⇒ Reconhecimento dos recursos disponíveis (Hardware + Software).																										
⇒ Treinamento/Capacitação técnica para utilizar os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em especial do software.																										
⇒ Coordenação e desenvolvimento, compartilhados, dos módulos: Máquinas e Ferramentas.																										
⇒ Programação dos módulos Máquinas e Ferramentas.																										
⇒ Testes preliminares com os respectivos módulos.																										
⇒ Coordenação e desenvolvimento, compartilhados, para o módulo: Informações Científicas e Tecnológicas.																										
⇒ Programação do módulo Informações Científicas e Tecnológicas.																										
⇒ Testes finais e possíveis modificações com os vários módulos.																										
⇒ Disponibilização dos vários módulos aos usuários.																										
⇒ Elaboração da documentação técnica.																										
⇒ Elaboração dos relatórios técnicos																										

Obs.: Dado o volume de trabalho existente, e por isto dois bolsistas, para o desenvolvimento dos três módulos em pauta, é fundamental um intenso trabalho de equipe, para que os objetivos possam ser atingidos no prazo previsto.

14 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] KÖNIG, W.; LUNG, D & PFAU, D. Weitere Entwicklung an Informationszentrum für Schnittwerte. REFA - Nachrichten, 6 (26):, 1973, S. 427-433.
- [2] BOEHS, L.; FERREIRA, A. C. Aspectos da concepção de um Centro de Informações de Usinagem (CINFUS) no Brasil. Anais VIII COBEM, ITA - São José dos Campos, SP, 1985, p.701-704.
- [3] BOEHS, L. "Projeto e Implantação de um Sistema Computarizado de Bancos de Dados de Usinagem (CINFUS)". Florianópolis, 1988. *Tese de Doutorado*. Departamento de Engenharia Mecânica. Universidade Federal de Santa Catarina.
- [4] BOEHS, L., BORGES, R.. "Bancos de Dados de Usinagem: Implantação e utilização em Microcomputador". *Anais do X COBEM*. Rio de Janeiro, RJ, p. 639-642, dezembro 1989.
- [5] MASON, F. Computerized cutting tool management. *American Machinist. Automated manufacturing*, v.130, n° 5, may 1986, p.105-120.
- [6] MASON, F. Cutting tools for the 90s. *American Machinist*, v.135, n° 2, february 1991, p. 43-48.
- [7] HOLLEMANN, Ch. Toolmanagementsysteme. *WT Werkstattstechnik*, v.80, n° 10, 1990, p. 502-504.
- [8] EVERSHEIM, W.; KALS, H.F.F.; KÖNIG, W. et alli. Tool management, the present and the future. *Annals of the CIRP*, v.40/2, 1991, p.631-639.
- [9] BOEHS, L., MORAIS, L. "Ferramentas de Usinagem - uma nova técnica de gerenciamento". *Mundo Mecânico*, p. 108/16-108/22, março 1988.
- [10] BOEHS, L. "Ferramentas para Usinagem - "Software" de Gerenciamento de Apoio". *Anais do X COBEM*. Rio de Janeiro, RJ, p. 531-534, dezembro 1989.
- [11] BOEHS, L., "Gerenciamento de Ferramentas e Banco de Dados de Usinagem", Apostila do Curso de Automação Industrial Para a Competitividade, Florianópolis, 1994.
- [12] HALLUM, D. L. World Machine-tool output holds steady. *American Machinist*, may 1995, n° 5, p. 55-58.
- [12A] _____. Revista: Máquinas-Ferramentas brasileiras e seus equipamentos. ABIMAQ/ SINDIMAQ, edição 1994.

- [13] BOEHS, L., CUPINI, N. L. "Bancos de Dados e Informações em Tecnologia de Usinagem". *Anales del VI Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica*. Santiago de Chile, p. 89-94, noviembre 1994.
- [14] COPPINI, N.; BOEHS, L. Banco de Dados em tecnologia de usinagem integrando o gerenciamento de ferramentas e o planejamento de processo. *Anais COBEM - CEDIM/ 95 - ABCM*. Anais CD-ROM (ABCM - Microservice - BKM).
- [15] BOEHS, L., BACHMANN, R. "Gerenciamento de Ferramentas de Usinagem: um trabalho de Cooperação Universidade/Empresa", *Anais do CIMIS.net*, Florianópolis, p. 64-70, junho 1994.
- [16] BOEHS, L., GUENTER, J. F. "Gerenciamento via computador: um fator decisivo para a organização, racionalização e utilização de ferramentas de usinagem". *Anales del VI Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica*. Santiago de Chile, p. 83-88, noviembre 1994.
- [17] BOEHS, L., Junior, F.. "Usinagem: Como Organizar e Racionalizar". *Anais do XI Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica*. São Paulo, SP, p. 365-368, dezembro 1991
- [18] ROZENFELD, H. Um sistema CAPP modular para indústrias pequenas e médias. *Máquinas e Metais*, março 1990, p. 26-28.
- [19] ROZENFELD, H.; PIMENTA JR., T. Gerenciamento de ferramentas voltado para a otimização da aplicação do ferramental. *Anais do XI Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica*, São Paulo, Brasil, 1991, p. 361-363.

ANEXO I

“EXPLODE O USO DA INTERNET NO BRASIL”

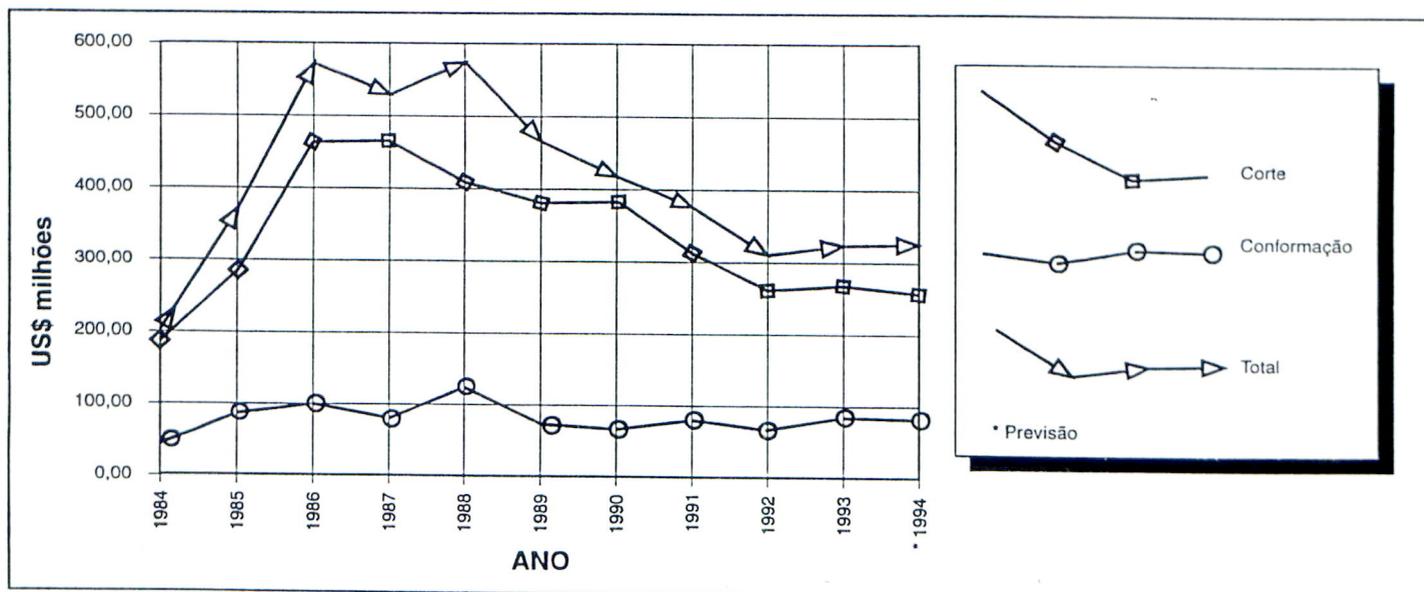
ANEXO II

**ESTATÍSTICA DO SETOR DE MÁQUINAS -FERRAMENTA
NO BRASIL**

ESTATÍSTICAS DO SETOR

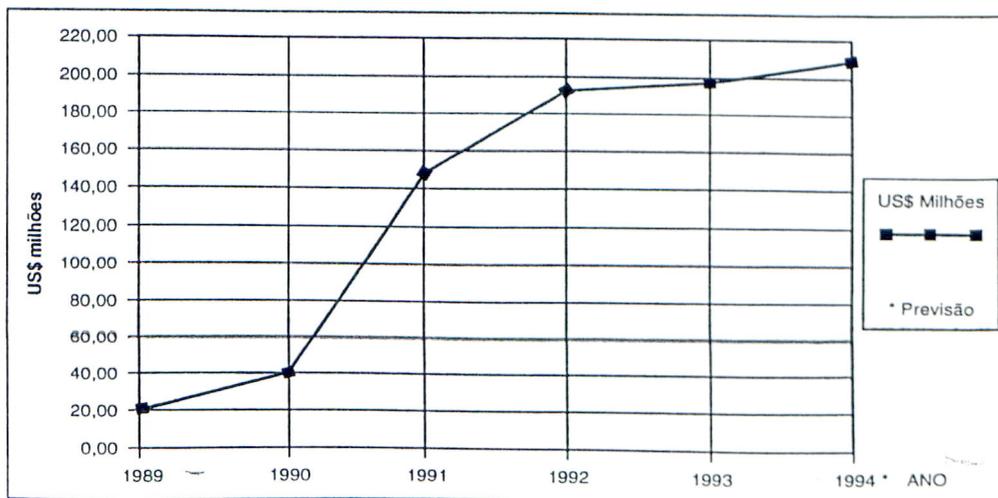
VENDAS E PRODUÇÃO DE MÁQUINAS-FERRAMENTA - 1984/1994

ANO	POR CORTE	POR CONFORMAÇÃO	TOTAL
	US\$ milhões	US\$ milhões	US\$ milhões
1984	182,00	26,00	208,00
1985	274,00	78,00	352,00
1986	450,00	102,00	552,00
1987	449,00	74,00	523,00
1988	414,00	133,00	547,00
1989	389,00	72,00	461,00
1990	381,50	50,00	431,50
1991	316,00	62,90	378,90
1992	255,00	50,80	305,80
1993	261,80	63,70	325,50
1994 *	269,90	65,30	335,20



EXPORTAÇÕES - 1989/1994

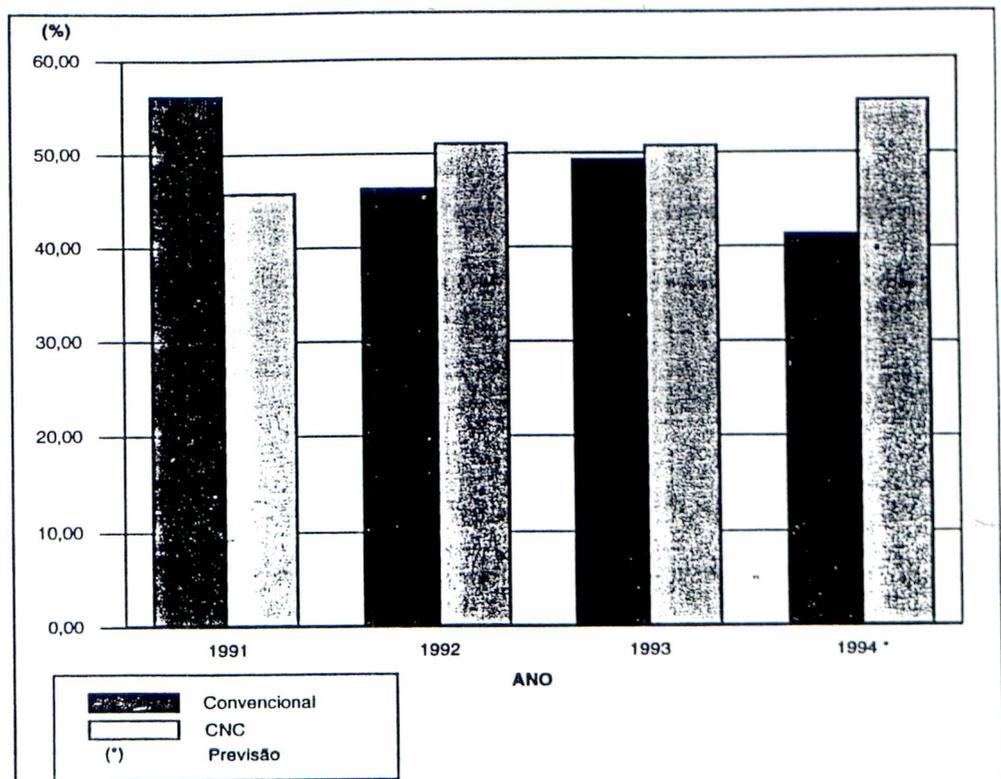
ANO	US\$ milhões
1989	24,00
1990	37,80
1991	147,30
1992	188,60
1993	196,20
1994 *	211,80



MÁQUINAS CONVENCIONAIS E CNC DEMONSTRATIVOS - 1991 / 1994

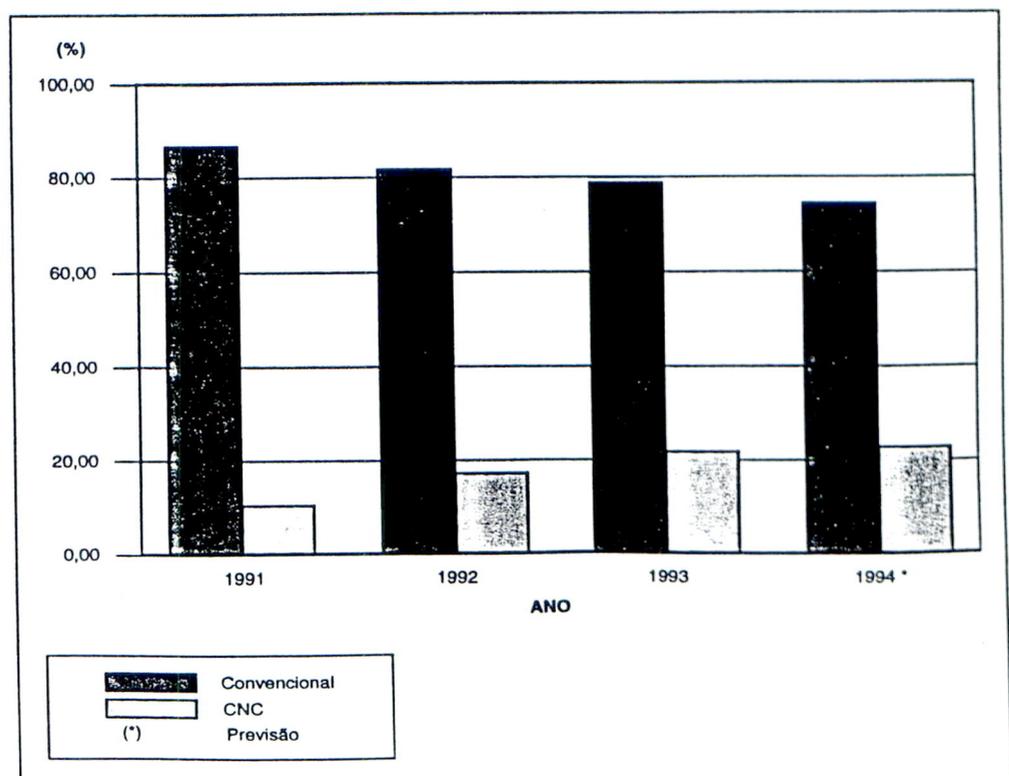
PARTICIPAÇÃO EM VALORES

ANO	CONVEN- CIONAL (%)	CNC (%)
1991	55,00	45,00
1992	46,00	54,00
1993	49,00	51,00
1994*	42,50	57,50



PARTICIPAÇÃO EM QUANTIDADES

ANO	CONVEN- CIONAL (%)	CNC (%)
1991	89,30	10,70
1992	83,50	16,50
1993	78,30	21,70
1994*	75,60	24,40

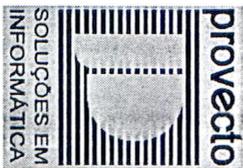


ANEXO III

FOLHETO DE DIVULGAÇÃO DO GEFER III

GEFER[®]

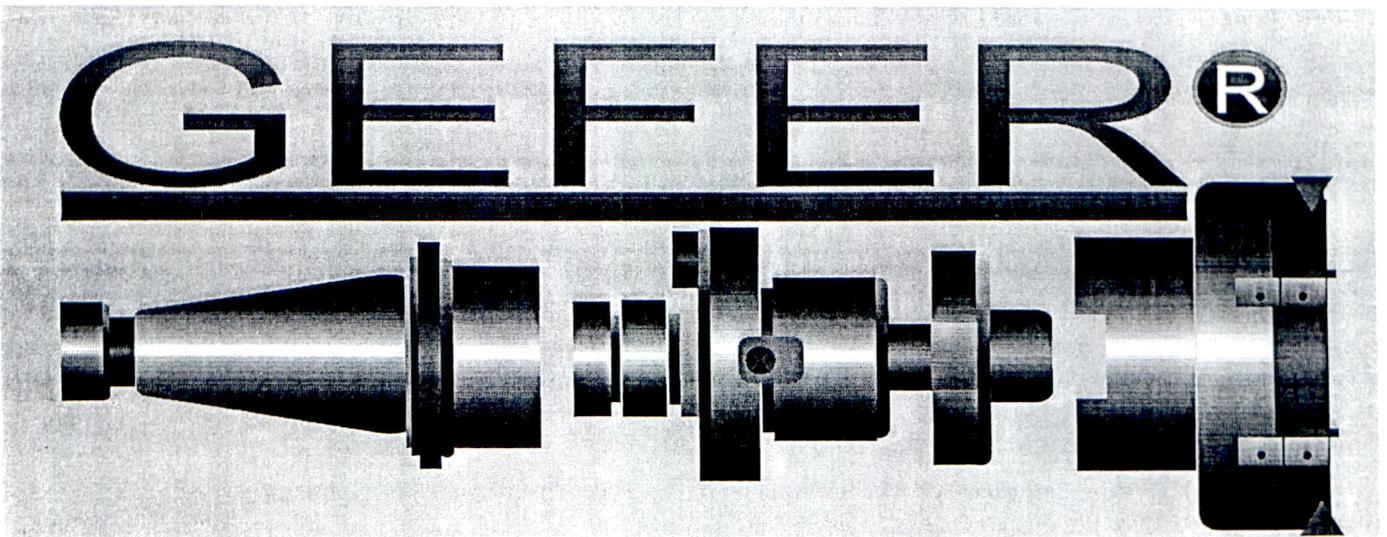
Sistema Gerenciador de Ferramentas de Usinagem



Provector Soluções em Informática Ltda.
Rod. SC 401 - Km 1 - Parque Tecnológico ALFA-CELTIA
CEP 88030-000 - Florianópolis - SC
Fone: (048) 234 5144 R.241 - Fax: (048) 234 1547
e-mail: provector@ips.bsoptions.com.br

GRUCON

Grupo de Pesquisa e Treinamento
em Comando Numérico e
Automatização Industrial
UFSC - EMC Fone: (048) 231 9387



A Problemática na Usinagem

No planejamento da usinagem (elaboração de processos) e na programação de máquinas-ferramenta, necessita-se de muito tempo para selecionar as ferramentas, seus dispositivos de fixação e determinar adequadamente os dados de usinagem.

Estas dificuldades são resultantes da grande quantidade de informações que o processista precisa manusear e da não disponibilidade de recursos e métodos adequados para trabalhar com essas informações. Deve-se salientar que as informações geralmente encontram-se dispersas nos ambientes de trabalho.

Dificuldades deste tipo causam uma grande redução na produtividade, na qualidade dos produtos e na motivação para o trabalho.

Para superar estas dificuldades, surge uma inovação importante, um sistema computadorizado para processistas e programadores de máquinas-ferramenta. Este sistema é denominado **GEFER III**.

Objetivo do GEFER III

Informatizar todas as atividades relacionadas com ferramentas de usinagem. Ele forma um poderoso banco de dados que atuará como ferramenta inteligente, capaz de direcionar, facilitar e otimizar a tomada de decisões. Influenciará definitivamente nas questões da produtividade, qualidade e redução dos custos de fabricação.

Funções Princ. do GEFER III

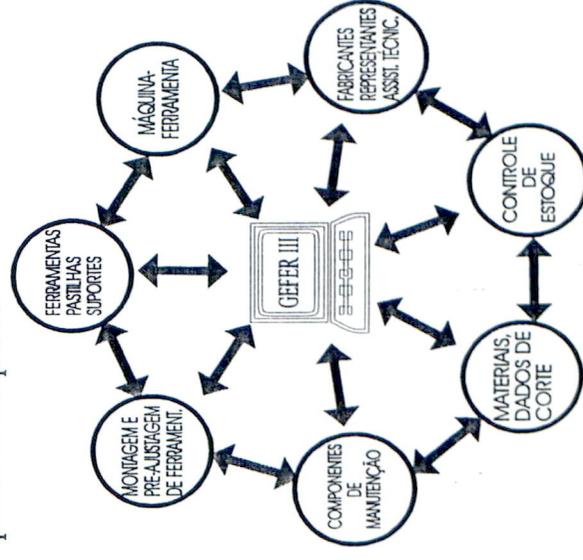
- Gerenciar e obter informações sobre todos os tipos de ferramentas de usinagem de forma fácil e ágil.
- Permitir documentação gráfica dos itens.
- Realizar, automaticamente, as montagens das ferramentas e dispositivos de fixação de ferramentas.
- Gerenciar informações de materiais para usinagem e dados de corte.
- Reduzir os tempos de parada das máquinas envolvidas na produção.
- Agilizar todas as etapas da produção.
- Padronizar dados de corte, montagem de ferramenta e demais itens gerenciados.
- Auxiliar na definição de todos os itens utilizados na usinagem de uma determinada peça. Controlar estoques e localizar qualquer item na fábrica.
- Reduzir custos de produção, evitar desperdício de material, de ferramentas e quebra de máquinas.

Módulos do GEFER III

- Ferramentas
- Pastilhas
- Suportes de Ferramenta
- Componentes de Manutenção
- Máquinas
- Materiais-Dados de Corte
- Montagem(ferramenta/Máquina)
- FPP(folha de preparação da peça)
- Estatística
- Controle de Estoque
- Fabricantes, Representantes e Assist.Técnica

Características do GEFER III

- Interação das informações armazenadas
- Armazenamento e recuperação de informações baseado em tecnologia de grupo
- Configuração MULTI-USUÁRIO
- Integração com ferramentas CAD
- Representação gráfica através de IMAGENS de qualquer item cadastrado
- INTERFACE GRÁFICA em plataforma WINDOWS
- Fácil INTEGRAÇÃO com diversos tipos de bancos de dados já existentes



APOIO:

FINEP(Financiadora de Estudos e Projetos).

CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

ANEXO IV

**PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO MUNDIAL
DE MÁQUINAS- FERRAMENTA**

in production and exports in 1995.

China: market of the future?

Maintaining a strong world position, **China** saw a 28.2% decline in consumption and a 47.8% decline in production. China is currently stressing modernization plans of its energy, metallurgical, transportation, agricultural machinery, and communication industries.

Because China can only meet 60% of its expected domestic demand, it will import the remainder. Stiff import competition will come from the United States, Japan, and companies in Europe. U.S. metal-

working machine tools already enjoy a good reputation in China.

Despite its modernization plans, China will see only a modest 2 to 3% increase in machine-tool imports over the next three to five years. Chinese authorities hope to double machine-tool exports. To do this, they are exploring joint ventures and technology transfer with foreign partners.

United Kingdom: increasing exports

Economic recovery across the European Union has helped the **United Kingdom** boost exports 14.7% over last year. With imports rising 2.1%,

the U.K. machine-tool manufacturers posted a trade surplus during the first three quarters of 1994.

Analysts believe increases in exports are due to the improved competitiveness of U.K. machine tools, favorable exchange rates, and a decline in goods from Japan and Germany.

Trade between the U.S. and the U.K. remains strong with exports to the United States increasing 28.4%. Imports to markets in Indonesia and South Korea showed big increases.

Southeast Asia: a mixed bag

A newcomer to the survey, **Indonesia** has not been successful

Machine-tool production and trade

(millions of U.S. dollars)

Country (1994 position)	1995 (estimated)					1994 (revised)				
	Total	Production		Trade		Total	Production		Trade	
		Cutting	Forming	Export	Import		Cutting	Forming	Export	Import
1 Japan (1)	\$6,810.6	\$5,487.6	\$1,322.9	\$4,213.7	\$352.8	\$6,958.9	\$5,330.3	\$1,628.6	\$3,739.2	\$370.8
2 Germany (2)	5,188.1	3,319.7	1,868.3	3,786.1	1,173.5	5,403.1	3,468.8	1,934.3	3,636.4	1,213.9
3 United States (3)	4,080.0	2,675.0	1,405.0	1,267.0	2,808.0	3,223.0	2,083.0	1,140.0	1,060.0	2,188.0
4 Italy (4)	2,240.3	1,474.9	765.4	1,431.3	575.6	2,105.2	1,364.3	740.9	1,370.7	577.0
5 Switzerland (6)	1,730.0	1,312.0	418.0	1,518.0	252.3	1,359.6	1,012.5	347.2	1,203.3	231.5
6 China, PR (5)	1,500.2	1,028.6	521.6	242.0	2,061.0	2,969.5	2,079.8	889.6	216.0	1,940.0
7 Taiwan* (7)	1,167.1	778.1	389.0	756.0	496.1	1,073.7	715.8	357.9	687.9	441.4
8 United Kingdom* (8)	1,002.7	652.1	350.6	560.5	571.8	953.2	619.9	333.3	488.7	543.0
9 Korea, Republic of (9)	833.4	721.5	112.0	150.0	1,000.0	587.1	488.7	98.4	111.0	709.0
10 France* (10)	626.9	465.7	161.2	313.8	663.3	618.3	459.3	159.0	300.3	636.0
11 Russia* (11)	473.6	377.3	96.3	11.3	32.0	615.0	490.0	125.0	15.0	40.0
12 Spain (13)	444.0	298.8	145.3	263.6	195.4	393.7	246.0	147.7	242.0	173.7
13 Ukraine* (12)	404.0	327.6	76.4	10.9	53.8	518.0	420.0	98.0	12.0	57.6
14 Canada (14)	367.7	217.1	150.6	248.7	570.7	339.8	200.6	139.2	218.0	511.3
15 Brazil* (15)	341.8	274.9	66.9	205.8	97.6	325.5	261.8	63.7	196.2	91.2
16 Poland* (22)	199.1	129.4	69.7	55.0	119.5	149.1	96.9	52.2	42.0	93.0
17 Czech Republic (19)	197.2	179.3	17.9	150.2	99.6	165.0	150.0	15.0	123.0	74.0
18 India* (20)	180.4	165.0	15.4	19.9	212.7	155.9	142.6	13.3	17.2	185.4
19 Belgium* (17)	171.0	16.9	154.1	315.6	216.1	172.3	17.0	155.3	308.8	212.5
20 Sweden (18)	161.1	50.7	110.4	220.8	152.4	146.2	45.7	100.5	195.8	134.2
21 Austria (16)	157.8	96.3	61.5	212.8	258.8	181.9	110.0	71.8	245.4	261.5
22 Singapore* (21)	150.6	92.3	58.3	189.1	332.8	144.9	88.4	56.5	329.8	650.8
23 Netherlands (24)	99.1	16.5	82.6	247.8	302.8	96.5	21.2	75.3	228.3	281.6
24 Finland (25)	70.2	3.1	67.2	63.3	62.0	49.0	3.5	45.5	43.8	33.6
25 Yugoslav Republic (23)	67.9	52.6	15.3	0.0	0.0	71.6	54.0	17.6	0.0	0.0
26 Denmark* (28)	47.0	23.0	24.0	78.4	63.9	40.6	19.9	20.7	75.8	58.7
27 Croatia (26)	44.2	7.6	0.0	2.3	4.1	66.5	8.7	0.0	3.3	3.2
28 Romania (27)	41.5	38.2	3.3	24.3	18.2	47.1	43.4	3.7	31.7	42.5
29 Portugal* (31)	38.6	4.6	34.0	9.7	67.6	24.8	4.2	320.5	8.7	60.7
30 Slovak Republic* (29)	36.5	24.3	12.2	41.6	80.5	30.0	20.0	10.0	33.0	64.0
31 Argentina (32)	23.5	17.0	7.8	5.4	146.0	31.8	18.1	7.1	7.2	108.4
32 Australia* (33)	18.7	13.2	5.5	6.7	100.1	17.0	12.0	5.0	6.0	90.0
33 Indonesia**	15.8	8.6	7.2	1.2	611.0	13.4	7.3	6.1	1.0	518.2
34 Hungary* (34)	13.4	9.7	3.7	11.7	5.1	11.0	8.0	3.0	8.6	4.3
35 South Africa* (35)	1.0	0.5	0.5	4.0	57.0	1.0	0.5	0.5	3.6	48.4
Total	\$28,994.9	\$20,359.5	\$8,600.1	\$16,638.3	\$13,814.1	\$29,059.2	\$20,112.2	\$8,882.5	\$15,209.6	\$12,649.2

ANEXO V

MATERIAL DE DIVULGAÇÃO DO BANCO DE DADOS

CINFUS-INTERNET

Feira Internacional da Mecânica
MECÂNICA '96

A sua participação é importante para levar a termo esta grande e importante tarefa na área tecnológica e científica!

PROJETO INTERINSTITUCIONAL
UFSC - UNICAMP

Endereço para Contato:

GRUCON
Dpto. de Eng. Mecânica - UFSC
Campus Universitário - Trindade
Cx. P. - 476
CEP - 88.040-900 - Florianópolis - SC
Fone: (048) 231-9387 FAX: (048) 234-1519
Coordenação: Prof. Dr. Eng. Mec. Lourival Boehs
Prof. Dr. Nivaldo Lemos Coppini
E-Mail: lh@grucon.ufsc.br

LB/ss



GRUCON - Dpto. Eng. Mecânica



Depto. Eng. Fabricação



Apoio Financeiro



UFSC e UNICAMP lançam um importante recurso tecnológico na INTERNET!

O que será? Como funciona?

O que é o CINFUS?

CINFUS - É um Centro de Informações de Usinagem que está sendo desenvolvido pelas Universidades: Federal de Santa Catarina - Florianópolis (UFSC) e Estadual de Campinas - São Paulo (UNICAMP). Um dos principais objetivos do CINFUS é criar um amplo sistema computadorizado de informações de usinagem que possa ser acessado, remotamente, através da rede INTERNET.

Busca-se com este sistema apoiar a indústria, o ensino e a pesquisa na obtenção de um abrangente elenco de informações na área de usinagem, de forma fácil e rápida.

Qual é a importância do CINFUS?

A técnica de banco de dados é atualmente muito difundida na maioria das áreas do conhecimento humano.

Esta técnica acaba de receber um novo e poderosíssimo aliado que é a rede mundial de computadores INTERNET. Através desta rede estão conectadas pessoas físicas e jurídicas (indústria, comércio, instituições de ensino e pesquisa) em todas as partes do globo terrestre.

Trata-se de uma verdadeira revolução em termos de troca de dados e informações entre essas pessoas físicas e jurídicas.

As grandes vantagens desta técnica inserida na rede mundial de computadores são as seguintes:

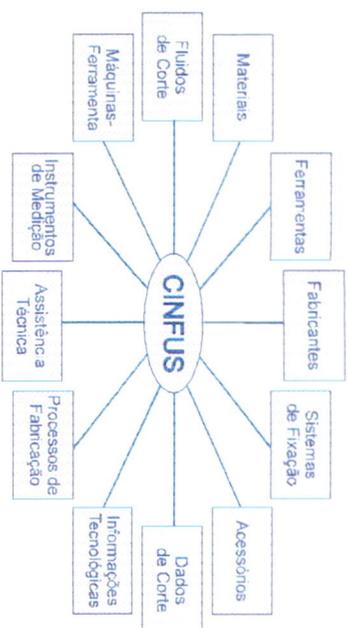
- enorme velocidade e facilidade na divulgação e obtenção de dados e informações;
- grande agilidade na atualização de dados e informações disponíveis no banco inserido na rede;
- baixo custo desse tipo de sistema de dados e informações, sob todos os aspectos quando comparado com os sistemas tradicionais de divulgação e obtenção como: catálogos, livros, folhetos, revistas, etc...
- possibilidade de armazenamento e de transmissão (divulgação) de qualquer tipo de dado e informação (figuras, desenhos, textos, etc...).

A quem se destina o CINFUS?

O CINFUS se destina a todas as pessoas físicas (estudantes, professores, pesquisadores, consultores) e jurídicas (indústria, comércio, instituições de ensino e de pesquisa) que necessitam de dados ou informações na área de usinagem.

Como é o Sistema CINFUS?

O sistema CINFUS está projetado para ser constituído por 12 módulos principais, conforme mostra a figura a seguir:



Qual é a função de cada módulo?

- **Fabricantes** - Informa sobre fabricantes de: ferramentas de corte, máquinas-ferramenta, sistemas de fixação, fluidos de corte e outros.
- **Ferramentas** - Apresenta as informações mais relevantes sobre ferramentas de torneamento, fresamento, furacão, tais como: tipo, forma, dimensões, materiais, fornecedores, fabricantes.
- **Sistemas de Fixação** - Relaciona informações sobre dispositivos de fixação de peças: forma, dimensões, aplicações, fabricantes.
- **Acessórios** - Trata da composição (componentes de fixação) de ferramentas para torneamento, fresamento, furacão, mandrilamento. Entre estes componentes encontram-se: cones, redutores, buchas, suportes.
- **Dados de corte** - Contem as condições de corte para usinagem dos diversos materiais de peças, como: velocidades, avanços, profundidade, vida da ferramenta.
- **Informações Tecnológicas e Científicas** - Fornece informações tecnológicas e científicas obtidas em laboratórios de pesquisa, na indústria e em bibliotecas.
- **Processos de Fabricação** - Faz uma abordagem sobre estudos de casos, relatando processos e condições de usinagem para peças específicas.

- **Assistência Técnica** - Apresenta informações sobre pessoas físicas e jurídicas que prestam serviço na área de assessoria técnica, manutenção, usinagem e outros.

- **Instrumentos de Medição** - Dispõe de informações sobre instrumentos de medição, do tipo: paquímetros, micrômetros, escalas.

- **Máquinas-Ferramenta** - Fornece dados sobre máquinas-ferramenta como: tipos de máquinas, fabricantes, dimensões, potência, rotação, velocidades de avanço, etc...

- **Materiais** - Caracteriza os materiais usados para fabricação de peças, enfatizando: tipo, dureza, resistência, tratamento térmico.

- **Fluidos de Corte** - Aborda tipos, composição, aplicações e tratamento dos fluidos de corte.

Como funciona o CINFUS?

O seu funcionamento é simples e acessível é fácil. Basta você ter em sua residência, empresa ou instituição um computador ligado em rede à INTERNET ou um microcomputador com placa de fax-modem ligado na linha telefônica. Através desta linha telefônica e do seu computador você está apto a se conectar a uma prestadora de serviço (provedora) e consequentemente ao CINFUS.

O endereço do CINFUS na INTERNET é o seguinte:

<http://www.grucon.ufsc.br/~epi>

Agora é só....

