

# CPD - INFORMA

UNIVERSIDADE DE SAO PAULO- ESCOLA DE ENGENHARIA DE SAO CARLOS  
ano 2 numero 8 setembro de 1988

## SUMARIO

NOTICIAS.....	01
INFORMES TECNICOS .....	02
ESTATISTICAS .....	09

## DESTAQUES:

- BIBLIOTECA NAG - MARK 13
- PROGRAMACAO COM CORRECAO E CONFIABILIDADE



\* REDE NACIONAL DE PESQUISA

A Secretaria Especial de Ciência e Tecnologia, através da SEI, lançou no dia 19 de setembro a Rede Nacional de Pesquisa, com a tarefa de implementar uma rede capaz de prover serviços de correio eletrônico e transferência de arquivos entre instituições de pesquisa do Brasil e do exterior. O objetivo é ampliar o acesso destas instituições a fontes de informação nacionais e internacionais.

Diversas entidades estão engajadas no projeto, entre elas a Embratel, CpqD, CNPq, CTI, IBICT, UFRGS, USP, UNICAMP e PUC/RJ.

Estiveram presentes ao lançamento, realizado no Plenário Central do Palácio de Convocações do Anhembi, o presidente da SUCESU-SP, Wilson Lazzarini, o Secretário Especial de Informática, Kival Weber Chaves, e outras autoridades. O lançamento teve demonstrações ao vivo coordenadas pelo Subsecretário de Estudos e Planejamento da SEI, Antônio Cunha de Souza.

In : SUCESU, outubro, 1989.

\* REPRESENTAÇÃO DA EESC JUNTO AO CONSELHO DE USUÁRIOS DO CCE

O representante da EESC junto ao Conselho de Usuários do CCE - Centro de Computação Eletrônica da USP é o Prof. Dr. Antonio Marozzi Righetto, diretor do CPD.

A finalidade deste Conselho é permitir que, através dos representantes, os usuários possam levar suas reivindicações, problemas e aspirações relacionadas à área computacional da Universidade.

Os usuários da EESC deverão encaminhar suas solicitações, como por exemplo as relacionadas à utilização da Rede USP, ao Prof. Righetto, que se encarregará de dar o devido encaminhamento.

As reuniões da subcomissão da Área de Exatas são bimestrais e as reuniões gerais do Conselho são semestrais.

## INFORMES TÉCNICOS

### \* IMPLEMENTAÇÃO DA BIBLIOTECA NAG LIBRARY - Mark 13

Maria de Lourdes R. Lirani  
Analista de sistemas do CPQ

A biblioteca de rotinas matemáticas da NAG em sua nova versão MARK 13 contém um total de 746 rotinas disponíveis aos usuários, das quais 91 são novas nesta versão ora instalada.

Foram acrescentadas novas rotinas ou melhoramentos para os seguintes tópicos da biblioteca :

- . zeros de polinômios
- . somação de séries
- . quadratura
- . equações diferenciais ordinárias
- . equações diferenciais parciais
- . interpolação
- . ajuste de curva à superfície
- . autovalores e autovetores
- . operações matriciais
- . sistemas de equações lineares
- . correlação a análise de regressão
- . aproximação de funções especiais

O usuário quando seleciona a rotina que melhor atende às necessidades do seu problema deve observar que algumas rotinas, vêm marcadas com \* o que significa que ela está na fila de manutenção. Consultando o Mini Manual NAG no item Fortran Mark News o usuário encontra a rotina que a NAG recomenda como substituição daquela inicialmente selecionada. Assim sendo, em toda nova implementação existe a confirmação de substituição de algumas rotinas por aquelas já previamente anunciadas na versão anterior e uma lista daquelas que deverão ser revisadas na próxima versão. Essas revisões de rotinas são efetuadas visando incorporar melhoramentos aos algoritmos desenvolvidos e mesmo como decorrência do surgimento de novos algoritmos mais eficazes para tratar determinados problemas.

Segue abaixo as rotinas que foram substituídas na versão NAG MARK 13 que se encontra instalada :

Rotina desativada	substituição recomendada
D02QBF	D02QDF
E04CGF	E04JAF
E04DBF	E04DGF
E04DEF	E04KAF
E04DFF	E04KCF
E04EBF	E04LAF
E04UAF	E04UCF
F01CNF	SCOPY/F06EFF
F01CPF	SCOPY/F06EFF
F01CQF	F06FBF
F01CSF	SSPMV/F06PEF
F01DAF	SDOT/F06EAF
F01DBF	X03RAF
F01DCF	COOTU/F06GAF
F01DDF	X03ABF
M01RAF	M01DAF
M01ABF	M01DAF
M01ACF	M01DBF
M01ADF	M01DBF
M01AEF	M01DEF and M01EAF
M01AFF	M01DEF and M01EAF
M01AGF	M01DFF and M01EBF
M01AHF	M01DFF and M01EBF
M01ALF	M01DBF, M01ZAF and M01CBF
M01AMF	M01DBF, M01ZAF and M01CBF
M01ANF	M01CAF
M01AQF	M01CBF
M01ARF	M01CBF
M01BAF	M01CCF
M01BBF	M01CCF
M01BCF	M01CCF
M01BDF	M01CCF
P01RAF	P01ABF

Recomendamos aos usuários consultar o item Fortran Mark News do Mini Manual NAG, sempre que a rotina selecionada no capítulo de conteúdo contiver uma marca \* ou \*\*.

Gostaríamos de lembrar que a biblioteca NAG instalada é uma implementação em precisão dupla e que portanto os termos em negrito nos manuais deverão ser interpretados como segue :

//real//	- double precision (real*8)
//basic precision//	- double precision
//complex//	- complex * 16
//additional precision//	- quadruple precision (real*16)

Assim os parâmetros descritos como //real// deverão ser declarados como Double Precision no programa do usuário.

Nos documentos das rotinas os termos em negrito utilizados nos programas exemplos deverão ser interpretados como segue :

//real//	como nome de função intrínseca - Dble
//real//	como parte de número complexo - Dreal
//imag//	- Dimag
//cmplx//	- Dcmplx
//conjg//	- Dconjg
// e //	em constantes isto é 1.0 e -4 - D isto é 1.0D-4
// e //	em formats, isto é e 12.4 D isto é D12.4

## \* PROGRAMAÇÃO COM CORREÇÃO E CONFIABILIDADE : Fatores que prejudicam a comprovação da correção

Edson Walmir Cazarini

Analista de Sistemas do CPD

### INTRODUÇÃO

Um programa é dito CORRETO se atende plenamente suas especificações; e é dito CONFIÁVEL se atende plenamente a seus usuários. Dessa forma, é possível que um programa satisfaça plenamente às necessidades de seus usuários, sendo, portanto, confiável e não seja enquadrado na definição de correto. Isso pode ocorrer quando o erro não impede o funcionamento do sistema, como por exemplo, quando existe um erro de grafia em um texto que solicita um dado qualquer, ou em uma mensagem de erro.

Por outro lado, programas com correção rigorosamente comprovada podem não ser confiáveis, ocorrendo sempre que as especificações estiverem incorretas, ou quando a definição dos requisitos dos usuários, principalmente com relação às exceções, seja feita de forma incompleta.

O processo para se garantir a correção de um programa é denominado VALIDAÇÃO, obtida através de testes e verificação do programa, ou uma combinação das duas. Diversas linguagens modernas já contam com instrumentos que facilitam a verificação de programas.

O melhor recurso para obtenção de correção e confiabilidade na programação de grandes sistemas são as técnicas de estruturação de programas, já previstas em diversas linguagens de programação. Grandes programas são complexos e de difícil entendimento. O modo mais eficiente de se enfrentar essa complexidade é o de dividir o programa em partes menores, que podem ser validadas separadamente. Validada a integração entre essas partes, o programa resultante terá sua validação garantida.

SYSNO	795719
PROD	001640
ACERVO EESC	

Após ter escrito um programa, como um programador pode comprovar que o programa está correto?... como um programador mostra que um programa atende plenamente suas especificações?

Uma técnica utilizada para comprovar a correção de programas é conhecida como walk through. Nessa técnica, o programador, ou uma equipe, examina o código do programa tentando encontrar erros. As linguagens de programação atuais geralmente colaboram com essa tarefa, permitindo a escrita de programas legíveis.

## FATORES QUE PREJUDICAM A COMPROVAÇÃO DA CORREÇÃO

O exemplo clássico que prejudica a comprovação da correção de programas é o uso do comando GO TO. O comando GO TO quebra o sequenciamento da leitura de um programa, violando sua estrutura e dificultando o seu entendimento.

Dois outros fatores que dificultam a comprovação da correção de programas são : os efeitos colaterais e os sinônimos. Um agravante é que as consequências provocadas por esses dois fatores não são facilmente visíveis quando os comandos dos programas são examinados isoladamente.

Efeitos Colaterais : são definidos como modificações provocadas no ambiente externo de uma unidade de programa. Por exemplo, o estabelecimento de comunicação entre unidades (um programa principal e uma subrotina) através de variáveis globais (por exemplo, no FORTRAN, as variáveis definidas através do comando COMMON). Se o conjunto de variáveis globais é extenso, e cada unidade tem acesso irrestrito a esse conjunto, o programa fica de difícil leitura e entendimento. Fica difícil determinar se o efeito colateral (variáveis definidas no programa principal alteradas por uma subrotina) é intencional (utilizado para comunicação) ou acidental (utilizado incorretamente). Os erros provocados por um efeito colateral indesejável são de difícil localização.

Outra dificuldade, provocada por efeito colateral, é que a simples observação ou leitura de uma instrução do tipo CALL não revela quais variáveis serão modificadas pela unidade chamada, dificultando a legibilidade do programa. Uma forma de controlar efetivamente os efeitos colaterais é utilizar a passagem de parâmetros, como meio de comunicação entre unidades de programa. A passagem de parâmetros obriga o programador a declarar as variáveis-parâmetro no local da chamada, especificando assim as variáveis que potencialmente sofrerão um efeito colateral, e que portanto, deverão ser controladas.

Por outro lado, às vezes, o custo da passagem de parâmetros inviabiliza certas aplicações (se os parâmetros são passados por cópia) quando o seu tempo de execução for crítico. Nesse caso, a solução é restringir ao estritamente necessário, o conjunto de variáveis globais, identificando claramente essas variáveis, notificando as que são só de entrada e aquelas que serão alteradas pela unidade chamada. Para um conjunto de variáveis pode-se estabelecer, por exemplo :

- a) passar através de variáveis globais uma matriz e através de parâmetros a sua ordem;
- b) caracterizar na identificação da variável que ela é GLOBAL, usando por exemplo nomes iniciados por "G" para todas as variáveis definidas no COMMON.

Um outro caso onde pode ocorrer efeito colateral é na passagem de parâmetros onde o valor do parâmetro real é alterado pela subrotina. Um exemplo clássico pode ser mostrado na utilização de funções, como :

w := x + f(x); e

W := f(x) + x;

essas duas expressões só são equivalentes (comutatividade da adição) se a função "f(x)" não provocar efeito colateral em "x", ou seja o valor de "x" não puder ser alterado pela função.

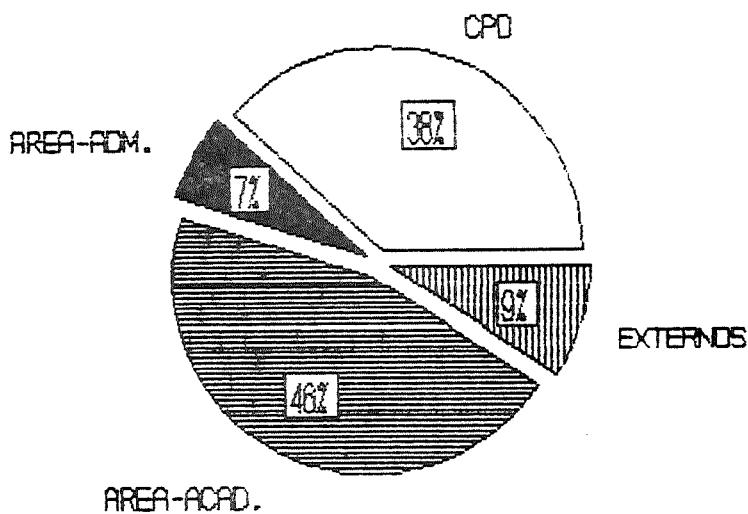
Sinônimos : Duas variáveis são sinônimas se elas se referenciam ao mesmo objeto durante a execução de uma unidade de programa. O uso de sinônimos pode levar a erros de programação e tornar o programa de difícil entendimento. Normalmente, para se identificar a ocorrência de sinônimos em uma unidade, não basta uma simples inspeção na unidade, é preciso também examinar a unidade chamadora.

No FORTRAN 77 : Cuidado com os comandos EQUIVALENCE e COMMON

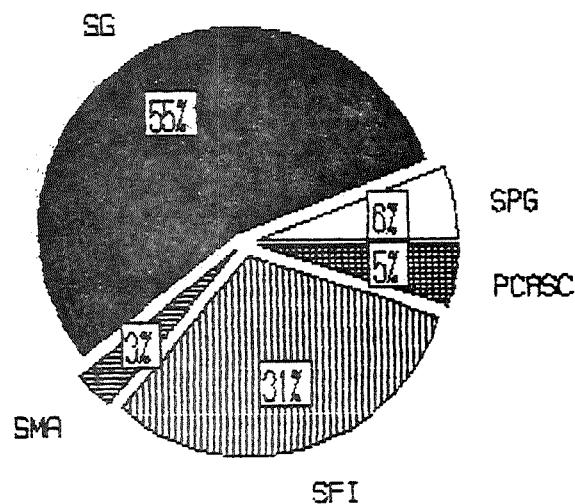
No PASCAL : Cuidado com o POINTER que pode ser um gerador de sinônimos.

# UTILIZACAO DO COMPUTADOR IBM-4341

UNIDADES DE USO GASTAS-GERAL-AGOSTO/89

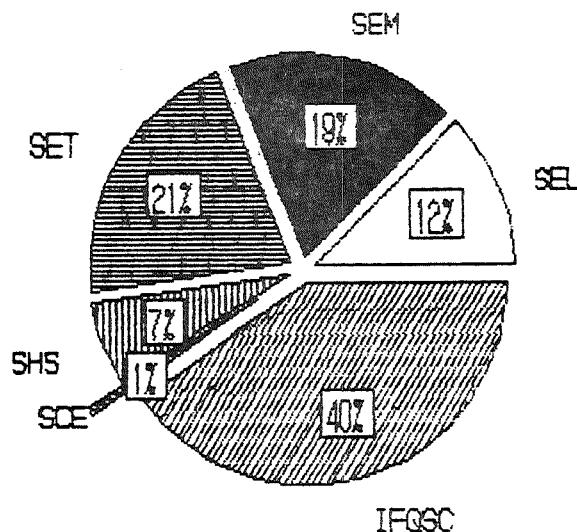


UNIDADES DE USO GASTAS  
AREA ADMINISTRATIVA-AGOSTO/89

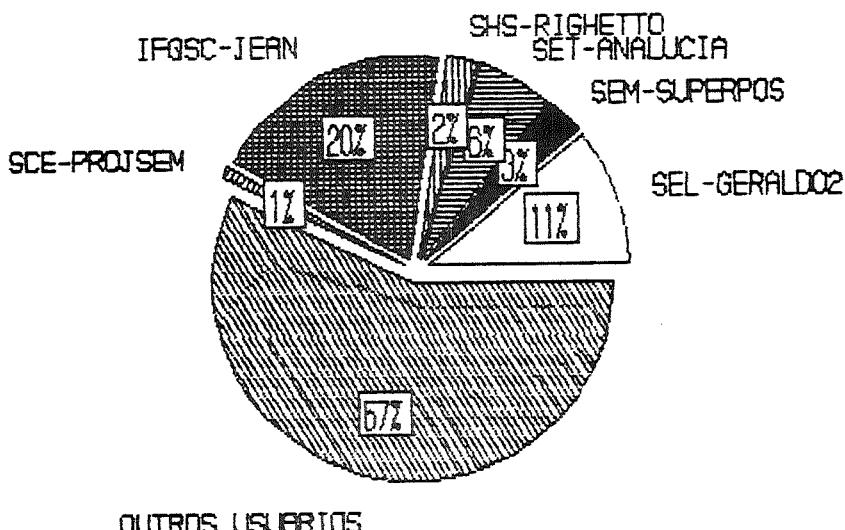


# UTILIZACAO DO COMPUTADOR IBM-4341

UNIDADE DE USOS GASTAS  
AREA ACADEMICA AGOSTO/89



UNIDADES DE USO GASTAS  
AREA ACAD. MAIORES USUARIOS AGOSTO/89



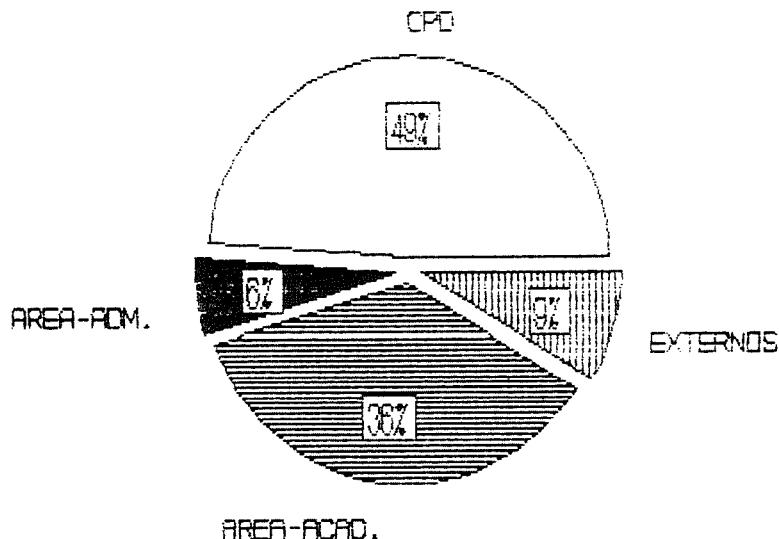
**UTILIZACAO DO COMPUTADOR IBM-4341**  
**UNIDADES DE USO GASTAS POR GRUPOS DE USUARIOS**

TIPO DE USUARIO	GERAL	AREA ADMINIST.	AREA ACADEMICA	MAIORES USUARIO
CPD	199032.7			
AREA ADM.	35915.8			
AREA ACAD.	236857.1			
EXTERNOS	48217.9			
SPG		2173.7		
SG		20660.5		
SMA		1204.1		
SFI		11690.7		
PCASC		1905.8		
SEL			29284.9	
SEM			43814.2	
SET			50125.4	
SHS			15731.8	
IFOSC			95736.1	
SCE			930.8	
SEL GERALDO2				26205.6
SEM SUPERPOS				6966.5
SET ANALUCIA				14503.7
SHS RIGHETTO				5936.1
IFOSC JEAN				46898.8
SCE PROJSEM				1771.4
OUTROS USUARIOS				135973.7

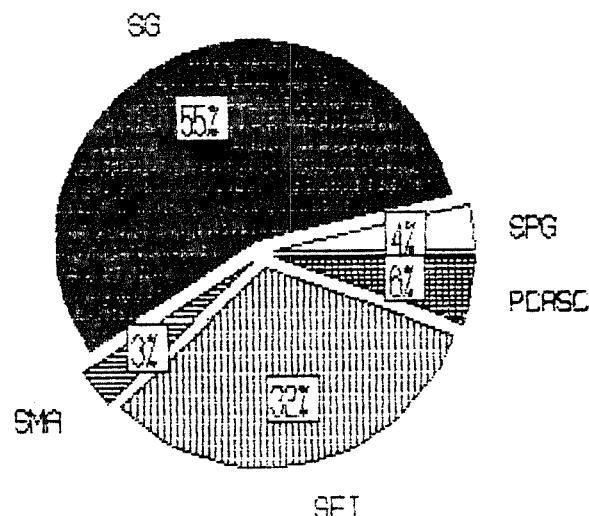
**VALOR DA UNIDADE DE USO PARA AGOSTO = MC\$ 0,18900**

# UTILIZACAO DO COMPUTADOR IBM - 4341

UNIDADES DE USO GASTAS - GERAL - SET/89

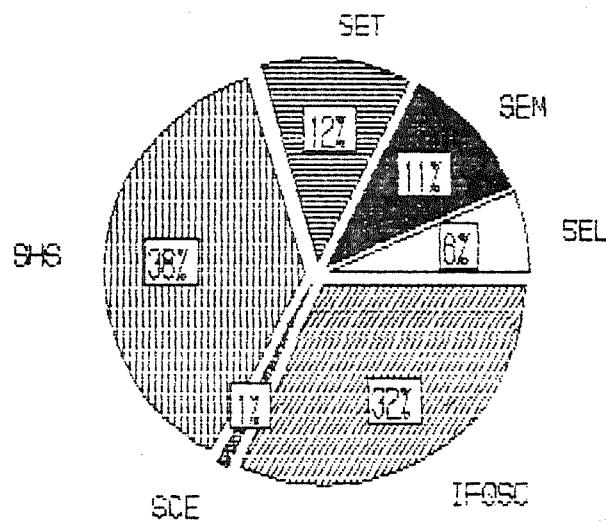


UNIDADES DE USO GASTAS  
AREA ADMINISTRATIVA - SET/89

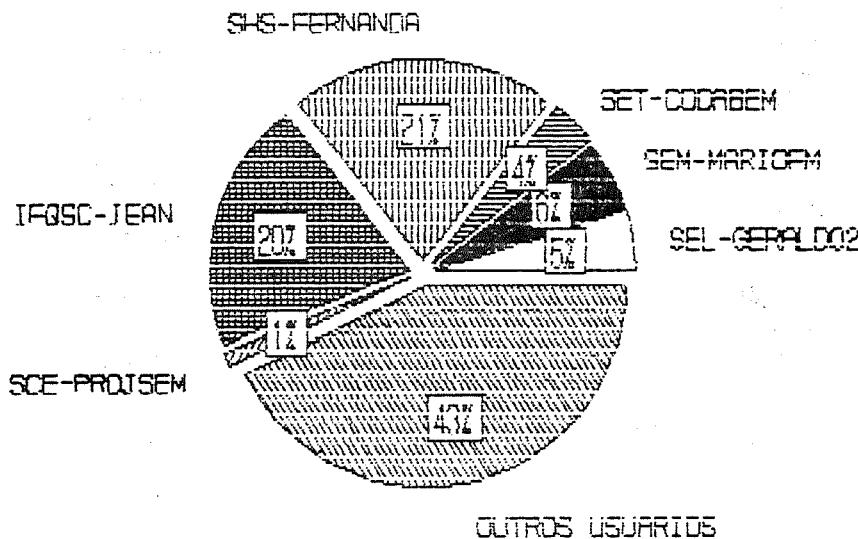


# UTILIZACAO DO COMPUTADOR IBM - 4341

UNIDADES DE USO GASTAS  
AREA ACADEMICA SET/89



UNIDADES DE USO GASTAS  
AREA ACADEMICA MAIORES USUARIOS SET/89



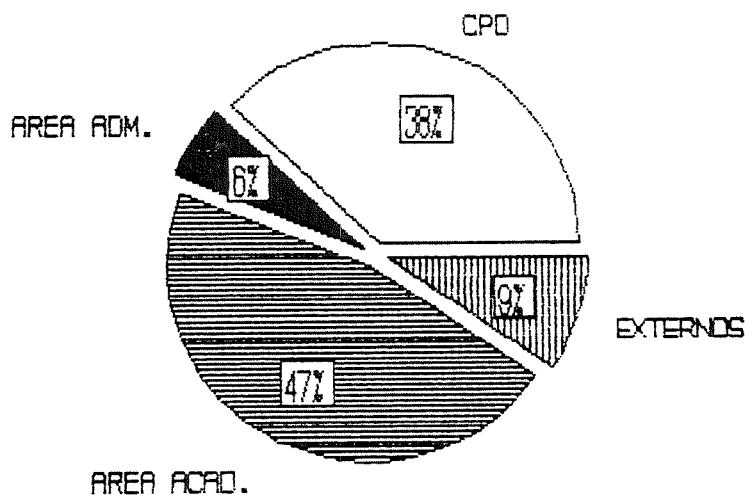
**UTILIZACAO DO COMPUTADOR IBM-4341**  
**UNIDADES DE USO GASTAS POR GRUPOS DE USUARIOS**

TIPO DE USUARIO	GERAL	AREA ADMINIST.	AREA ACADEMICA	MAIORES USUARIO
CPD	269067.5			
AREA ADM.	33481.4			
AREA ACAD.	193069.1			
EXTERNOS	46705.3			
SPG		1264.7		
SG		19571.6		
SMA		1090.4		
SFI		11368.7		
PCASC		1941.9		
SEL			12431.1	
SEM			21133.8	
SET			23414.6	
SHS			72089.7	
IFQSC			61075.9	
SCE			1771.4	
SEL GERALDO2				9568.3
SEM MARIOFM				10825.2
SET CODABEN				7681.3
SHS FERNANDA				41598.1
IFQSC JEAN				39676.7
SCE PROJSEM				1771.4
OUTROS USUARIOS				83347.0

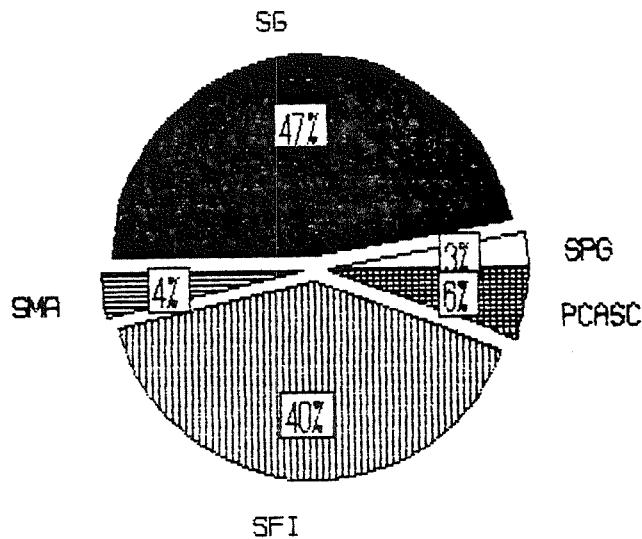
**VALOR DA UNIDADE DE USO PARA SETEMBRO = MC\$ 0,10450**

# UTILIZACAO DO COMPUTADOR IBM - 4341

UNIDADES DE USO GASTAS-GERAL - OUT/89

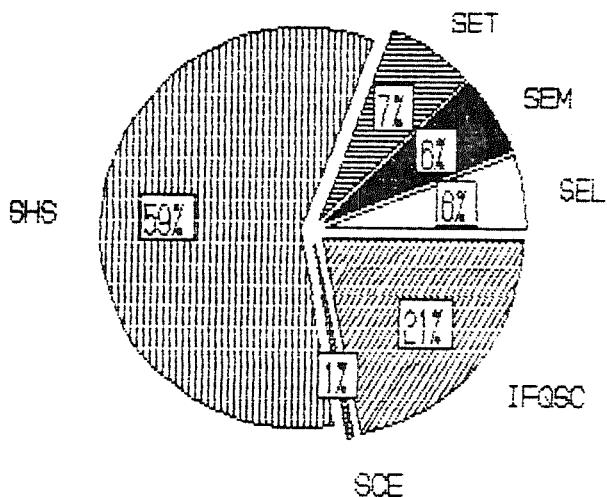


UNIDADES DE USO GASTAS  
AREA ADMINISTRATIVA - OUT/89

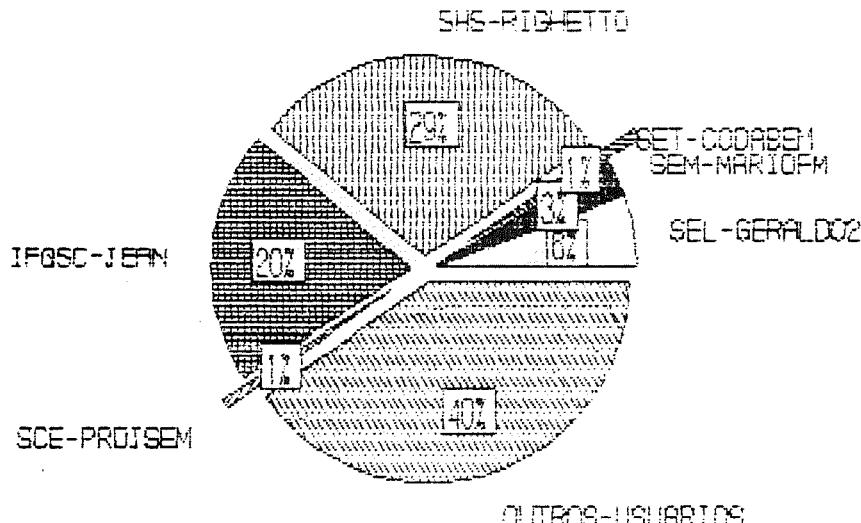


# UTILIZACAO DO COMOUTADOR IBM - 4341

UNIDADES DE USO GASTAS  
AREA ACADEMICA OUT/89



UNIDADES DE USO GASTAS  
AREA ACADEMICA MAIORES USUARIOS OUT/89



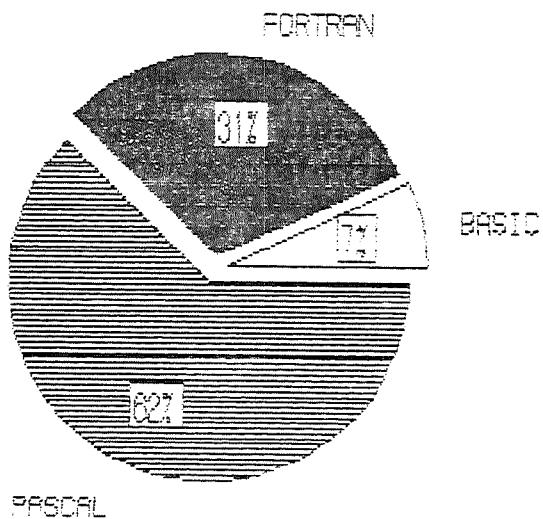
**UTILIZACAO DO COMPUTADOR IBM-4341**  
**UNIDADES DE USO GASTAS POR GRUPOS DE USUARIOS**

TIPO DE USUÁRIO	GERAL	AREA ADMINIST.	AREA ACADÉMICA	MAIORES USUÁRIO
CPD	232597.4			
AREA ADM.	36449.8			
AREA ACAD.	284527.6			
EXTERNO	57892.8			
SPG		1942.2		
SG		18252.7		
SMA		1488.4		
SFI		15560.5		
PCASC		2243.9		
SEL			17327.7	
SEM			17932.1	
SET			19721.3	
SHS			166542.3	
IFQSC			60904.6	
SCE			1771.4	
SEL GERALDO2				14469.8
SEM MARIOFM				6615.0
SET CODABEM				2712.6
SHS RIGUETTO				73123.5
IFQSC JEAN				53290.1
SCE PROJSEM				1771.4
OUTROS USUÁRIOS				132555.2

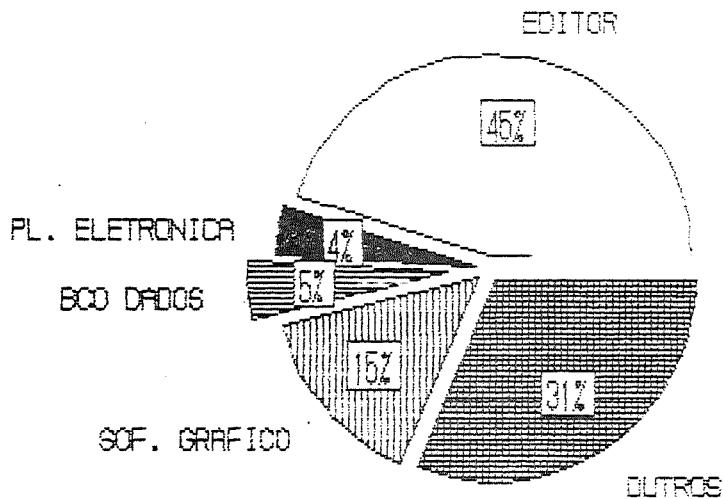
**VALOR DA UNIDADE DE USO PARA OUTUBRO = MC\$ 0,09270**

# UTILIZACAO DE MICROCOMPUTADORES

LINGUAGENS UTILIZADAS - AGOSTO/89

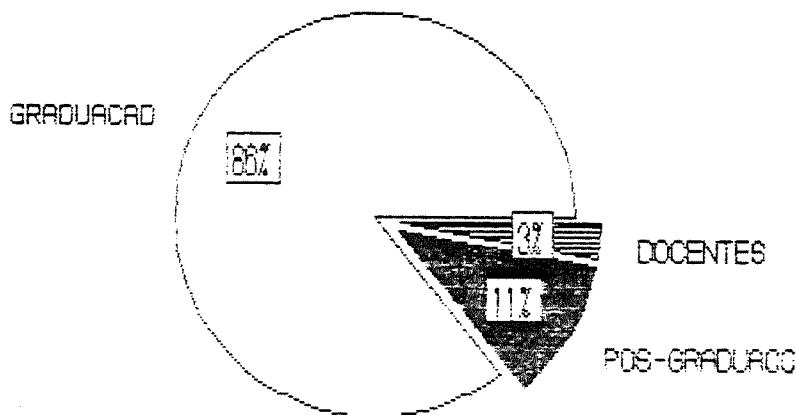


UTILITARIOS UTILIZADOS - AGOSTO/89



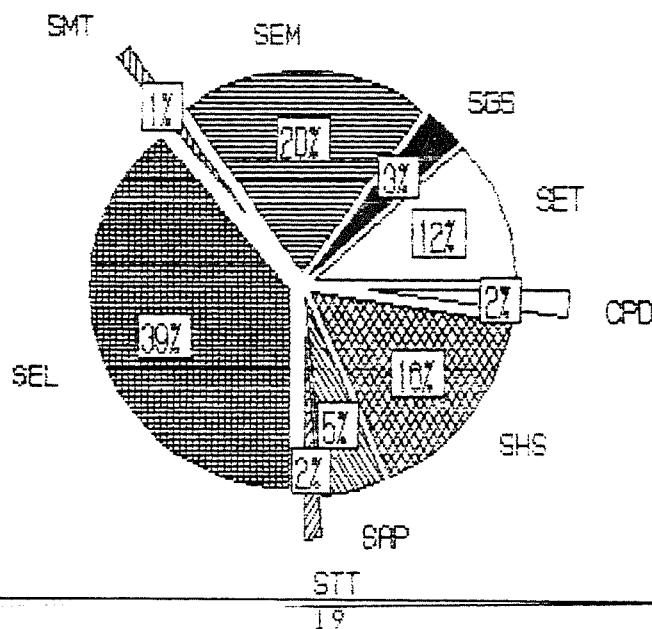
# UTILIZACAO DE MICROCOMPUTADORES

ATIVIDADES CADASTRADAS - AGOSTO/89



## DEPARTAMENTOS DA EESC CADASTRADOS

AGOSTO/89

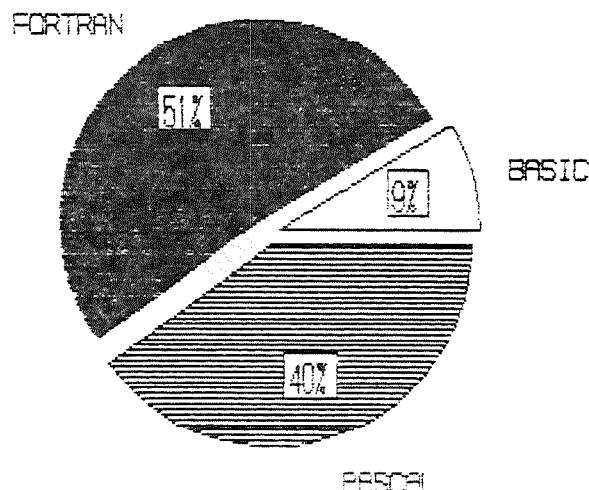


## UTILIZACAO DOS MICROCOMPUTADORES

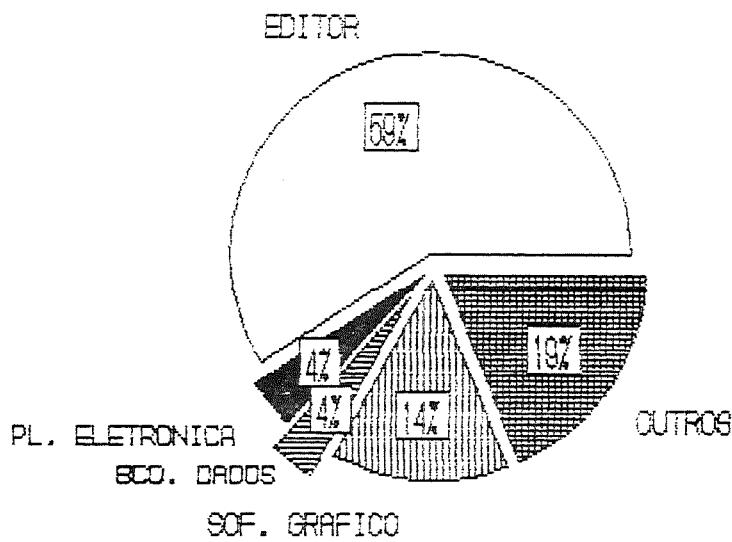
UTILIZACAO DOS USUARIOS	POR UTILITARIOS	POR LINGUAGENS
BASIC		18
FORTRAN		31
PASCAL		166
COBOL		8
EDITOR	175	
BANCO DE DADOS	18	
PLANIL.ELETRONICA	14	
SOFTWARE GRAFICO	58	
OUTROS	122	
CADASTRAMENTO DOS USUARIOS	POR ATIVIDADES	POR DEPARTAMENTO
SET		39
SGS		10
SEM		64
SMT		4
SEL		126
STT		85
SAP		16
SHS		54
CPD		2
GRADUACAO	837	
POS-GRADUACAO	111	
DOCENTES/ALUNOS	26	

# UTILIZACAO DE MICROCOMPUTADORES

LINGUAGENS UTILIZADAS - SETEMBRO/89

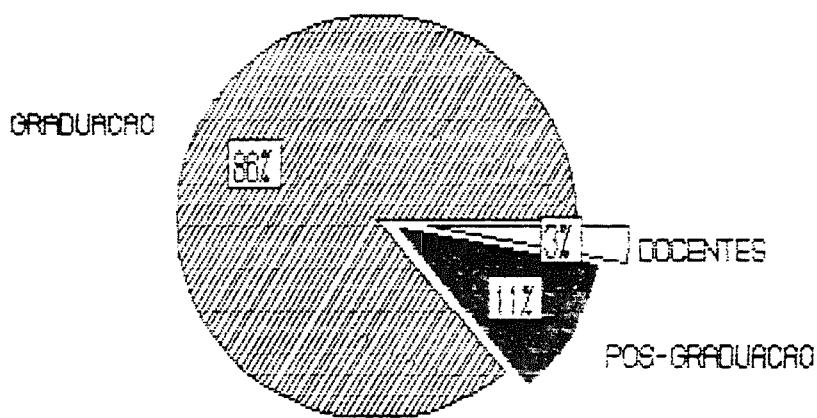


UTILITARIOS UTILIZADOS - SETEMBRO/89

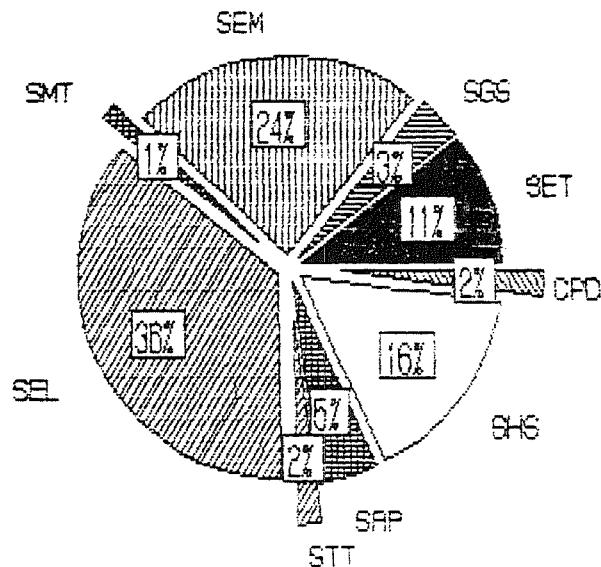


# UTILIZACAO DE MICROCOMPUTADORES

ATIVIDADES CADASTRADAS - SETEMBRO/89



DEPARTAMENTOS DA EESC CADASTRADOS  
SETEMBRO/89

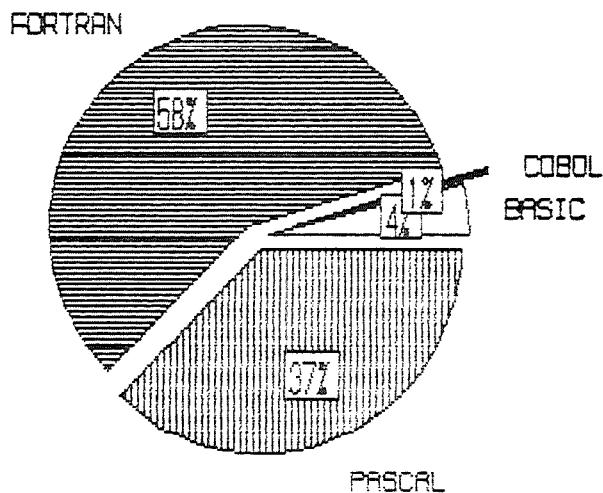


## UTILIZACAO DOS MICROCOMPUTADORES

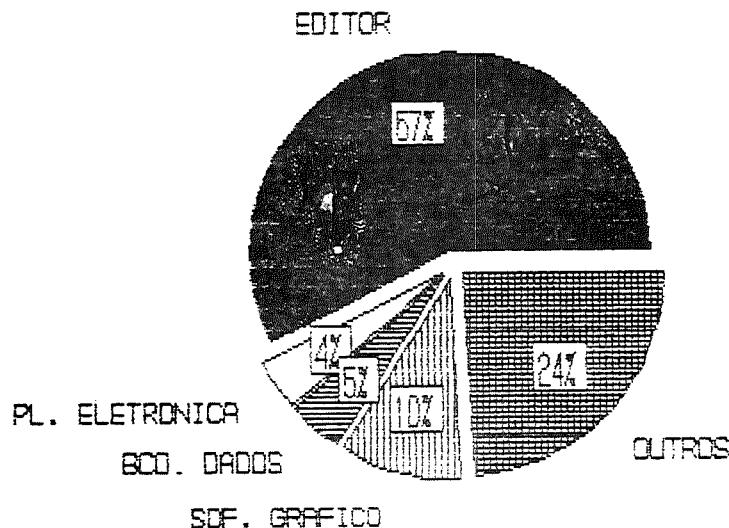
UTILIZACAO DOS USUARIOS	POR UTILITARIOS	POR LINGUAGENS
BASIC		54
FORTRAN		327
PASCAL		254
COBOL		
EDITOR	270	
BANCO DE DADOS	16	
PLANIL.ELETRONICA	17	
SOFTWARE GRAFICO	62	
OUTROS	91	
CADASTRAMENTO DOS USUARIOS	POR ATIVIDADES	POR DEPARTAMENTO
SET		39
SGS		12
SEM		84
SMT		4
SEL		128
STT		5
SAP		17
SHS		57
CPD		?
GRADUACAO	913	
POS-GRADUACAO	117	
DOCENTES	28	

# UTILIZACAO DE MICROCOMPUTADORES

LINGUAGENS UTILIZADAS - OUTUBRO/89

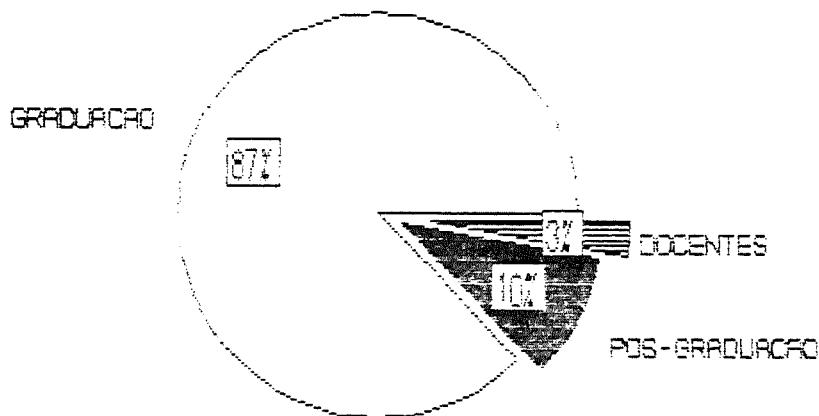


UTILITARIOS UTILIZADOS - OUTUBRO/89

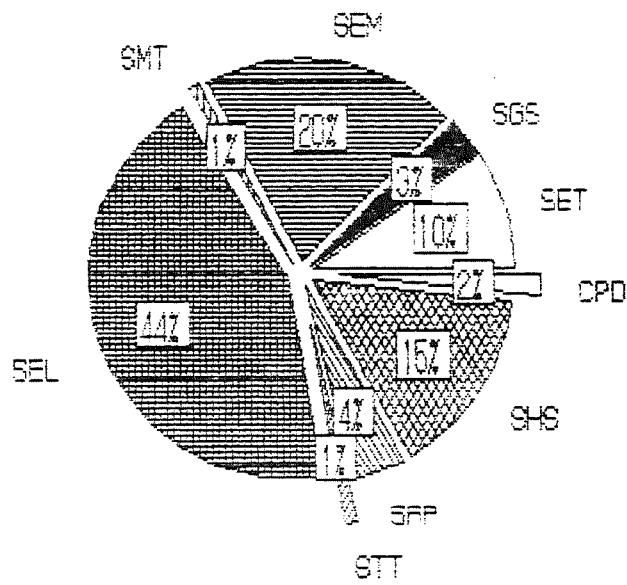


# UTILIZACAO DE MICROCOMPUTADORES

ATIVIDADES CADASTRADAS - OUTUBRO/89



DEPARTAMENTOS DA EESC CADASTRADOS  
OUTUBRO/89



## UTILIZACAO DOS MICROCOMPUTADORES

UTILIZACAO DOS USUARIOS	POR UTILITARIOS	POR LINGUAGENS
BASIC		32
FORTRAN		475
PASCAL		295
COBOL		2
EDITOR	294	
BANCO DE DADOS	23	
PLANIL.ELETRONICA	21	
SOFTWARE GRAFICO	49	
OUTROS	127	
CADASTRAMENTO DOS USUARIOS	POR ATIVIDADES	POR DEPARTAMENTO
SET		48
SGS		12
SEM		84
SMT		4
SEL		195
STT		85
SRP		18
SHS		62
CPD		7
GRADUACAO	984	
POS-GRADUACAO	122	
DOCENTES/ALUNOS	29	

\* SEMINÁRIOS MINISTRADOS PELO CPO NO ANO 1989 A ALUNOS  
DE PÓS-GRADUAÇÃO, DOCENTES E FUNCIONÁRIOS DO CAMPUS

NOME	TOTAL DE SEMINÁRIOS	TOTAL DE ALUNOS
Sistema Operacio- nal DOS	28	430
Editor WORD	09	123
LOTUS 1,2,3	02	28
Linguagem FORTRAN 77	02	16
Linguagem PASCAL	02	11
Metodologia para de- senvolvimento de a - plicações computacio- nais em engenharia	01	13
Uso de Terminal, Edi- tor XEDIT, Sistema Operacional VM/SP	13	62
Utilização do software NAG	01	14
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>703</b>

## SENHOR USUÁRIO

Estamos recadastrando os leitores do boletim CPD INFORMA. Se V.Sa. desejar continuar recebendo o periódico em 1990, solicitamos que preencha os dados abaixo e remeta ao CPD.

Os leitores que não confirmarem seu interesse serão retirados de nosso cadastro.

Cordiais saudações

Poliana M. B. Moura Cerri  
Bibliotecária do CPD

---

## CPD INFORMA

### RECADASTRAMENTO DE LEITORES

Nome : \_\_\_\_\_

Departamento : \_\_\_\_\_

Unidade : \_\_\_\_\_

Cargo ou função : \_\_\_\_\_

Endereço : \_\_\_\_\_

CEP/Cidade/UF : \_\_\_\_\_

Destinatário : Poliana M. B. Moura Cerri  
Biblioteca do CPD - EESC - USP  
Caixa Postal - 378  
13.560 - São Carlos - SP