QUALIDADE NO SETOR DE SOFTWARE BRASILEIRO

PESQUISA 1995

Ministério da Ciência e Tecnologia
Secretaria de Política de Informática e Automação
Divisão de Sistemas de Informação sobre Informática

SSQP/SW - PBQP

Subcomissão Setorial da Qualidade e Produtividade em Software
Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade

Objetivo Geral

- **Atingir padrões internacionais de qualidade no setor de software**

(criado em junho de 1993)

Qualidade em Software 1995

Objetivos da Pesquisa

- **Avaliar a evolução do setor**
- **Direcionar as ações do SSQP/SW**

Qualidade em Software 1995

Antecedentes

- **Aspectos da qualidade abordados na pesquisa Panorama do Setor de Informática realizada em 1990 pelo DEPIN/SCT**
- **Pesquisa específica realizada em 1993 com a elaboração do Termo de Referência SSQP/SW-PBQP publicado em 1994**

QUALIDADE E PRODUTIVIDADE EM SOFTWARE
Termo de referência do Subprograma Setorial da Qualidade e Produtividade em Software, do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade - PBQP
EDITADO POR
Kival Chaves Weber,
Paulo Barreira Millet
Dorgival Brandão Junior
QA&T
CITS

Qualidade em Software 1995

Colaboraram na distribuição e captação dos formulários:

ABEP	-	15
ABINEE	-	16
ASSESPRO	-	166
SUCESU	-	111
SOFTEX 2000	-	137

445 empresas

ABEP (15)

- CELEPAR
- CEPROMAT
- CIASC
- CODATA
- CODEPLAN
- FIPLAN
- PRODAM
- PRODAMAR
- PRODASE
- PRODASUL
- PRODEMGE
- PRODESP
- PRODEST
- SEI
- SEPROCE

ABINEE (16)

- . ALTUS
- . AUDIOLAB
- . COMPUTEL
- . DARUMA
- . EPROTEL TELECOM.
- . EQUITEL
- . FOXBORO
- . GEIL
- . ITAUTEC
- . ITEC
- . MALC
- . MCS
- . PROMON
- . TECNET TECNOLOGIA
- . TECSIMI
- . ZETAX TECNOLOGIA

ASSESPRO (166)

. Minas Gerais	60
. Rio Grande do Sul	40
. Paraná	25
. Pernambuco	15
. Santa Catarina	8
. Bahia	4
. Sergipe	4
. São Paulo	3
. Rio de Janeiro	3
. Distrito Federal	2
. Espírito Santo	1
. Goiás	1

SUCESU (111)

. São Paulo	40
. Goiás	15
. Bahia	14
. Santa Catarina	13
. Minas Gerais	12
. Mato Grosso	4
. Pará	4
. Pernambuco	4
. Mato Grosso do Sul	2
. Amazonas	1
. Rio de Janeiro	1
. Rio Grande do Sul	1

SOFTEX (137)

. Santa Catarina	38
. São Paulo	21
. Rio de Janeiro	20
. Minas Gerais	20
. Rio Grande do Sul	11
. Distrito Federal	10
. Espírito Santo	7
. Paraná	4
. Pernambuco	2
. Paraíba	2
. Goiás	1

Qualidade em Software 1995

Participaram empresas que:

	Nº	%
Desenvolvem software para uso próprio.....	166	37,3
Desenvolvem software-pacote para comercialização....	300	67,4
Desenvolvem software sob encomenda para terceiros..	268	60,2
Distribuem ou editoram software de terceiros.....	107	24,0
Desenvolvem ou distribuem software embarcado.....	29	6,5

Qualidade em Software 1995

Participaram empresas localizadas nas regiões:

Sudeste	-	205
Sul	-	144
Nordeste	-	49
Centro-oeste	-	40
Norte	-	7

445 empresas

Qualidade em Software 1995

Sudeste *(205)*

Minas Gerais	-	*95*
Espírito Santo	-	*9*
Rio de Janeiro	-	*24*
São Paulo	-	*77*

Qualidade em Software 1995

Sul *(144)*

Paraná	-	*31*
Santa Catarina	-	*60*
Rio Grande do Sul	-	*53*

Qualidade em Software 1995

Nordeste *(49)*

Maranhão	-	*1*
Ceará	-	*1*
Paraíba	-	*3*
Pernambuco	-	*21*
Alagoas	-	*1*
Sergipe	-	*4*
Bahia	-	*18*

Qualidade em Software 1995

Centro-Oeste *(40)*

Mato Grosso do Sul	-	*3*
Mato Grosso	-	*5*
Goiás	-	*17*
Distrito Federal	-	*15*

Qualidade em Software 1995

Norte *(7)*

Amazonas	-	*2*
Pará	-	*4*
Tocantins	-	*1*

Qualidade em Software

		% 95	*% 93*
Sudeste	-	46,1	48,9
Sul	-	32,3	28,0
Nordeste	-	11,0	7,1
Centro-oeste	-	9,0	12,8
Norte	-	1,6	3,2

Qualidade em Software 1995

Conteúdo da Pesquisa

- Identificação da Empresa
- Caracterização da Empresa
- Caracterização do Software
- Gestão da Qualidade
- Gestão de Recursos Humanos
- Atendimento a Clientes
- Qualidade em Software - Procedimentos

Qualidade em Software 1995

Conteúdo da Pesquisa

- Identificação da Empresa

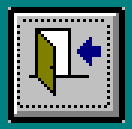
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

SECRETARIA DE POLÍTICA DE INFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO

DIVISÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO SOBRE INFORMÁTICA

Qualidade no Setor de Software Brasileiro - 1995

Visualizar Relatório	Imprimir
Empresas que Desenvolvem SW para Uso Próprio	1
Empresas que Desenvolvem SW- Pacote p/ Comercialização	2
Empresas que Desenvolvem SW sob Encomenda p/ Terceiros	3
Empresas Distribuidoras ou Editoras de SW de Terceiros	4
Empresas que Desenvolvem ou Distribuem SW Embarcado	5
Todas as Empresas Participantes	6

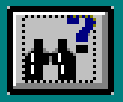


Abrir Cadastro Qualidade

Qualidade no Setor de Software Brasileiro

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Todos



Identificação: 57 Origem: ASSESPRO Data da Digitação: 26/12/95

Atividades: 1 S 2 S 3 S 4 S 5 N Descrição das Atividades

Razão Social: POLO DE SOFTWARE DE CURITIBA S/A

Nome Fantasia: POLO

CGC: 81.702.672/0001-40

Endereço: ALAMEDA AUGUSTO STELLFELD, 1308, CONJ. 2

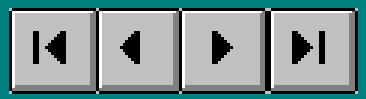
Bairro:

Cidade: CURITIBA UF: PR CEP: 80430-140

Telefones: (041) 322- 5666 Fax: (041) 224- 2680

E_mail: polo@cita.softex. br

Fundação: 09/89 Início Atividades Informática: 11/90



Dados do Contato

Qualidade no Setor de Software Brasileiro

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Todos

Nome Fantasia: POLO

Contato: KIVAL CHAVES WEBER

Cargo: PRESIDENTE

Área:

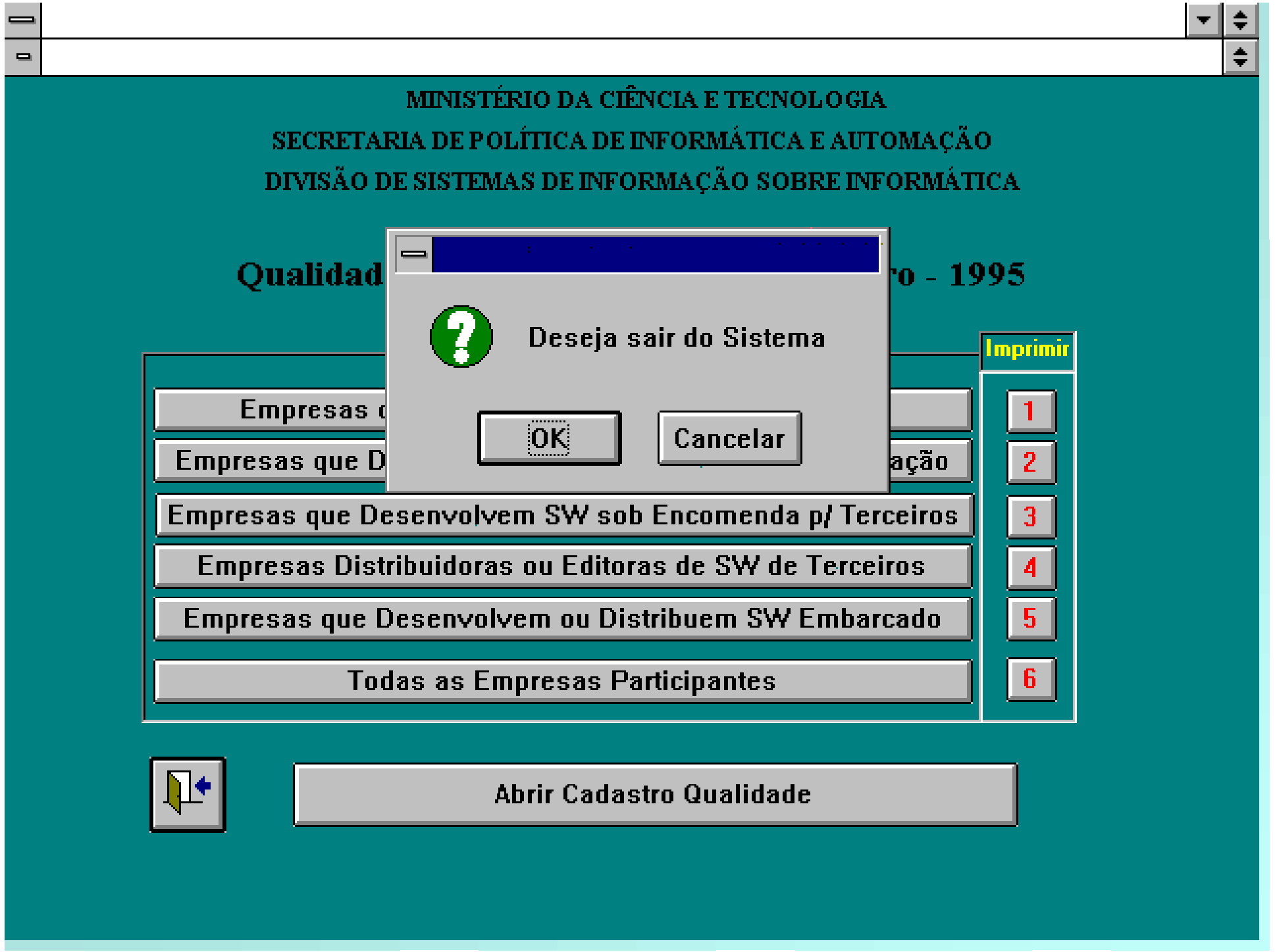
Telefones: (041) 322- 5666

Novo Registro

Dados da Matriz

Registro: 1 de 1

Qualidade no Setor de Software Brasileiro
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
Todos
Identificação: 304
Atividades: 1 N
Razão Social: 4D MUL
Nome Fantasia: 4D MUL
CGC: 38.026.7
Endereço: UNB CA
Bairro: ASA NO
Cidade: BRASÍLI
Telefones: (061) 349- 4945
(061) 348- 2733
Fax: (061) 347- 8648
E_mail:
Fundação: 01/94
Início Atividades Informática: 01/94
Entre com qualquer parte do nome da EMPRESA, NOME DO CONTATO ou NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO
Pesquisar
Fechar
Dados do Contato
Registro: 1
de 445


MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SECRETARIA DE POLÍTICA DE INFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO
DIVISÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO SOBRE INFORMÁTICA
Qualidad
ro - 1995
Deseja sair do Sistema
OK
Cancelar
Imprimir
Empresas
Empresas que D
ação
Empresas que Desenvolvem SW sob Encomenda p/ Terceiros
Empresas Distribuidoras ou Editoras de SW de Terceiros
Empresas que Desenvolvem ou Distribuem SW Embarcado
Todas as Empresas Participantes
1
2
3
4
5
6
Abrir Cadastro Qualidade

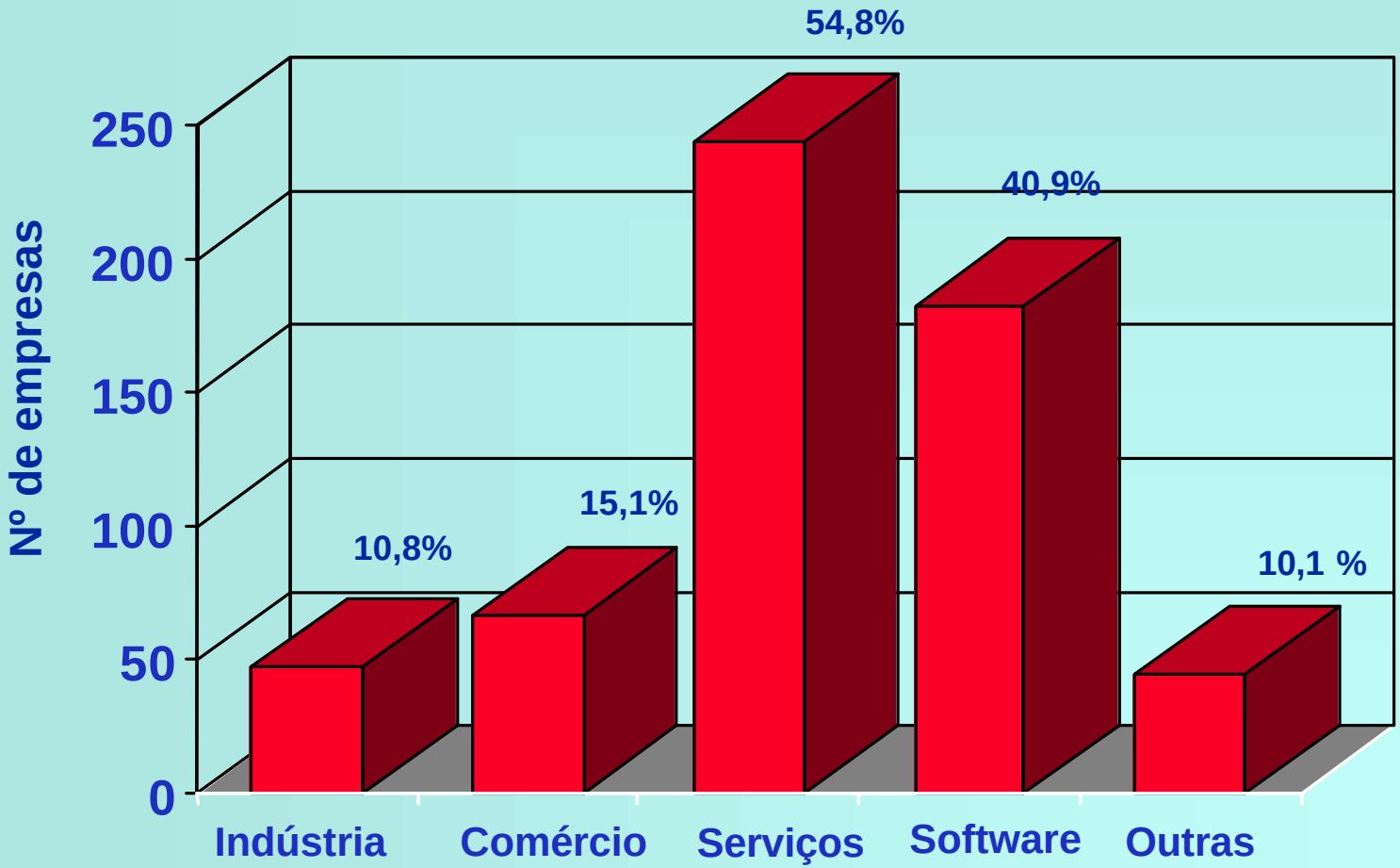
Qualidade em Software 1995

Conteúdo da Pesquisa

- Identificação da Empresa
- Caracterização da Empresa

Qualidade em Software 1995

Atividades Principais das Empresas



Qualidade em Software 1995

Atividades de Informática Características das Empresas

	Nº	%
. Comerc. de dados ou de bases de dados	28	6,3
. Consultoria e projetos em informática	244	54,8
. Desenvolvimento de software produto	315	70,8
. Distrib. e revenda de produtos de informática	129	29,0
. Indústria de inform., telecom. ou automação	48	10,8
. Manutenção e assistência técnica em inform.	82	18,4
. Projeto de software por encomenda	237	53,3
. Serviços de automação bancária	28	6,3
. Serviços de automação comercial	80	18,0
. Serviços de automação industrial	56	12,6
. Serviços de processamento e entrada de dados	50	11,2
. Treinamento em informática	142	31,9
. Outras	28	6,3

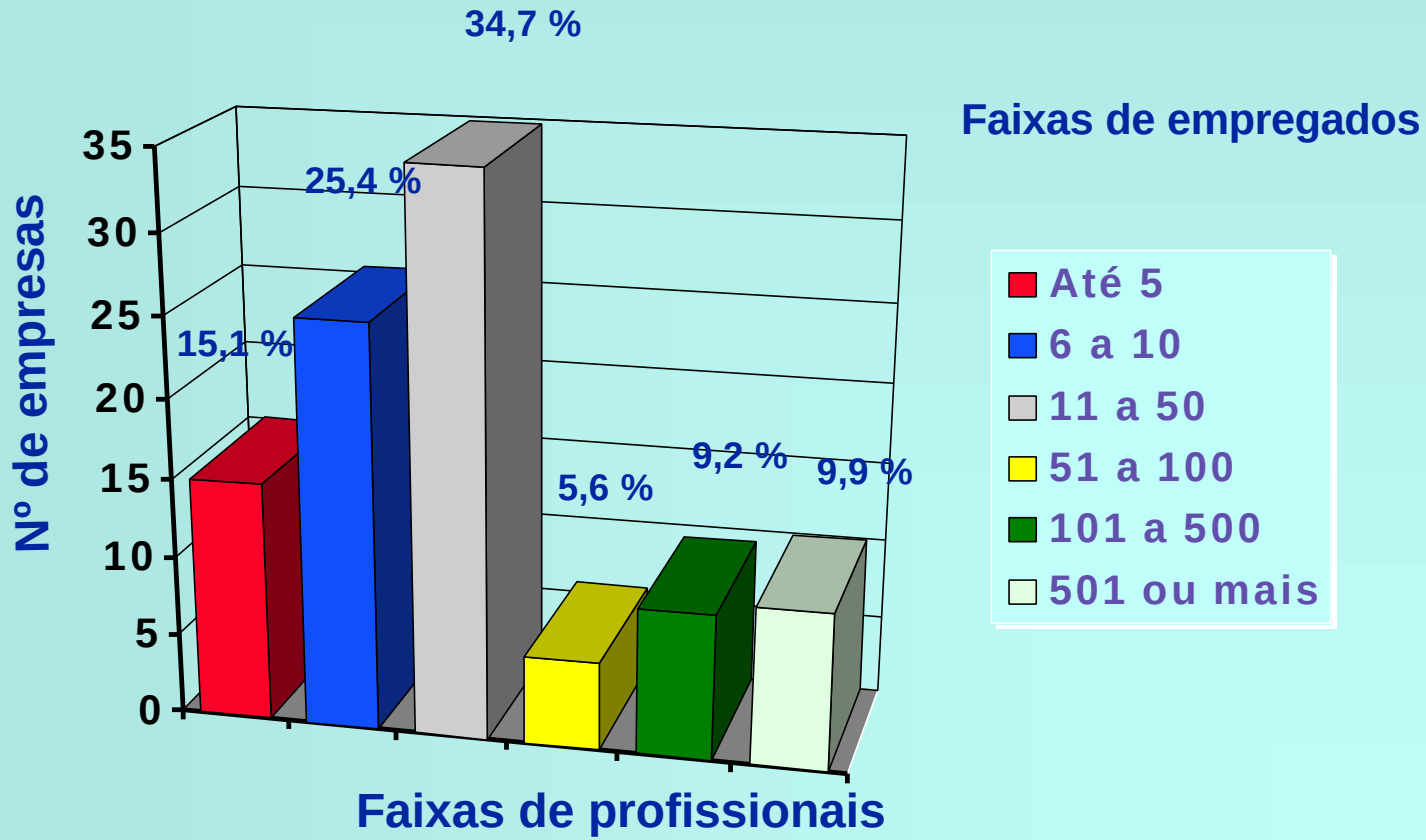
Qualidade em Software 1995

Principais Atividades de Informática das Empresas

	% 95	% 93
• Desenvolvimento de software produto	70,8	52,5
• Consultoria e projetos em informática	54,8	43,6
• Projeto de software por encomenda	53,3	39,4
• Treinamento em informática	31,9	37,6
• Distrib. e revenda de produtos de informática	29,0	31,6
• Manutenção e assistência técnica em inform.	18,4	24,8
• Serviços de automação comercial	18,0	. . .

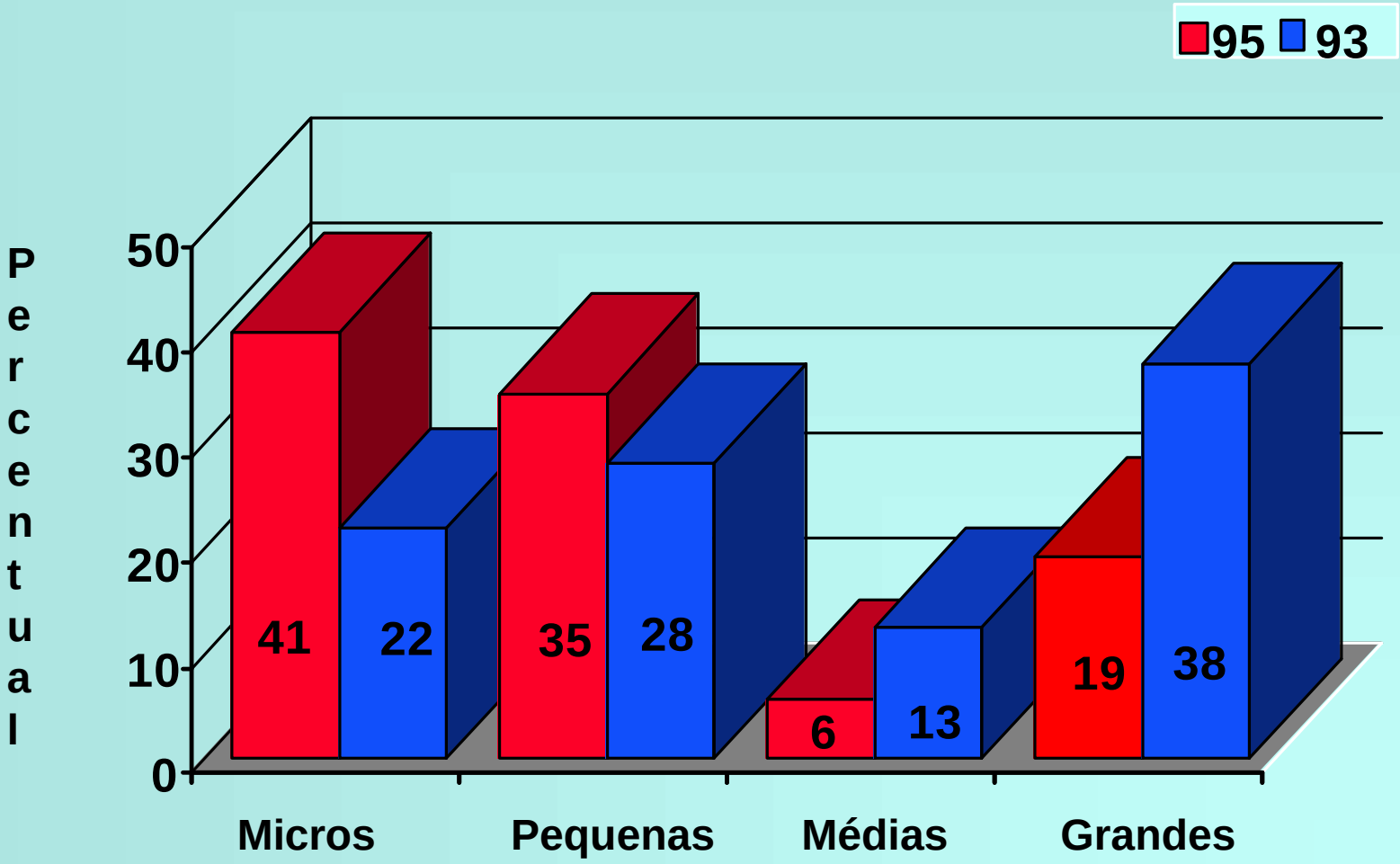
Qualidade em Software 1995

Pessoas empregadas nas empresas



Qualidade em Software 1995

Porte da empresas, segundo número de pessoas

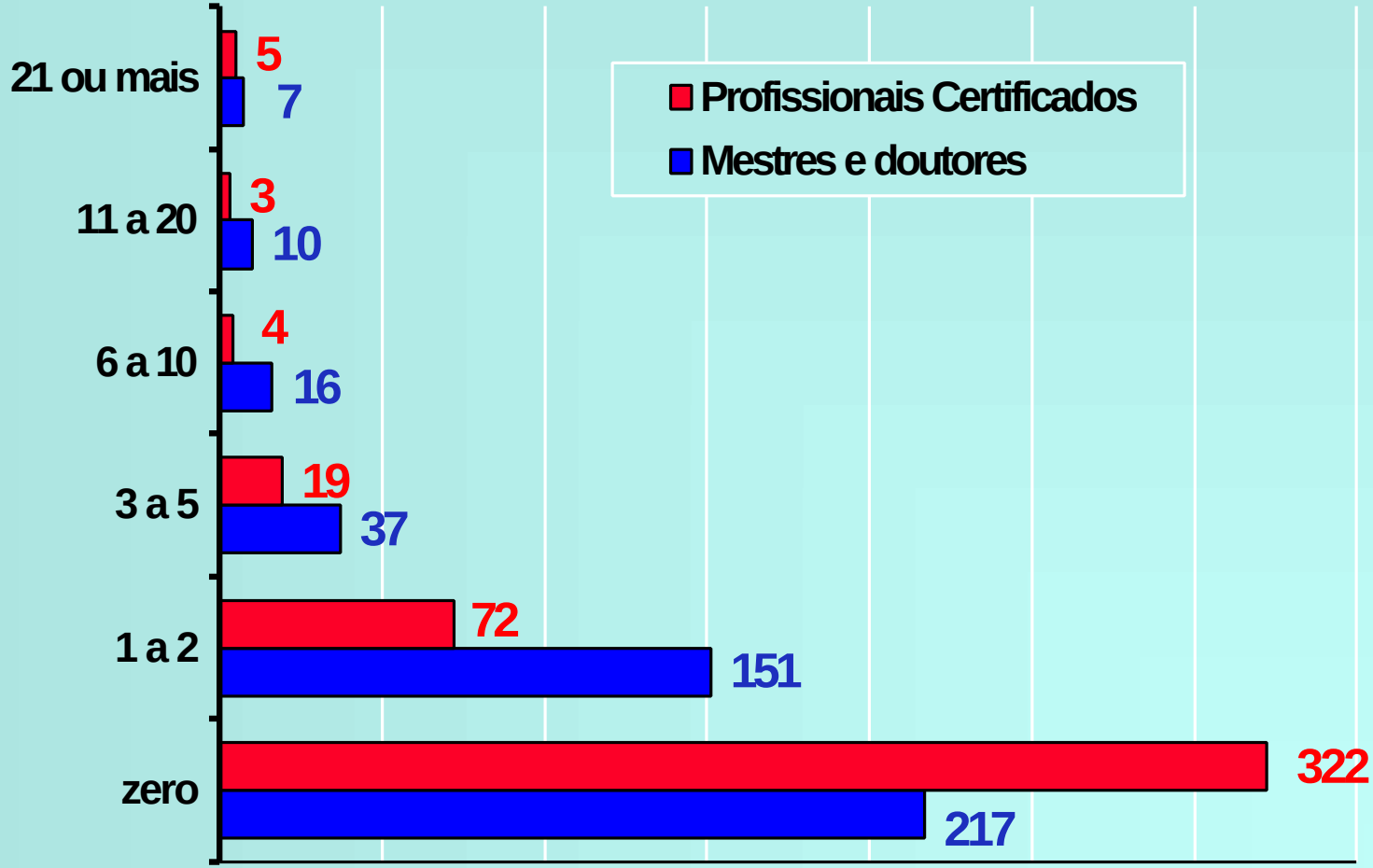


Qualidade em Software 1995

Faixas de Profissionais	Mestres e Doutores Nº	%	Certificados em Qualidade Nº	%
. 0	217	49,5	322	75,8
. 1 a 2	151	34,5	72	16,9
. 3 a 5	37	8,5	19	4,5
. 6 a 10	16	3,6	4	0,9
. 11 a 20	10	2,3	3	0,7
. 21 ou mais	7	1,6	5	1,2

Qualidade em Software 1995

Mestres, doutores e profissionais certificados em qualidade

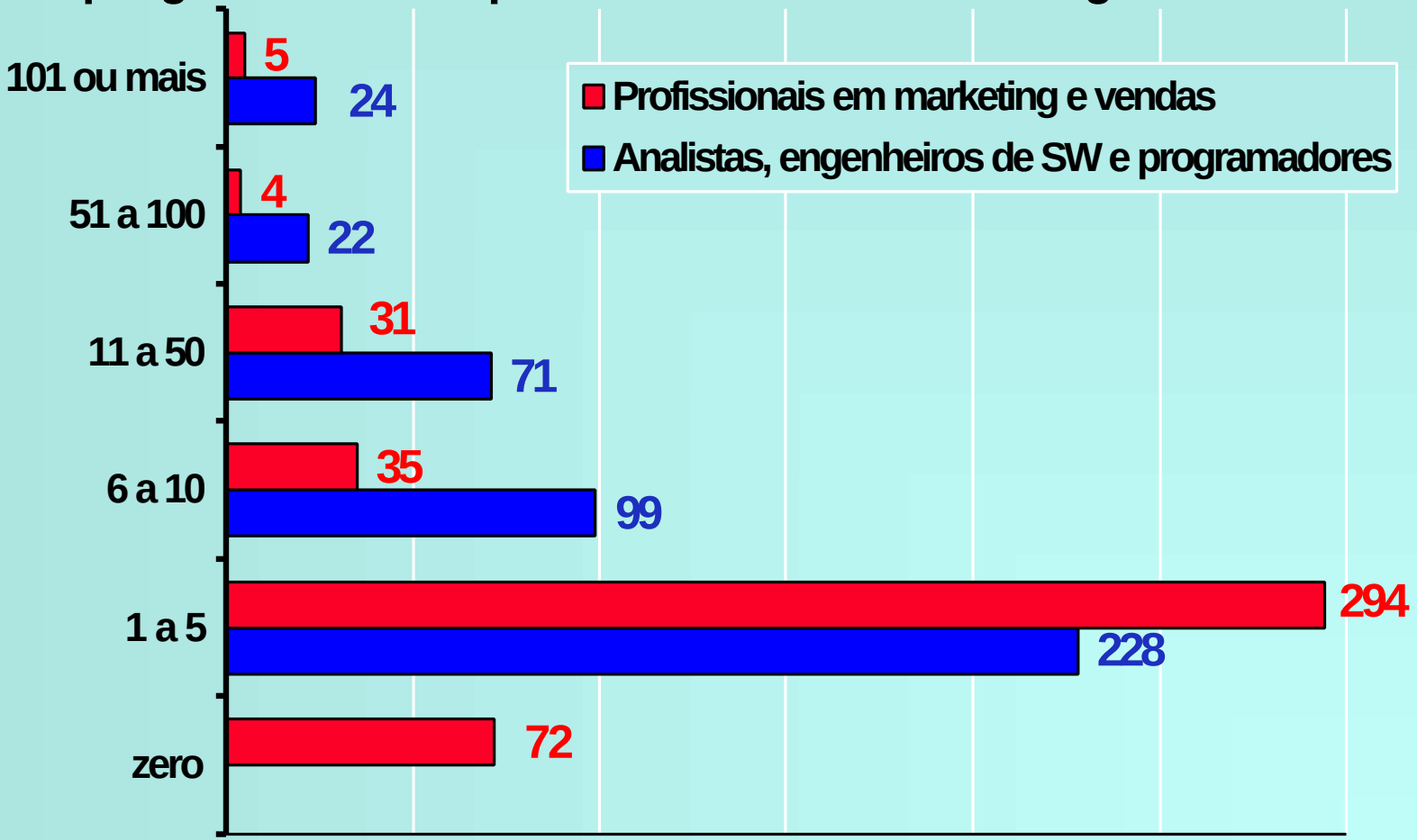


Qualidade em Software 1995

Faixas de Profissionais	Analistas de sistemas, Engenheiros de SW e Programadores		Profissionais em Marketing e Vendas	
	Nº	%	Nº	%
. 0	-	-	72	16,3
. 1 a 5	228	51,4	294	66,7
. 6 a 10	99	22,3	35	8,0
. 11 a 50	71	16,0	31	7,0
. 51 a 100	22	4,9	4	0,9
. 101 ou mais	24	5,4	5	1,1

Qualidade em Software 1995

Analistas de sistemas, engenheiros de software, programadores e profissionais em marketing e vendas

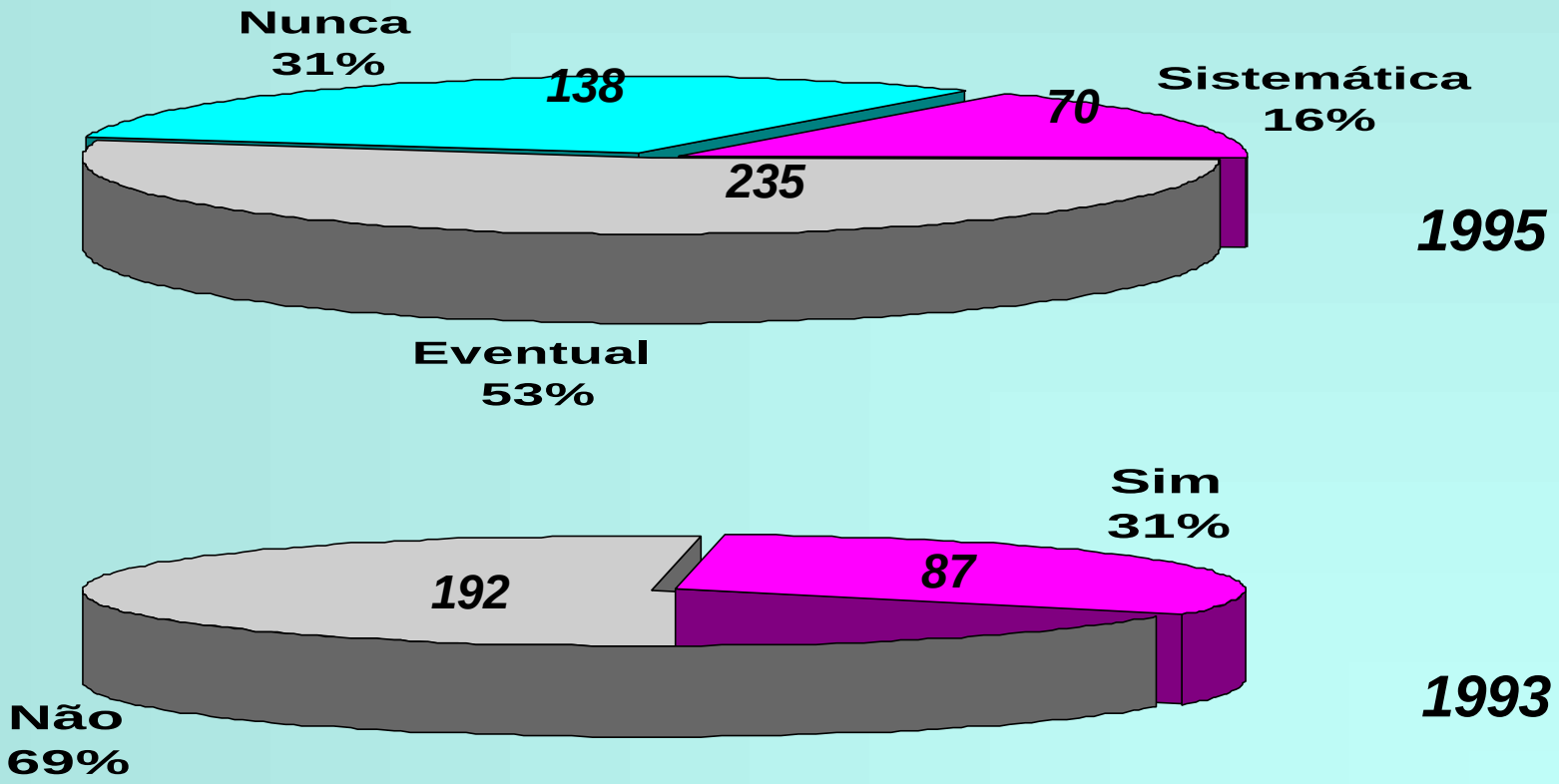


Qualidade em Software 1995

	Limite Inferior	Média	Limite Superior
. Pessoas nas empresas	42.054	47.543	53.032
. Analistas de sistemas, engenheiros de SW e programadores	7.726	8.314	8.902
. Profissionais de marketing e vendas	2.914	3.036	3.159
. Mestres e doutores	983	1.013	1.043
. Profissionais certificados em qualidade	367	389	412

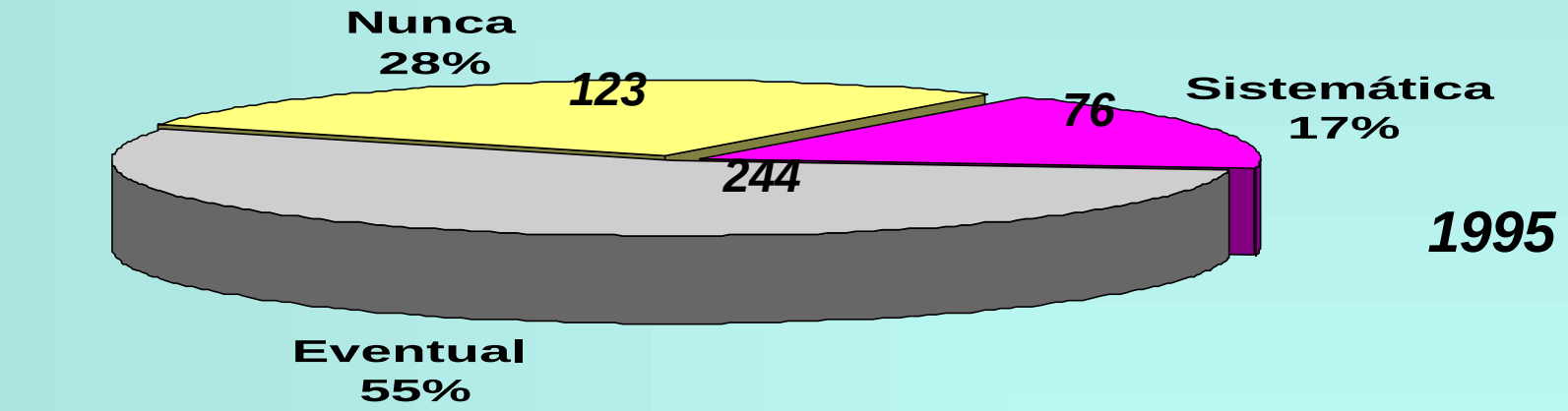
Qualidade em Software 1995

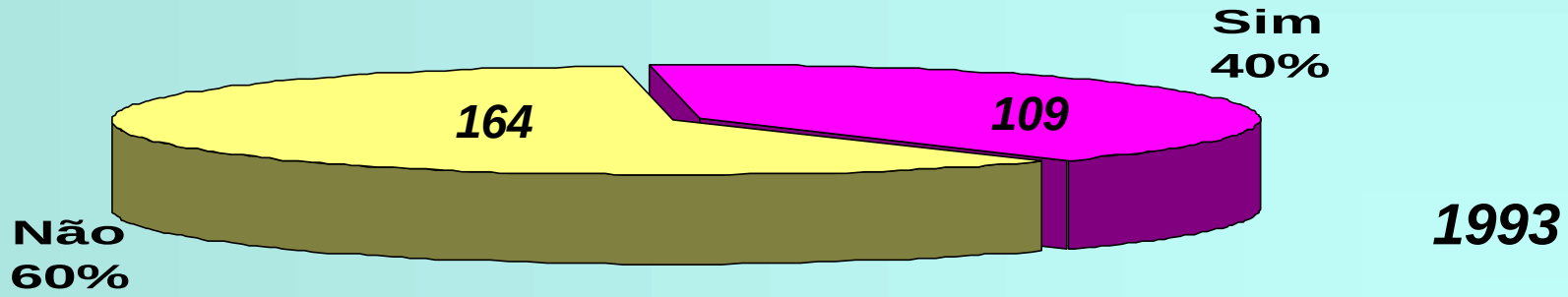
Terceirização de Serviços - Análise e Programação



Qualidade em Software 1995

Terceirização de Serviços - Marketing e Vendas





Qualidade em Software 1995

Comercialização bruta proveniente de software

	Nº	%
. Não comercializa software	51	11,9
. Até R$ 100 mil	156	36,4
. Acima de R$ 100 mil a R$ 500 mil	110	25,6
. Acima de R$ 500 mil a R$ 1 milhão	31	7,2
. Acima de R$ 1 milhão a R$ 5 milhões	42	9,8
. Acima de R$ 5 milhões	19	4,4
. Não apropria receita específica	20	4,7

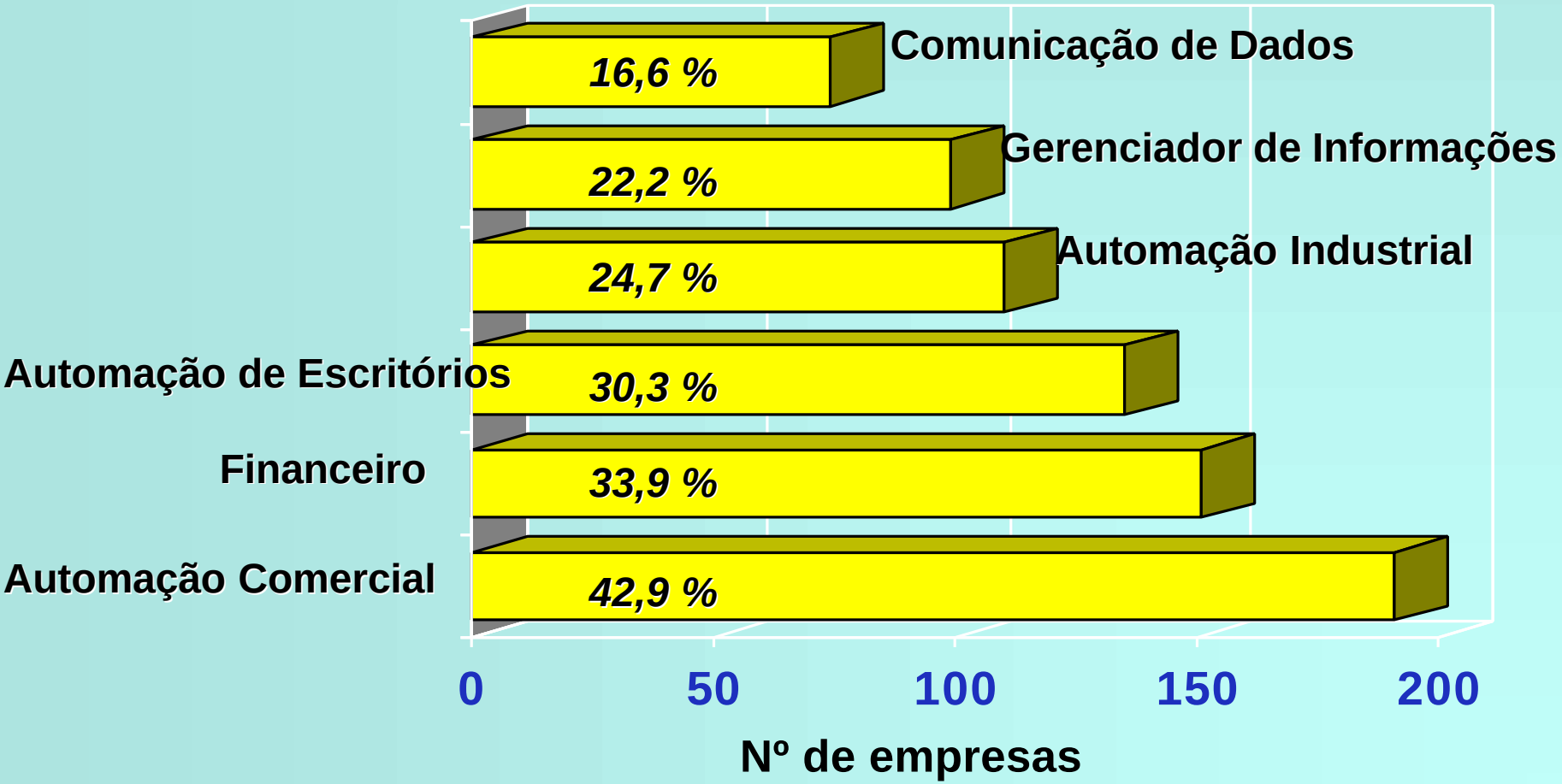
Qualidade em Software 1995

Conteúdo da Pesquisa

- Identificação da Empresa
- Caracterização da Empresa
- Caracterização do Software

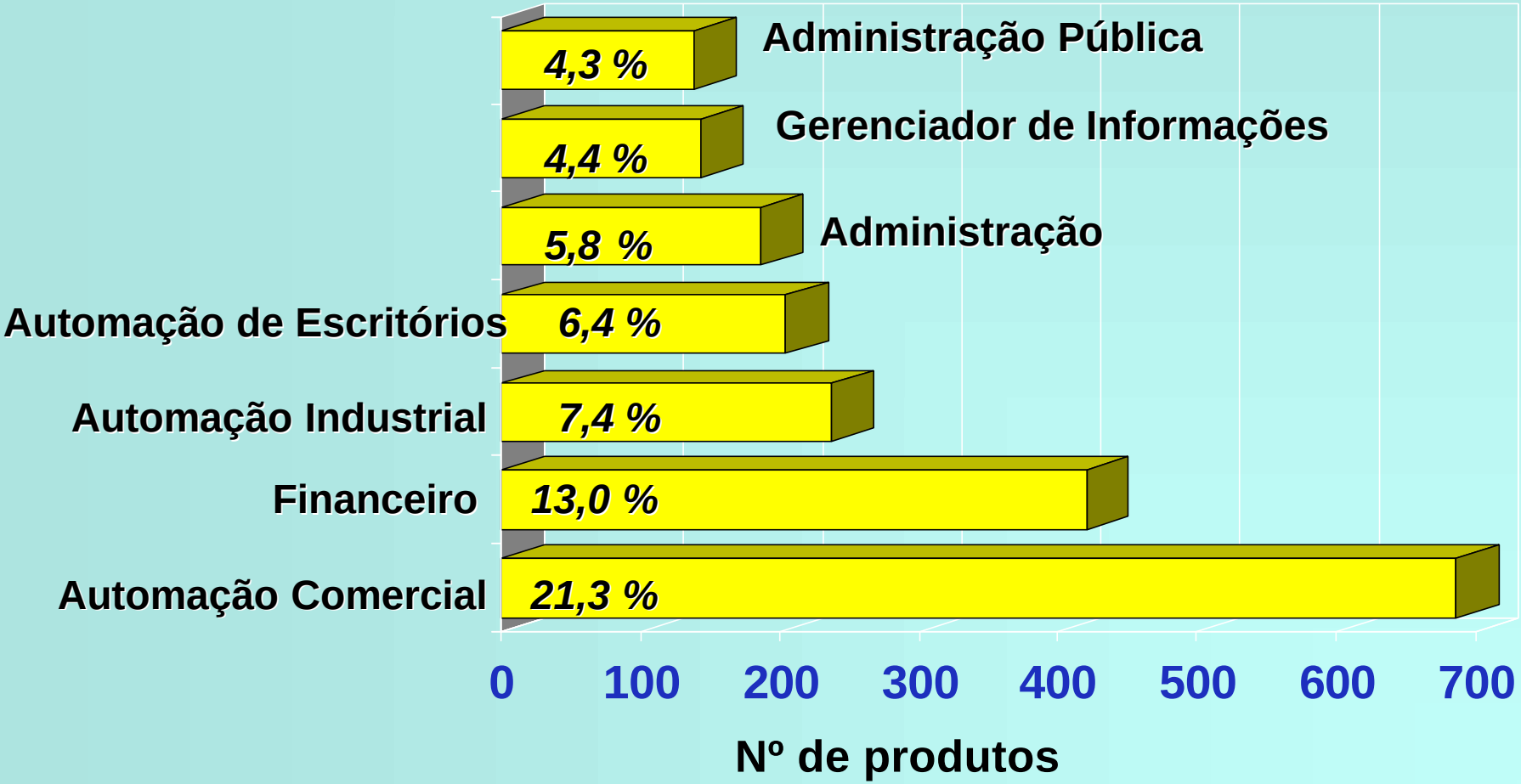
Qualidade em Software 1995

Tipos de software desenvolvidos pelas empresas



Caracterização do Software Brasileiro

SOFTEX - 3223 produtos pesquisados



Qualidade em Software 1995

Conteúdo da Pesquisa

- Identificação da Empresa
- Caracterização da Empresa
- Caracterização do Software
- Gestão da Qualidade

Qualidade em Software 1995

Elaboração de planos estratégicos ou planos de metas

	Nº	% 95	% 93
. Atualização sistemática	96	21,7	34,5
. Revisão sem periodicidade fixa	151	34,2	38,5
. Em implantação	109	24,7	13,1
. Não elabora	86	19,5	13,8

Inclusão de metas ou diretrizes para a qualidade nos planos

	Nº	% 95	% 93
. Sistemática	138	38,9	41,2
. Eventual	104	29,3	29,0
. Pretende incluir	102	28,7	15,4
. Não inclui	11	3,1	14,3

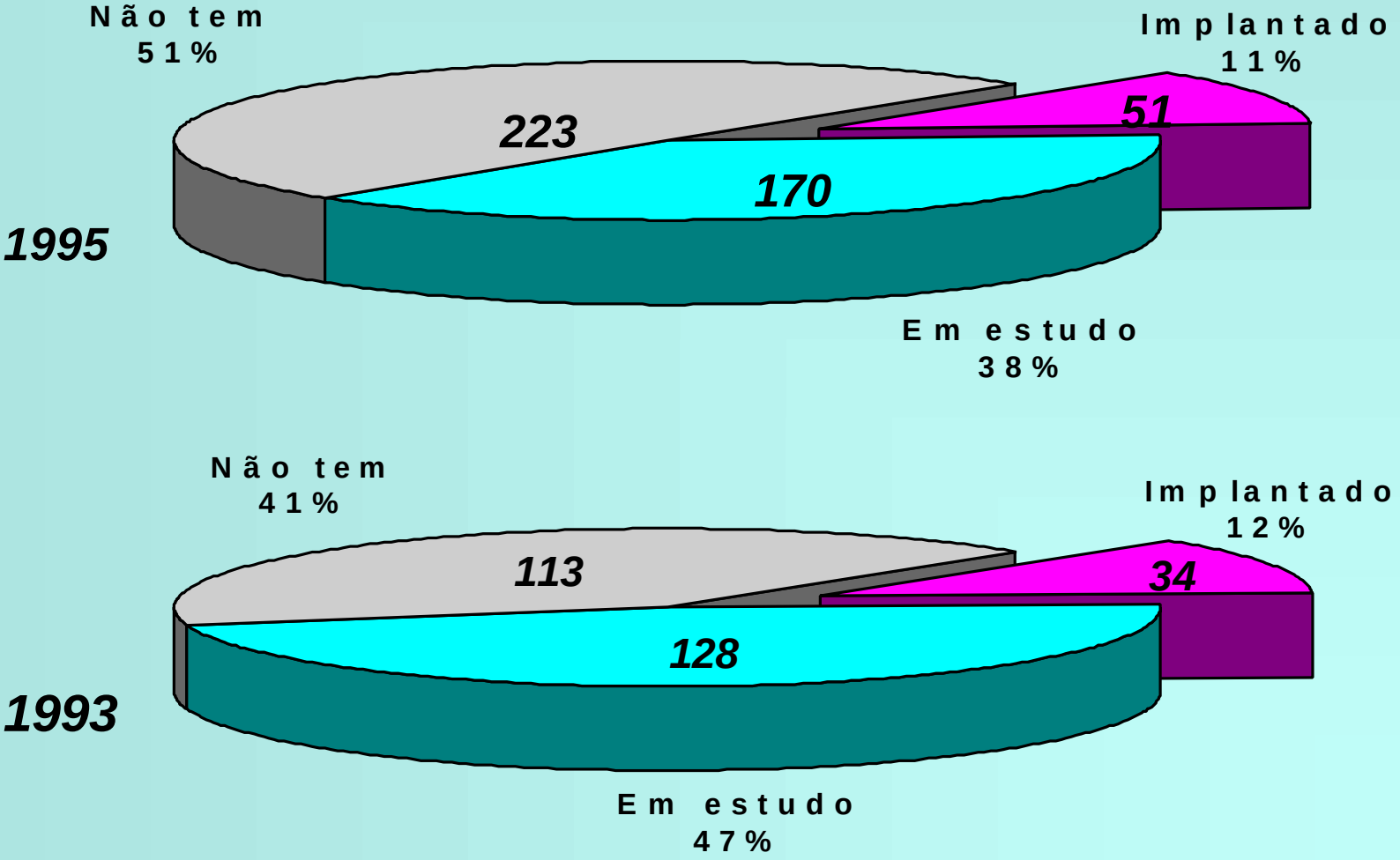
Qualidade em Software 1995

Coleta de indicadores da qualidade de produtos e serviços

	Nº	% 95	% 93
. Sistemática	111	25,1	26,9
. Quando necessário	186	42,1	41,8
. Em estudo	96	21,7	13,8
. Não coleta	49	11,1	17,5

Qualidade em Software 1995

Programa da qualidade total ou similar



Qualidade em Software 1995

Certificados do sistema da qualidade

	Nº	%
. Certificado ISO 9001	8	1,8
. Certificado ISO 9002	1	0,2
. Certificado por cliente	14	3,2
. Implantado, em processo de certificação	16	3,7
. Sistema não certificado	62	14,3
. Não há sistema formalizado	113	26,0

Qualidade em Software 1995

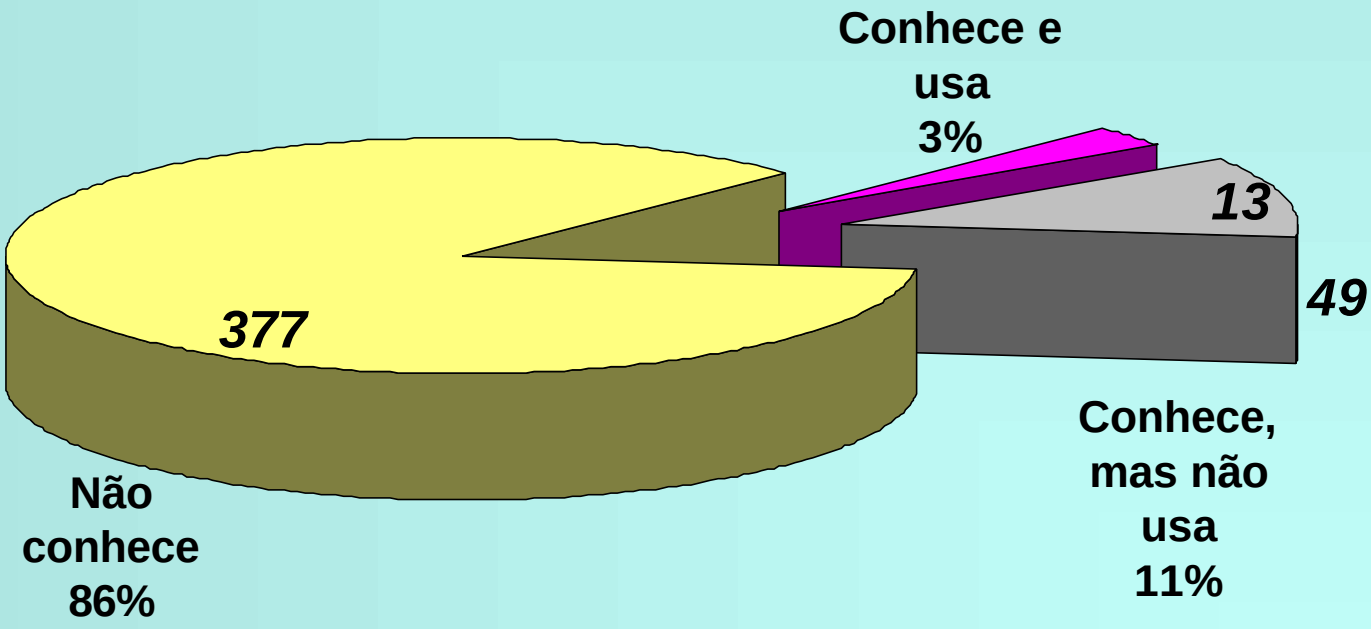
Certificação ISO 9001

Empresas	Entidades Certificadoras
Altus	ABS Quality Evaluations, Inc.
Digitus	IBQN - Instituto Brasileiro de Qualidade Nuclear
Equitel	UCIEE - União Certificadora da Indústria Eletro-eletrônica
	TÜV CERT - Zertifizierungsstelle
Procomp	ABS Quality Evaluations, Inc.
Promon	ABS Quality Evaluations, Inc.
Schalter	IBQN - Instituto Brasileiro de Qualidade Nuclear
Unisys	INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
Zetax	BVQI - Bureau Veritas Quality International

Qualidade em Software 1995

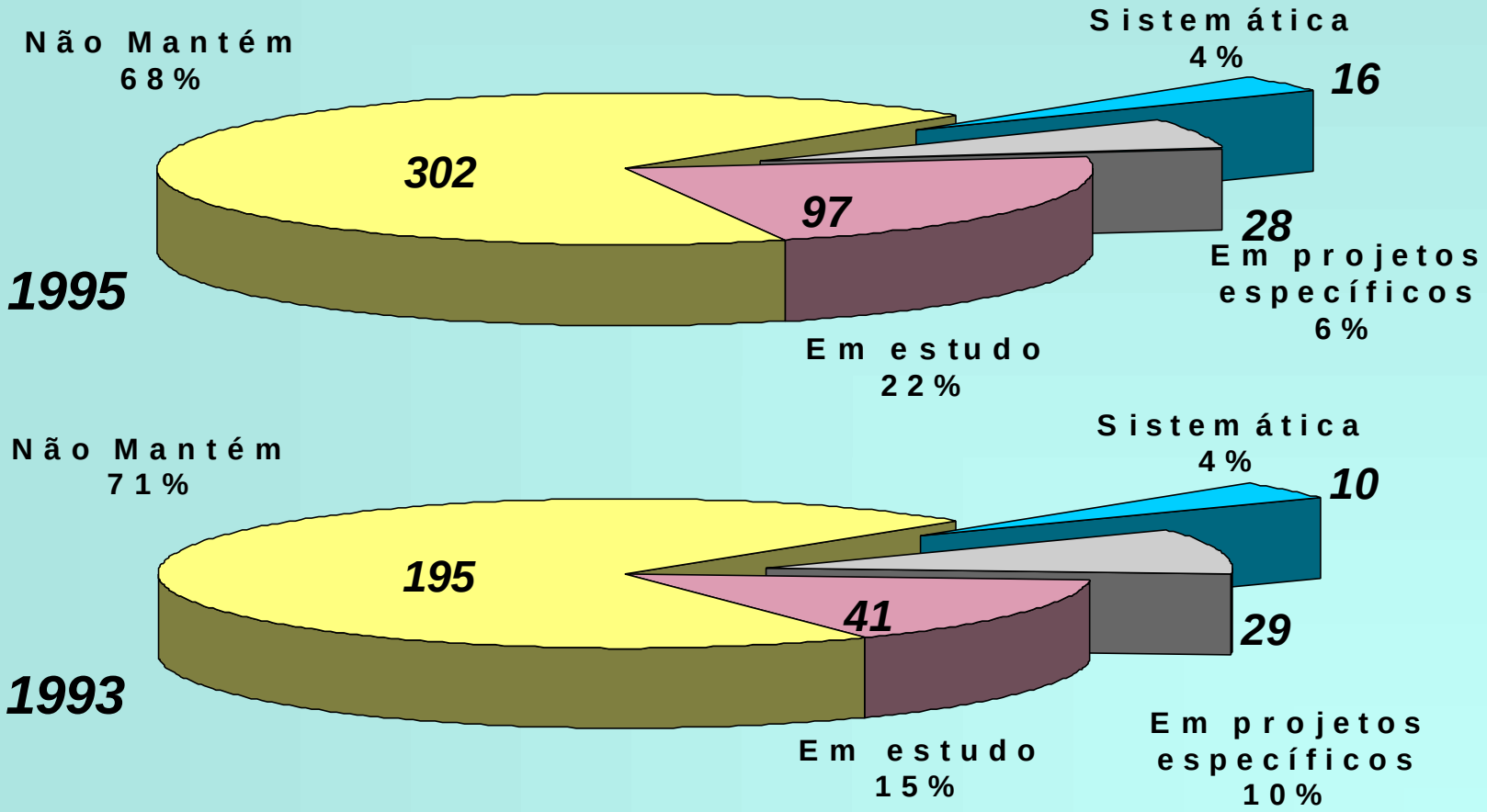
Conhecimento do Modelo CMM

(Capability Maturity Model)



Qualidade em Software 1995

Contabilidade de custos da qualidade



Qualidade em Software 1995

Procedimentos específicos de garantia da qualidade do produto de software

	Nº	%
. Baseados na ISO 9126 para auto-avaliação	6	1,4
. Produtos avaliados por consultor qualificado	4	0,9
. Baseados em outras formas de auto-avaliação	145	33,2
. Preparando-se para implantar procedimentos	157	35,9
. Não adota	134	30,7

Qualidade em Software 1995

Equipes dedicadas a programas da qualidade de software

	Nº	%
. Equipes específicas	66	14,9
. Equipes temporárias	50	11,3
. Não há equipe	327	73,8

Qualidade em Software 1995

Conteúdo da Pesquisa

- Identificação da Empresa
- Caracterização da Empresa
- Caracterização do Software
- Gestão da Qualidade
- Gestão de Recursos Humanos

Qualidade em Software 1995

Métodos para apoiar a participação dos empregados na solução de problemas

	Nº	% 95	% 93
• Reuniões de trabalho	272	61,3	43,6
• Procedimentos informais	166	37,4	34,9
• Programas de sugestões	83	18,7	. . .
• Times, equipes ou círculos de controle	55	12,4	. . .
• Outros métodos	11	2,5	14,6
• Não adota	48	10,8	6,9

Qualidade em Software 1995

Avaliação de desempenho dos funcionários

	Nº	% 95	% 93
. Sistemática, com periodicidade fixa	73	16,4	18,2
. Eventual, com procedimento formal	50	11,3	13,8
. Informal	240	54,0	44,7
. Em implantação	31	7,0	9,5
. Não realiza	50	11,3	13,8

Pesquisa de satisfação dos funcionários

	Nº	% 95	% 93
. Sistemática, com periodicidade fixa	30	6,8	6,1
. Eventual, com pesquisa formal	62	14,1	9,0
. Informal	221	50,1	56,7
. Em implantação	19	4,3	7,2
. Não realiza	109	24,7	20,9

Qualidade em Software 1995

	Treinamento de Funcionários			Treinamento de Gerentes		
Carga Média Anual	Nº	% 95	% 93	Nº	% 95	% 93
. Não oferece	21	4,8	. . .	50	11,3	. . .
. Até 40 h	150	34,1	28,8	137	31,1	27,6
. De 41 a 80 h	117	26,6	19,6	98	22,2	20,0
. De 81 a 160 h	36	8,2	9,6	39	8,8	6,4
. Acima de 160 h	28	6,4	8,1	22	5,0	4,5
. Não registra	88	20,0	33,9	95	21,5	41,5

Qualidade em Software 1995

Investimentos anuais em treinamento
em engenharia da qualidade ou engenharia de software

	Nº	%
. Não investiu	132	30,3
. Até R$ 10 mil	186	42,8
. Acima de R$ 10 mil a R$ 20 mil	42	9,7
. Acima de R$ 20 mil a R$ 50 mil	39	9,0
. Acima de R$ 50 mil a R$ 100 mil	21	4,8
. Acima de R$ 100 mil a R$ 500 mil	8	1,8
. Acima de R$ 500 mil	7	1,6

Qualidade em Software 1995

Conteúdo da Pesquisa

- Identificação da Empresa
- Caracterização da Empresa
- Caracterização do Software
- Gestão da Qualidade
- Gestão de Recursos Humanos
- Atendimento a Clientes

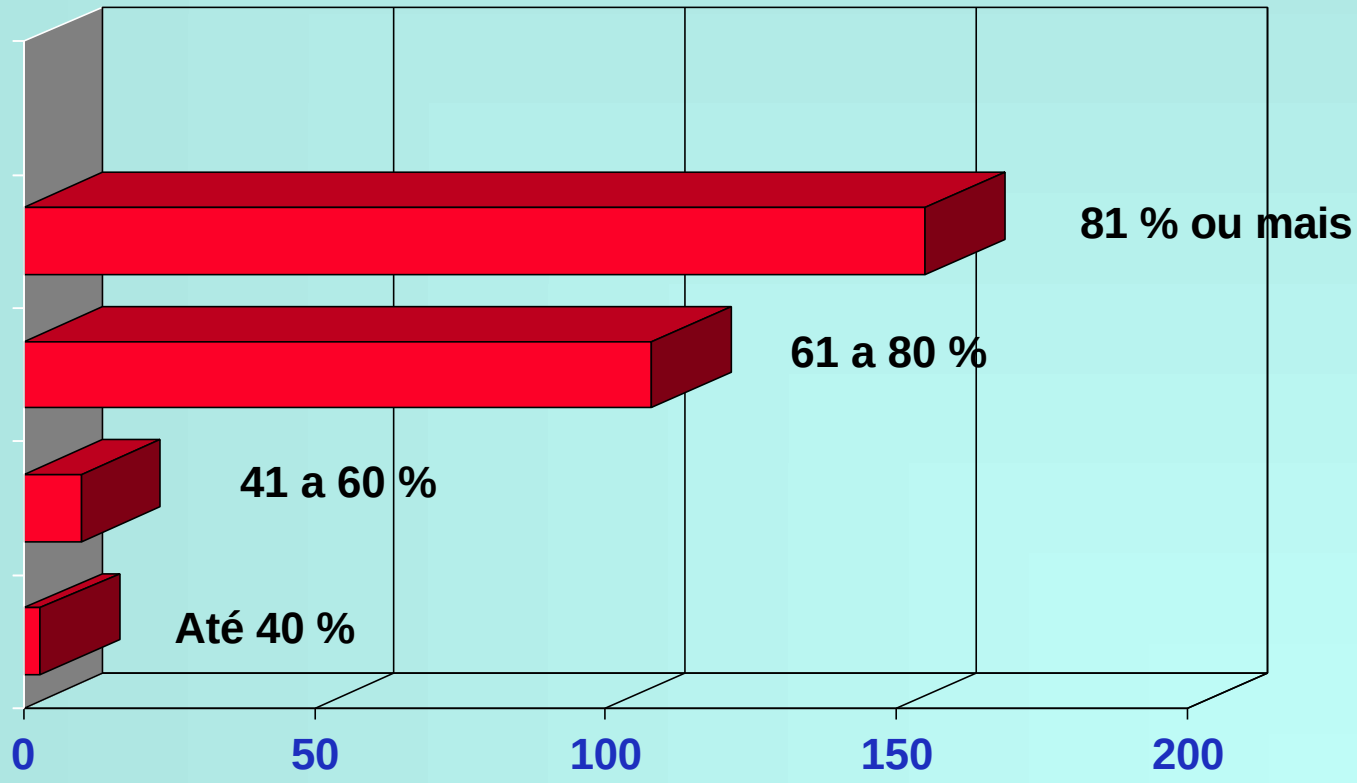
Qualidade em Software 1995

Pesquisas de expectativas ou de satisfação dos clientes

	Nº	% 95	% 93
. Sistemática, com periodicidade fixa	83	18,7	21,3
. Eventual	201	45,3	50,5
. Em implantação	65	14,6	8,7
. Aproveita dados de terceiros	16	3,6	1,8
. Não realiza	79	17,8	17,7

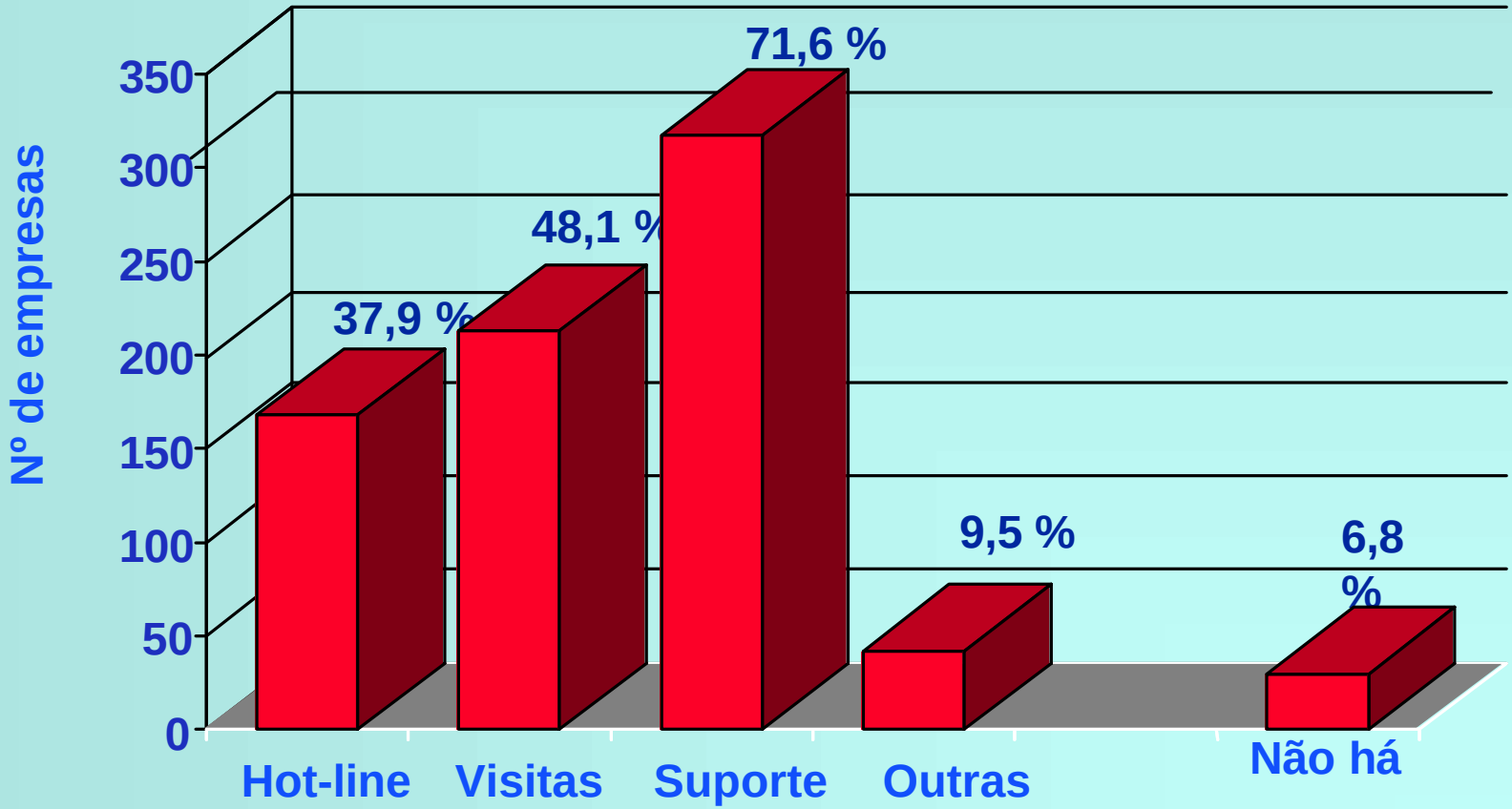
Qualidade em Software 1995

Grau de satisfação dos clientes com os produtos ou serviços



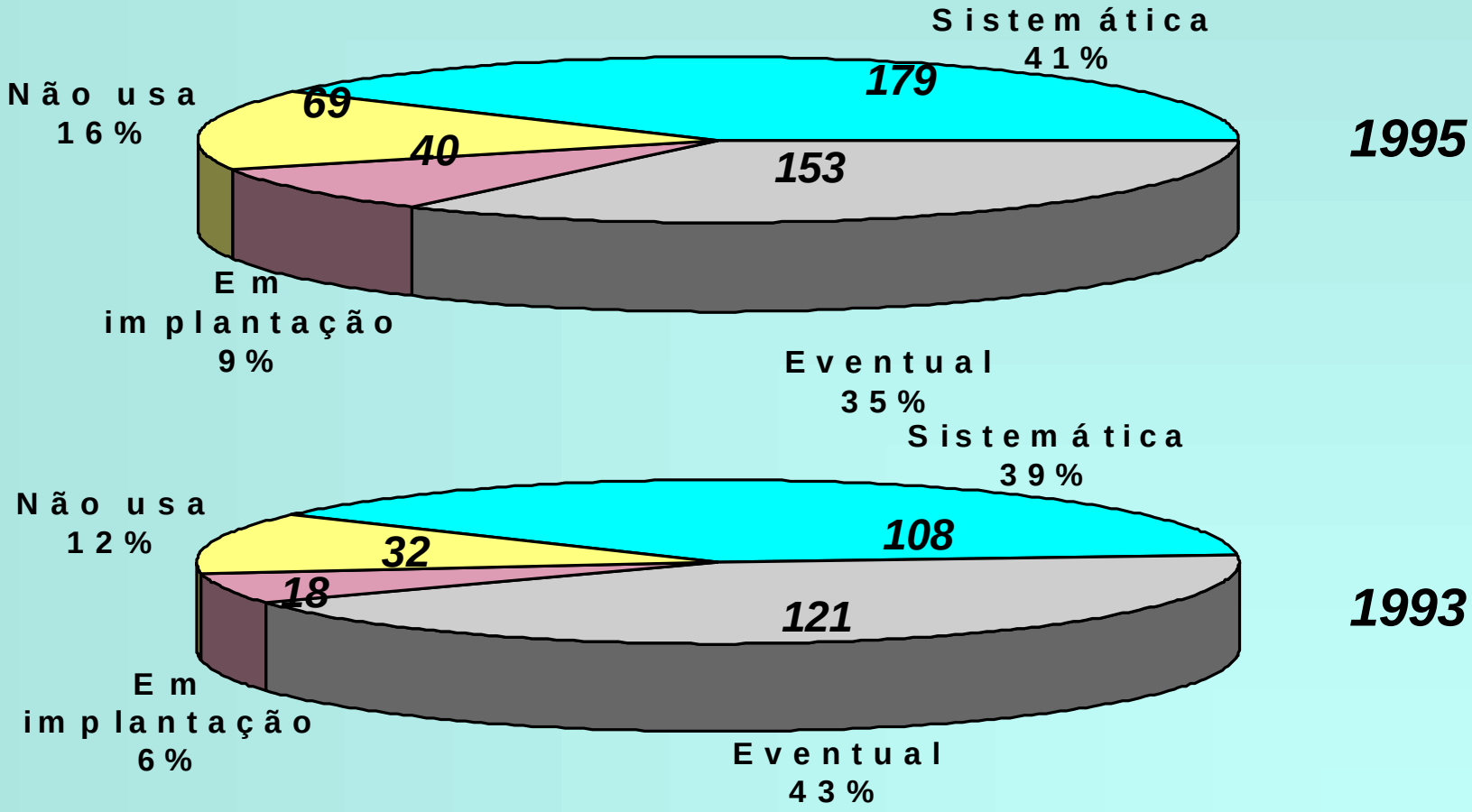
Qualidade em Software 1995

Estruturas de atendimento e resolução de reclamações 1995



Qualidade em Software 1995

Uso de dados de pesquisa ou de reclamações



Qualidade em Software 1995

Conteúdo da Pesquisa

- Identificação da Empresa
- Caracterização da Empresa
- Caracterização do Software
- Gestão da Qualidade
- Gestão de Recursos Humanos
- Atendimento a Clientes
- Qualidade em Software - Procedimentos

Qualidade em Software 1995

Principais técnicas de engenharia de software adotadas

	Nº	% 95	% 93
. Testes de sistemas	277	62,2	64,2
. Testes de campo	259	58,2	55,0
. Metodologias de desenvolvimento	246	55,3	45,4
. Controles de versão	239	53,7	52,5
. Testes funcionais	217	48,8	58,5
. Testes de aceitação	212	47,6	46,8
. Análise de requisitos	211	47,4	45,0
. Prototipação	207	46,5	39,4

Qualidade em Software 1995

Outras técnicas de engenharia de software adotadas

	Nº	% 95	% 93
. Programação orientada a objeto	193	43,4	27,3
. Reuso de código	166	37,3	26,6
. Testes de unidade	105	23,6	34,0
. Provas de correção	66	14,8	18,1
. Planos e estimativas formais	54	12,1	18,1
. Estimação de confiabilidade	45	10,1	11,7
. Inspeção formal	45	10,1	15,2
. JAD	44	9,9	4,3
. Reengenharia	43	9,7	11,7

Qualidade em Software 1995

Principais ferramentas utilizadas

	Nº	% 95	% 93
. Gerador de telas ou de entrada de dados	208	46,7	45,7
. Gerador de relatórios	198	44,5	36,2
. Dicionários de dados	171	38,4	34,0
. Gerador de código-fonte	166	37,3	30,1
. Depurador interativo	148	33,3	34,4
. CASE	118	26,5	24,5
. Gerador de gráficos	92	20,7	24,5
. Gerenciador de bibliotecas de módulos	91	20,4	26,6

Qualidade em Software 1995

Outras ferramentas utilizadas

	Nº	% 95	% 93
. Documentador	83	18,6	19,1
. Prototipador	74	16,6	18,4
. Gerenciador de configuração	46	10,3	...
. Analisador de código	44	9,9	10,3
. Otimizador	39	8,8	18,8
. Driver de Teste	29	6,5	...
. Gerador de massas de teste	26	5,8	8,9
. Outras	31	7,0	...
. Não utiliza ferramenta automatizada	48	10,8	21,3

Qualidade em Software 1995

Principal documentação adotada

	Nº	% 95	% 93
. Manual de usuário	365	83,3	43,3
. Contratos e acordos	294	67,1	47,9
. Help on-line	273	62,3	30,8
. Especificação de sistema	237	54,1	39,0
. Documentação no código	207	47,3	30,1
. Documentação comercial	204	46,6	37,9

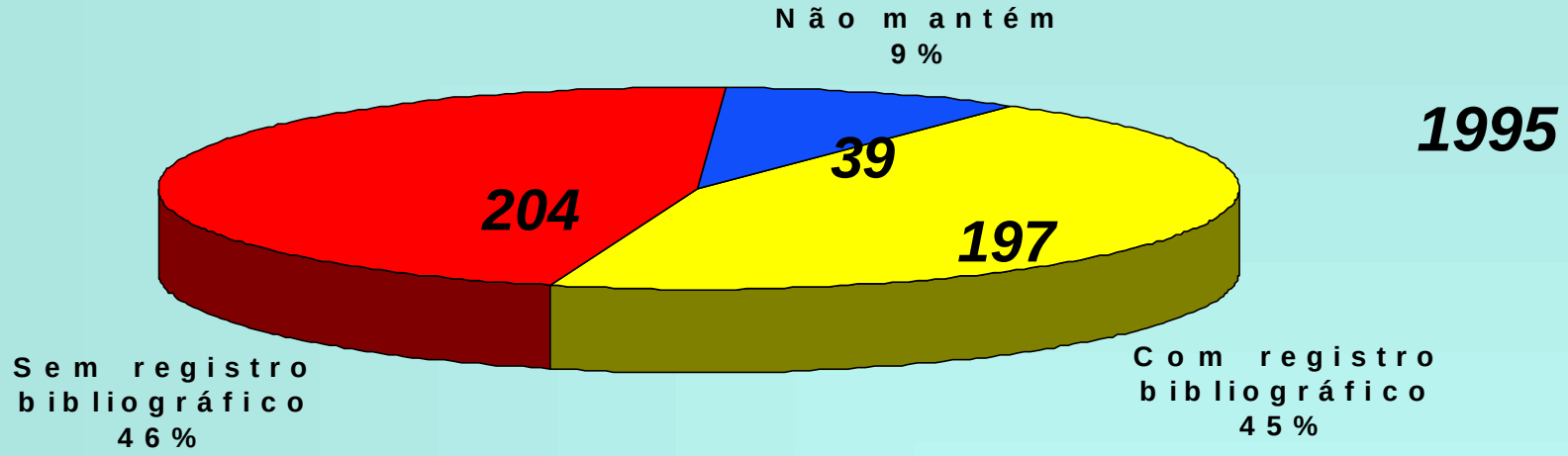
Qualidade em Software 1995

Outras documentações adotadas

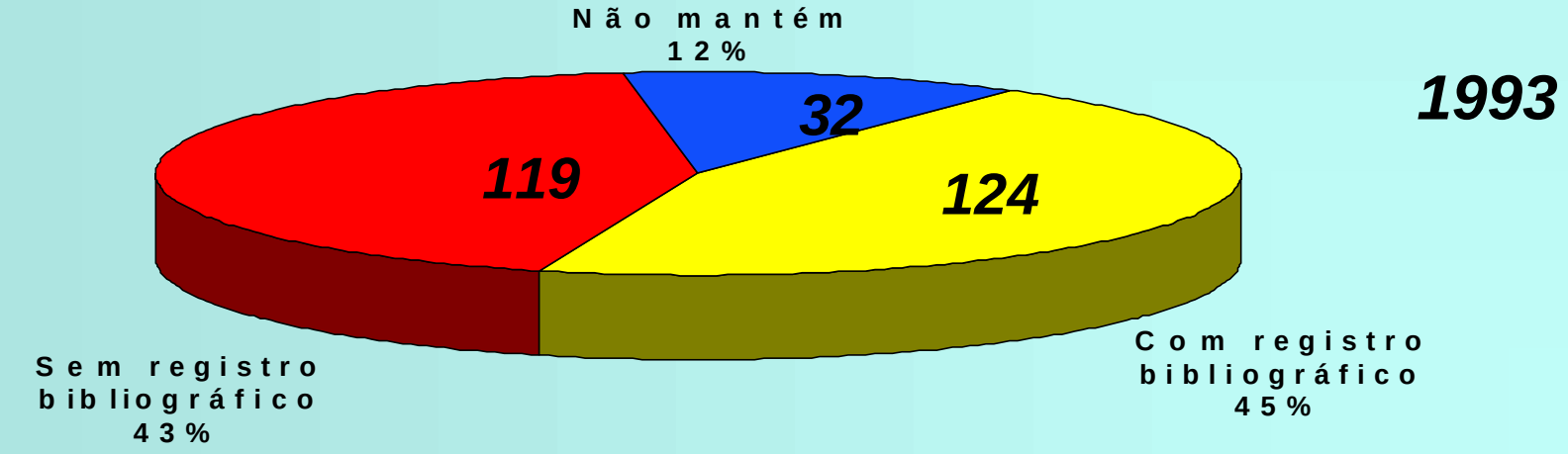
	Nº	% 95	% 93
. Especificação de programas	199	45,4	32,6
. Guia de instalação	195	44,5	30,8
. Material para treinamento	192	43,8	28,0
. Projeto de sistema	176	40,2	35,5
. Plano de testes	98	22,4	23,0
. Resultados de revisões e testes	96	21,9	18,1
. Não adota documentação	11	2,5	...

Qualidade em Software 1995

Biblioteca Técnica Especializada



1995



1993

Qualidade em Software 1995

Processamento da Pesquisa

SELAP - Sistema de Acompanhamento
de Pesquisas de Opinião

(Cedido pela Divisão de Desempenho Mercadológico da Diretoria de Coordenação de Operações e Serviços da TELEBRÁS)

Qualidade em Software 1995

Digitação da Pesquisa

TECSOFT - Centro de Tecnologia de Software

Programa SOFTEX 2000

Núcleo Regional Brasília

Qualidade em Software 1995

Críticas e Sugestões

Tel: (61) 317-7915

Fax: (61) 317-7896

E_mail: celia@.mct.gov.br