

1. Publicação nº <i>INPE- 4090-RTR/097</i>	2. Versão	3. Data <i>Dez. 1.986</i>	5. Distribuição ☒ Interna ☐ Externa ☐ Restrita
4. Origem <i>DCA</i>	Programa <i>ATDCA/ENCOMP/MECB</i>		
6. Palavras chaves - selecionadas pelo(s) autor(es) <i>DCA, ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO, ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO EM APLICAÇÕES ESPACIAIS</i>			
7. C.D.U.:			
8. Título <i>INPE-4090-RTR/097</i> <i>RELATÓRIO DE ATIVIDADES 1985 DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO EM APLICAÇÕES ESPACIAIS - DCA</i>		10. Páginas: <i>175</i>	
		11. Última página: <i>154</i>	
9. Autoria - <i>Eduardo Whitaker Bergamini et Al</i>		12. Revisada por <i>Eduardo W. Bergamini</i>	
		13. Autorizada por <i>Marco Antonio Raupp</i>	
Assinatura responsável <i>Eduardo W. Bergamini</i>			
14. Resumo/Notas <i>Este relatório descreve as atividades principais realizadas pelo Departamento de Engenharia de Computação em Aplicações Espaciais DCA, associado à Diretoria Associada de Engenharia e Tecnologia Espacial do INPE, no ano de 1985.</i>			
15. Observações <i>A publicação deste relatório sofreu atraso de um ano de sua publicação dado o trabalho de revisão à que foi submetido, após seu encaminhamento, no início de 1986.</i>			

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a colaboração de todas as pessoas deste Departamento na elaboração deste Relatório, em especial, aos responsáveis por cada projeto e a sua secretaria, pelo trabalho de compilação e edição de seu texto.

RESUMO

Este relatório descreve as atividades principais realizadas pelo Departamento de Engenharia de Computação em Aplicações Espaciais-DCA, associado à Diretoria Associada de Engenharia e Tecnologia Espacial do INPE, no ano de 1985.

LISTA DE FIGURAS

	<u>Pág.</u>
2.1 - Computador ASTRO S/3.....	9
2.1 - Microprocessador de comunicação em Rede.....	10
2.3 - Plataforma Programável de Coleta de Dados -PPCD/GOES.....	11
3.1 - Sistema HP 1000.....	45
3.2 - Estação de Desenvolvimento HP 64000.....	46
5.1 - Protótipo do Laboratório do Computador ASTROB/3.....	76
5.2 - Monitor de Testes de Supervisão de Bordo.....	77
8.1 - Computador ASTRO S/3.....	92
8.2 - "Hardware" do Multiprocessador de Comunicação em Rede - MCR....	94
13.1 - Plataforma PPCD/GOES.....	136
14.1 - Computadores ASTROP e ASTROM	141
14.2 - Modem de alta velocidade M4800.....	142
15.1 - Computador ASTRO L-V2 PROTÓTIPO.....	144
15.1 - Computador ASTRO L-V1 PROTÓTIPO.....	147
15.2 - Computador ASTRO L-V2 PROTÓTIPO.....	148

LISTA DE TABELAS

	<u>Pág.</u>
2 - Alocação do pessoal da DCO nos projetos em 1985.....	6
2.1 - Quadro de pessoal da DCO em 1985.....	7
3.1 - Relatórios publicados pelo INPE/DCADEA/85.....	48
3.2 - Quadro de pessoal da divisão de engenharia de computadores-DEA..	50
3.3 - Participação do pessoal da DEA em projetos.....	51

SUMÁRIO

	<u>Pág.</u>
LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE TABELAS.....	vii
<u>CAPÍTULO 1 - O DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO EM APLICAÇÕES</u> <u>ESPACIAS (DCA)</u>	1
<u>CAPÍTULO 2 - DIVISÃO DE REDES DE COMPUTADORES (DCA)</u>	5
2.1 - Introdução.....	5
2.2 - Atividades realizadas e atividades em andamento.....	8
2.2.1 - Laboratórios de redes de computadores.....	8
2.2.1.1 - Trabalhos concluídos.....	12
2.2.2 - Outras atividades.....	17
2.3 - Publicações.....	17
2.3.1 - Simpósios, Congressos, etc.....	17
2.3.2 - Publicação interna do INPE.....	18
2.3.3 - Publicação Interna do DCA.....	18
2.4 - Parecer crítico sobre a equipe envolvida nos trabalhos.....	19
2.5. - Apreciação sobre cada elemento participante.....	19
2.5.1 - Mauro Hissao Hashioka.....	19
2.5.1.1 - Atividades realizadas.....	19
2.5.1.2 - Atividades em andamento.....	21
2.5.1.3 - Publicações.....	22
2.5.2 - Otávio Luiz Bogossian.....	22
2.5.2.1 - Trabalhos concluídos.....	22
2.5.2.2 - Artigos Publicados.....	23
2.5.2.3 - Orientação Técnica.....	23
2.5.2.4 - Participação em comissões e grupos.....	23
2.5.2.5 - Outras atividades.....	23
2.5.3 - Antonio Esio Marcondes Salgado.....	24
2.5.3.1 - Atividades desenvolvidas.....	24
2.5.3.2 - Atividades em andamento.....	25

2.5.3.3 - Publicações.....	25
2.5.4 - Eliane Martins.....	25
2.5.4.1 - Atividades realizadas.....	25
2.5.4.2 - Atividades em andamento.....	26
2.5.4.3 - Publicações.....	27
2.5.4.4 - Atividades em andamento para o projeto SOM.....	27
2.5.5 - Pedro de Paula Santos Júnior.....	27
2.5.5.1 - Trabalhos concluídos.....	28
2.5.5.2 - Trabalhos em andamento.....	29
2.5.6 - Valerie Ott Falcão.....	30
2.5.6.1 - Cursos.....	30
2.5.6.2 - Publicação.....	30
2.5.6.3 - Laboratório de rede de computadores - LRC.....	31
2.5.6.4 - Multiprocessador de comunicação em rede - MCR.....	31
2.5.7 - João Suzano Medeiros Queiroz.....	32
2.5.7.1 - Atividades realizadas.....	32
2.5.7.2 - Atividades em andamento.....	32
2.5.8 - Homero Antonio Ribeiro.....	33
2.5.8.1 - Atividades realizadas.....	33
2.5.8.2 - Atividades em andamento (fase de finalização).....	33
2.5.9 - Ana Maria Ambrósio.....	34
2.5.9.1 - Projetos.....	34
2.5.9.2 - Cursos.....	34
2.5.9.3 - Outras Atividades.....	35
2.5.10 - Sérgio Katsumi Oshiro.....	35
2.5.10.1 - Atividades Realizadas.....	35
2.5.11 - Luigi Bertoncini.....	35
2.5.11.1 - Atividades realizadas.....	35
2.5.11.2 - Atividades em andamento.....	37
2.5.12 - Flávio de Freitas Barbosa.....	37
2.5.12.1 - Atividades realizadas.....	37
2.5.12.2 - Atividades em andamento.....	37
2.5.13 - Marcelo Silva Araújo.....	37
2.5.13.1 - Atividades realizadas.....	38

2.5.13.2 - Atividades em andamento.....	38
2.5.14 - João Vicente de C. Q. Pastore.....	38
2.5.14.1 - Atividades realizadas.....	38
2.5.14.2 - Atividades em andamento.....	38
2.5.15 - Osvaldo Norio Ito.....	38
2.5.15.1 - Atividades realizadas.....	39
2.5.15.2 - Atividades em andamento.....	39
2.5.16 - Maria Tereza Beolchi Rios.....	39
2.5.16.1 - Atividades realizadas.....	39
2.5.16.2 - Curso.....	39
2.5.17 - Leovani Marcial Guimarães.....	39
2.5.17.1 - Atividades desenvolvidas.....	40
2.5.18 - Carlos Henrique dos Santos.....	40
2.5.19 - José Watari.....	40
2.5.19.1 - Atividades desenvolvidas.....	40
2.5.20 - José Bianchi Neto.....	40
2.5.21 - Juan Suñe Perez.....	41
<u>CAPÍTULO 3 - DIVISÃO DE ENGENHARIA DE COMPUTADORES (DEA)</u>	43
3.1 - Trabalhos concluídos.....	43
3.2 - Trabalhos em andamento.....	49
3.3 - Parecer crítico sobre as equipes do projeto.....	49
3.4 - Apreciação Individualizada dos elementos da divisão.....	52
3.4.1 - Alírio Cavalcanti de Brito - Engenheiro de desenvolvimento..	52
3.4.2 - Álvaro Orlando C. A. Gôes - Engenheiro de desenvolvimento....	52
3.4.3 - José Damião Duarte Alonso - Assistente de Pesquisa.....	52
3.4.4 - Klaus Juergen Johansen - Assistente de pesquisa.....	54
3.4.5 - Ricardo de Azevedo Mendes - Engenheiro de desenvolvimento....	54
3.4.6 - Wilson Yamaguti - Engenheiro de desenvolvimento.....	55
3.4.7 - Mauro Manela - Assistente de Pesquisa.....	56
3.4.9 - Fernando Del Acedo Olmo Imossi - Técnico Especializado.....	56

3.4.10 - José Benedito Soares Júnior - Técnico especializado.....	57
3.4.11 - Antonio Nóbrega Guimarães - Assistente Operações e Desenvol-	
3.4.12 - Marcia Dias de Alencar Lima - Assistente Operações e Desenvol- vimento.....	58
3.4.13 - Lourival Alves dos Santos - Assistente Operações e Desenvol- vimento.....	58
3.4.14 - Antonio Carlos de Oliveira Pereira Júnior - Assistente Operações e Desenvolvimento.....	59
3.4.15 - Kam Cristino - Assistente Operações e Desenvolvimento.....	59
3.5 - Perspectivas de atuação.....	59
<u>CAPÍTULO 4 - DIVISÃO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO APLICADA (DIA).....</u>	<u>61</u>
4.1 - Introdução.....	61
4.2 - Trabalhos concluídos.....	63
4.2.1 - Laboratório de aplicações.....	63
4.2.2 - Laboratório de Eletrônica.....	63
4.3 - Trabalhos em andamento.....	64
4.3.1 - Laboratório de eletrônica.....	64
4.3.2 - Laboratório de eletrônica.....	64
4.4 - Parecer crítico sobre a equipe envolvida no trabalho.....	65
4.5 - Apreciação sobre cada elemento participante.....	65
4.5.1 - Alderico Rodrigues de Paula Júnior.....	65
4.5.1.1 - Artigos apresentados em congressos.....	65
4.5.1.2 - Relatórios técnicos.....	65
4.5.1.3 - Subsistemas efetivamente desenvolvidos.....	65
4.5.2 - Fernando Antonio Pessota.....	66
4.5.2.1 - Relatório técnico elaborado.....	66
4.5.2.2 - Subsistemas efetivamente desenvolvidos.....	66
4.5.3 - Leon Lonneux.....	66
4.5.3.1 - Relatórios Técnicos.....	66
4.5.3.2 - Subsistemas desenvolvidos.....	66
4.5.4 - João Carlos Caliman.....	66
4.5.4.1 - Relatórios Técnicos.....	66

4.5.5 - Júlio César Batista.....	67
4.5.5.1 - Artigo Publicado.....	67
4.5.5.2 - Relatório Técnico.....	67
4.5.5.3 - Subsistema efetivamente desenvolvido.....	67
4.5.6 - Maria de Fátima Mattiello.....	67
4.5.6.1 - Artigo Publicado.....	67
4.5.6.2 - Relatório técnico.....	67
4.5.6.3 - Subsistema efetivamente desenvolvido.....	68
4.5.7 - Edenilse Fátima Evangelista Orlandi.....	68
4.5.7.1 - Relatório técnico.....	68
4.5.8 - João Benedito Siehl.....	68
4.5.8.1 - Relatório Técnico.....	68
4.5.8.2 - Subsistemas efetivamente desenvolvidos.....	68
4.5.9 - Luiz Honório Vilela Faria.....	69
4.5.9.1 - Subsistemas efetivamente desenvolvidos.....	69
4.5.10 - Jadir Filomeno dos Reis.....	69
4.5.10.1 - Subsistemas efetivamente desenvolvidos.....	69
4.5.11 - José Marcos Ferreira.....	70
4.5.11.1 - Subsistemas efetivamente desenvolvidos.....	70
4.5.12 - José Roberto Panziera.....	70
4.5.12.1 - Sistema efetivamente desenvolvido.....	70
4.5.13 - Fernando de Souza Cabral da Fonseca.....	70
4.5.13.1 - Subsistemas efetivamente desenvolvidos.....	70
4.6 - Perspectivas de atuação.....	71
<u>CAPÍTULO 5 - PROJETO SUPERVISÃO DE BORDO.....</u>	<u>73</u>
5.1 - Trabalhos concluídos.....	74
5.1.1 - ASTRO B/3 (Figura 5.1).....	74
5.1.2 - POB.....	74
5.1.3 - MTSB.....	74
5.1.4 - INTE.....	74
5.1.5 - SUBORD/BRESEX.....	75
5.1.6 - SUBORD/BALÃO.....	75

5.2 - Trabalhos em andamento.....	75
5.2.1 - ASTRO B/3.....	75
5.2.2 - POB.....	75
5.2.3 - MTSB	75
5.2.4 - INTE.....	78
5.2.5 - SUBORD/BRESEX.....	78
5.3 - Parecer crítico sobre as equipes envolvidas nos trabalhos.....	78
5.4 - Parecer sobre cada elemento participante.....	78
5.4.1 - Alderico Rodrigues de Paula Júnior.....	78
5.4.1.1 - Artigos apresentados em congresso.....	78
5.4.1.2 - Relatórios Técnicos.....	78
5.4.1.3 -Subsistemas efetivamente desenvolvidos.....	79
5.4.2 - Alírio Cavalcanti de Brito.....	79
5.4.2.1 -Subsistemas efetivamente desenvolvidos.....	79
5.4.3 - Fernando Antonio Pessota.....	79
5.4.3.1 - Relatórios Técnicos.....	79
5.4.3.2 - Subsistemas efetivamente desenvolvidos.....	79
5.4.4 - João Carlos Caliman.....	79
5.4.4.1 - Relatórios Técnicos.....	80
5.4.5 - José Damião Duarte Alosnso.....	80
5.4.5.1 - Artigos apresentados em congressos.....	80
5.4.5.2 - Relatórios técnicos.....	80
5.4.5.3 - Subsistemas efetivamente desenvolvidos.....	80
5.4.6 - Klaus Juergen Johansen.....	81
5.4.6.1 - Subsistemas efetivamente desenvolvidos.....	81
5.4.7 - Ricardo de Azavedo Mendes.....	81
5.4.7.1 - Relatórios Técnicos.....	81
5.4.7.2 - Subsistemas efetivamente desenvolvidos.....	82
5.4.8 - Antonio Nóbrega Guimarães.....	82
5.4.9 -Fernando de Souza Cabral.....	82
5.5 - Perspectivas de atuação.....	82

<u>CAPÍTULO 6 - SUBPROJETO SUPERVISÃO DA ESTAÇÃO TERRENA.....</u>	85
6.1 - Trabalhos concluídos	85
6.2 - Trabalhos em andamento.....	85
6.3 - Parecer crítico sobre a equipe envolvida nos trabalhos.....	85
6.4 - Apreciação sobre cada elemento participante.....	86
6.4.1 - Maria de Fátima Mattiello.....	86
6.4.1.1 - Artigo Publicado.....	86
6.4.1.2 - Relatório Técnico.....	86
6.4.1.3 - Subsistema efetivamente desenvolvido.....	86
6.4.2 -Júlio César Batista.....	86
6.4.2.1 - Artigo Publicado.....	87
6.4.2.2 - Relatório Técnico.....	87
6.4.2.3 - Subsistema efetivamente desenvolvido.....	87
6.5 -Perspectivas de atuação.....	87
6.6 - Necessidades associadas.....	87
<u>CAPÍTULO 7 - SUBSEGMENTO SISTEMA DE DADOS PARA CONTROLE DE ESPA-</u> <u>CIAL DA MECB</u>	
7.1 - Introdução	89
7.2 - Atividades.....	89
7.3 - Equipe envolvida.....	89
<u>CAPÍTULO 8 - PROJETO REDE DE DADOS PARA CONTROLE ESPACIAL DA MECB....</u>	91
8.1 - Introdução.....	91
8.2 - Trabalhos concluídos.....	91
8.2.1 - "Hardware" do computador ASTRO S/3.....	91
8.2.2 - "Software" do computador ASTRO S/3.....	93
8.2.3 - "Hardware" do multiprocessador de comunicação em rede - MCR.	93
8.2.4 - "Software" do MCR.....	95
8.2.5 - Industrialização.....	95
8.2.6 - Conexão com redes externas.....	95
8.2.7 - Seleção de sistemas de Computação.....	95
8.2.8 - Aquisição de um analisador de produtos.....	96
8.2.9 - Especificação preliminar do protocolo INPE para missões espaciais (PRIME) em todos os seus níveis.....	96

	<u>Pág.</u>
DETALHADO.....	96
8.2.11 - Artigos Publicados.....	96
8.2.11.1 - Simpósios, congressos, etc.....	96
8.2.11.2 - Publicação interna (INPE).....	96
8.2.11.3 - Publicação interna (DCA).....	97
8.3 - Trabalhos em andamento.....	97
8.3.1 - "Software" do computador ASTRO S/3.....	97
8.3.2 - Nova memória para a porta interna - PI do MCR.....	97
8.3.3 - Documentação do computador ASTRO S/3.....	97
8.3.4 - Sistema operacional do MCR.....	98
8.3.5 - Industrialização.....	98
8.3.6 - Especificação do protocolo PRIME a ser implementado no sistema redes de dados para controle espacial.....	98
8.4 - Parecer crítico sobre a equipe envolvida nos trabalhos.....	98
8.5 - Apreciação sobre cada elemento participante.....	99
8.5.1 - Otávio Luiz Bogossian.....	99
8.5.1.1 - Trabalhos concluídos.....	99
8.5.1.2 - Artigos Publicados.....	99
8.5.1.3 - Orientação Técnica.....	100
8.5.1.4 - Participação em comissões/grupos.....	100
8.5.1.5 - Outras atividades.....	100
8.5.2 - Eduardo Whitaker Bergamini.....	101
8.5.2.1 - Atividades em desenvolvimento.....	101
8.5.3 - Mauro Hissao Hashioka.....	101
8.5.3.1 - Atividades realizadas.....	101
8.5.3.2 - Atividades em andamento.....	102
8.5.3.3 - Publicações.....	102
8.5.4 - Maria de Fátima Mattiello.....	102
8.5.4.1 - Atividades em desenvolvimento.....	102
8.5.5 - Edenilse Fátima Evangelista Orlandi.....	102
8.5.5.1 - Atividade em andamento.....	102

8.5.6 - Anastácio Emanuel de Carvalho Vieira.....	103
8.5.6.1 - Atividade em andamento.....	103
8.5.7 - José Damião Duarte Alonso	103
8.5.7.1 - Atividade em andamento.....	103
8.5.8 - João Carlos Caliman	103
8.5.8.1 - Atividade em andamento.....	103
8.5.9 - Antonio Esio Marcondes Salgado.....	103
8.5.9.1 - Atividades desenvolvidas.....	103
8.5.9.2 - Atividades em andamento.....	104
8.5.9.3 -Publicações.....	104
8.5.10 - Eliane Martins.....	104
8.5.10.1 - Atividades realizadas.....	104
8.5.10.2 - Atividades em andamento.....	105
8.5.10.3 - Publicações.....	106
8.5.11 - Pedro de Paula Santos Júnior.....	106
8.5.11.1 - Trabalhos concluídos.....	106
8.5.11.2 - Trabalhos em andamento.....	107
8.5.12 - Ana Maria Ambrósio.....	108
8.5.12.1 - Atividades realizadas.....	108
8.5.12.2 - Atividades em andamento.....	108
8.5.13 - Valerie Ott Falcão.....	108
8.5.13.1 - Atividades realizadas.....	109
8.5.14 - João Suzano Medeiros Queiroz.....	109
8.5.14.1 - Atividades Realizadas.....	110
8.5.14.2 - Atividades em andamento.....	110
8.5.15 -Homero Antonio Ribeiro.....	110
8.5.15.1 - Atividades realizadas.....	110
8.5.15.2 - Atividades em andamento (fase de finalização).....	111
8.5.16 - Luigi Bertoncini.....	111
8.5.16.1 - Atividades realizadas.....	111
8.5.16.2 - Atividades em andamento.....	112
8.5.17 - Flávio de Freitas Barbosa.....	112
8.5.17.1 - Atividades realizadas.....	113
8.5.17.2 - Atividades em andamento.....	113

8.5.18 - Marcelo Silva Araújo.....	113
8.5.18.1 - Atividades realizadas.....	113
8.5.18.1 - Atividades em andamento.....	114
8.5.19 - João Vicente de C.Q. Pastore.....	114
8.5.19.1 - Atividades realizadas.....	114
8.5.19.2 - Atividades em andamento.....	114
8.5.20 - Osvaldo Norio Ito.....	114
8.5.20.1 - Atividades Realizadas.....	114
8.5.20.2 - Atividades em andamento.....	115
8.5.21 - Funcionários demissionários com participação no projeto.....	115
8.6 - Perspectiva de atuação.....	115

CAPÍTULO 9 - PROJETO PRÉ- PROCESSAMENTO E ROTEAMENTO DE DADOS DE CARGA DA MECB

9.1 - Sub - Projeto PRCU1 - missão coleta de dados.....	117
9.1.1 - Trabalhos concluídos.....	117
9.1.2 - Trabalhos em andamento.....	117
9.1.3 - Parecer crítico sobre a equipe envolvida no trabalho.....	117
9.1.4 - Apreciação individualizada sobre cada elemento participante dos trabalhos.....	117
9.1.4.1 - Antonio Esio Marcondes Salgado.....	117
9.1.5 - Perspectivas de atuação.....	118
9.2 - Sub-projeto PRCU2 - missão observação da Terra.....	118
9.2.1 - Trabalhos concluídos.....	118
9.2.2 -Trabalhos em andamento.....	118
9.2.3 - Parecer crítico.....	118
9.2.4 - Apreciação individualizada.....	118
9.2.4.1 - Mauro Manela.....	118
9.2.5 - Perspectivas de atuação.....	119

CAPÍTULO 10 - SUBSEGMENTO CENTRO DE CONTROLE - CENTER projeto setor de operações de missão - SOM.....

CAPÍTULO 11 - SUBSEGMENTO CENTRO DE CONTROLE - CENTER.....

CAPÍTULO 12 - PROJETOS SISTEMAS DIGITAIS E ANALÓGICOS.....

<u>CAPÍTULO 13 - FASE: SISTEMA REDE DE COLETA E DISSEMINAÇÃO DE DADOS (SISTEMA RECODI).....</u>	<u>131</u>
13.1 - Trabalhos concluídos.....	132
13.1.1 - Sistema RECODI.....	132
13.1.2 - Terminal teletipo teledata.....	132
13.1.3 - Plataforma programável de coleta de dados/GOES - PPCD/GOES...132	
13.1.4 - Plataforma Programável de coleta de dados/estação remota isolada (PPCD/ERI).....	133
13.2 - Trabalhos em andamento.....	133
13.3 - Parecer crítico.....	133
13.4 - Apreciação sobre cada elemento participante.....	134
13.5 - Perspectivas de atuação.....	135
13.5.1 - Sistema REDACE.....	135
13.5.2 - Terminal teletipo teledata.....	135
13.5.3 -Plataforma Programável de coleta de dados/ GOES, PPCD/GOES....135	
13.5.4 - Plataforma prgramável de coleta de DADOS/ESTAÇÃO REMOTA ISOLADA (PPCD/ERI).....	135
<u>CAPÍTULO 14 - FASE: SISTEMA DE AQUISIÇÃO, PROCESSAMENTO E TRANSMISSÃO DE SINAIS E IMAGENS - SISMAG.....</u>	<u>137</u>
14.1 - Trabalhos concluídos.....	137
14.2 - Trabalhos em andamento.....	138
14.3 - Parecer crítico sobre a equipe envolvida no trabalhos.....	138
14.4 - Apreciação sobre cada elemento participante.....	139
<u>CAPÍTULO 15 - FASE COMPUTADOR INCREMENTAL-COMINC.....</u>	<u>143</u>
15.1.3 - Arquitetura.....	144
15.2 - Trabalhos em andamento para o computador ASTRO L-V2 PROTÓTIPO.145	
15.3 - Apreciação sobre cada elemento paticipante.....	145
15.3.1 - Relatórios técnicos.....	145
15.3.2 - (SUB) Sistemas efetivamente desenvolvidos.....	146
<u>CAPÍTULO 16 - FASE: LABORTÓRIO DE SISTEMAS DIGITAIS E ANALÓGICOS (FASE) LASIDA.....</u>	<u>149</u>
16.1 - Trabalhos concluídos.....	149
16.2 - Trabalhos em andamento.....	149
16.3 -Parecer crítico sobre a equipe envolvida nos trabalhos.....	150
16.4 - Apreciação sobre cada elemento participante.....	150
16.5 - Perspectivas de atuação.....	152

<u>CAPÍTULO 17 - FASE: TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E INDUSTRIALIZAÇÃO -</u> <u>TRANSI.....</u>	<u>153</u>
17.1 - Trabalhos concluídos.....	153
17.2 - Trabalhos em andamento.....	153
17.3 - Parecer crítico sobre a equipe envolvida nos trabalhos.....	153
17.4 - Parecer sobre cada elemneto participante.....	154
17.5 - Perspectivas de atuação.....	154

CAPÍTULO 1

O DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO EM APLICAÇÕES ESPACIAIS (DCA)

No ano de 1985 o Departamento de Engenharia de Computação em Aplicações Espaciais deu andamento a projetos diretamente associados à Missão Espacial Completa Brasileira - MECB, além de outros, na área de Engenharia de Computação.

As atividades executadas por estes projetos, em 1985, estão descritas a seguir, bem como as atividades executadas pelas três divisões e pelos seus laboratórios especializados que compõem este departamento. Estas três divisões são as seguintes:

- 1) Divisão de Redes de Computadores - DCO,
- 2) Divisão de Engenharia de Computadores - DEA,
- 3) Divisão de Engenharia de Computação Aplicada - DIA.

Durante este ano, os projetos executados pelo departamento foram estruturados da seguinte forma:

- 1) Projeto Supervisão de Bordo - SUBORD,
- 2) Projeto Supervisão de Estação Terrena - SET,
- 3) Subsegmento Rede de Dados para Controle Espacial - SISRED,
- 4) Projeto Rede de Dados para Controle Espacial - REDACE,
- 5) Projeto Pré-Processamento e Roteamento de Dados de Carga Útil - PRCU,
- 6) Subsegmento Centro de Controle - CENTER,
- 7) Projeto Setor de Operações de Missão - SOM,
- 8) Projeto Sistemas Digitais e Analógicos - SISDIG.

Este departamento também executou outras tarefas em 1985, que não estão expressamente relatadas nas suas atividades de projeto ou de suas divisões. Uma destas atividades diz respeito à coordenação

nação dos trabalhos do INPE junto ao Comitê Consultativo em Sistemas Espaciais de Dados - CCSDS, do qual o INPE é membro. Este trabalho contou com extensa divulgação das atividades do CCSDS, que é um organismo internacional, junto à comunidade interessada do instituto. Fez parte, também, deste trabalho o encaminhamento de contribuições deste instituto à realização de suas reuniões de trabalho (uma), em 1985.

Outro trabalho realizado por este departamento neste ano diz respeito a uma extensa reavaliação da Missão Espacial Completa Brasileira - MECB, em conjunto com o Gerenciamento da Missão. Diversos elementos deste departamento participaram em diferentes comissões organizadas, a partir de agosto de 1985, com o propósito de reavaliar as atividades de projeto associadas a esta Missão e trabalhar na compatibilização entre os diversos subsistemas e os segmentos que caracterizam este desenvolvimento.

Foi também realizado, no caso, pelas chefias do departamento e de suas divisões, um trabalho que caracteriza melhor as áreas de competência e de atuação do departamento, como subsídios para uma comissão "ad hoc" que foi formada pela respectiva diretoria associada, com o propósito de definir melhor as atribuições de sua área.

Com o propósito de dotar este departamento de instalações adequadas à execução de seus projetos, foi realizado, durante o ano de 1985, extenso planejamento de reforma do prédio onde este departamento se encontra instalado. Prevê-se para o começo de 1986 o início das obras de reforma associadas ao plano que foi feito.

Foram também realizadas atividades que visam dar continuidade à cooperação com outras agências espaciais em diversas áreas de atuação. As agências cooperantes em questão são: ESA (Europa); CNES (França); NASA e JPL (EUA), além do DFVLR (Alemanha Ocidental). Em particular, este tipo de atividade foi maior com respeito ao futuro estabelecimento de interfaces de comunicação de dados entre o INPE e aquelas agências, com vistas na necessidade futura de apoio cruzado entre elas, em missões espaciais. Este trabalho já se encontra em andamento, na forma de um projeto conjunto, entre o INPE, a ESA e o CNES.

No âmbito nacional, vale ressaltar a cooperação do CPqD/TELEBRÁS (Campinas, SP) com este departamento, no sentido de dar apoio ao empacotamento de circuitos com filme grosso, necessário para o desenvolvimento de protótipos do computador de bordo (Projeto SUBORD), para o primeiro satélite da MECB.

CAPÍTULO 2

DIVISÃO DE REDES DE COMPUTADORES (DCO)

2.1 - INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta as atividades desenvolvidas em 1985 que estão relacionadas diretamente com a Divisão de Redes de Computadores - DCO.

O quadro de funcionário da DCO durante 1985 está descrito na Tabela 2.1. A alocação do pessoal nas várias atividades está apresentada na Tabela 2.2.

A participação da DCO na MECB está caracterizada pelos projetos:

- . Subsegmento SISRED (Sistema Rede de Dados para Controle Espacial);
- . Projeto REDACE (Rede de Dados para Controle Espacial);
- . Projeto PRCU (Pré-processamento e Roteamento de Dados de Carga Útil);
- . Projeto SOM (Setor de Operações de Missão);
- . Subprojeto SET (Supervisão da Estação Terrena).

A DCO ainda participa do projeto SISDIG (Sistemas Digitais e Analógicos) na fase RECODI (Rede de Coleta e Disseminação de Dados).

Além das atividades de projeto, existem também aquelas específicas da divisão, tais como Laboratório de Redes de Computadores - LRC (especializado), Laboratório de Eletrônica, administração de pessoal, etc.

TABELA 2

ALOCACÃO DO PESSOAL DA DCO NOS PROJETOS EM 1985

		% PORCENTAGEM										
ITEM	NOME	SISRED	REDACE	PRCU	SOM	SET	RECODI	DIVISÃO	LRC	DOUTORADO	PÓS-GRADUAÇÃO	TOTAL
1	Mauro Hissao Hashioka	20	50					30				100
2	Otávio Luiz Bogossian		100									
3	Antonio Esio Marcondes Salgado		50	10					20		20	100
4	Eliane Martins		60		10				30			100
5	Pedro de Paula Santos Jr.		90				10		10			100
6	Valerie Ott Falcão		70						10		20	100
7	João Suzano Medeiros Queiroz		80						20			100
8	Homero Antonio Ribeiro		50						50			100
9	Ana Maria Ambrósio		20						40		30	90
10	Sérgio Katsumi Oshiro						15					15
11	Luigi Bertoncini		50			45						95
12	Flávio de Freitas Barbosa		70									70
13	Marcelo Silva Araújo		65									65
14	João Vicente Carvalho Queiroz Pastore		50									50
15	Osvaldo Norio Ito		50									50
16	Maria Tereza Beolchi Rios		20						10		10	40
17	Leovani Marcial Guimarães		5									5
18	Carlos Henrique dos Santos						5		35			40
19	Jorge Wattari		35									35
20	José Bianchi Neto									100		100
21	Juan Suñe Perez									100		100

OBS.: As pessoas que têm a porcentagem total menor que 100 estão incluídas nos casos:

- 1) foram contratadas durante o ano.
- 2) pediram demissão durante o ano.

. Os estagiários Rosimildo Pereira da Silva e João Francisco Musato Fernandes trabalharam no LRC.

TABELA 2.1

QUADRO DE PESSOAL DA DCO EM 1985

GRUPO	ITEM	NOME	CARGO	PERÍODO
I	1	Mauro Hissao Hashioka	Engenheiro de Desenvolvimento	Ano inteiro
	2	Dtávio Luiz Bogossian	Engenheiro de Desenvolvimento	Ano inteiro
	3	Antonio Esio Marcondes Salgado	Assistente de Pesquisa	Ano inteiro
	4	Eliane Martins	Analista de Sistema	Ano inteiro
	5	Pedro de Paula Santos Jr.	Analista de Sistema	Ano inteiro
	6	Valerie Ott Falcão	Programadora	Ano inteiro
	7	João Suzano Medeiros Queiroz	Técnico	Ano inteiro
	8	Homero Antonio Ribeiro	Técnico	Ano inteiro
II	9	Ana Maria Ambrósio	Analista de Sistema	04.02.85 até o presente
	10	Sérgio Katsumi Oshiro	Analista de Sistema	04.11.85 até o presente
	11	Luigi Bertoncini	Técnico	14.01.85 até o presente
	12	Flávio de Freitas Barbosa	Técnico	22.04.85 até o presente
	13	Marcelo Silva Araújo	Técnico	06.05.85 até o presente
	14	João Vicente C. Queiroz Pastore	Técnico	04.07.85 até o presente
	15	Osvaldo Norio Ito	Técnico	04.07.85 até o presente
III	16	Maria Tereza Beolchi Rios	Programadora	até 24.05.85
	17	Leovani Marcial Guimarães	Técnico	até 21.01.85
	18	Carlos Henrique dos Santos	Técnico	até 29.05.85
	19	Jorge Wattari	Técnico	até 30.04.85
IV	20	José Bianchi Neto	Pesquisador Assistente	Ano inteiro
	21	Juan Suñe Perez	Engenheiro de Desenvolvimento	Ano inteiro

Grupo I: pessoas que pertenceram à DCO o ano inteiro.

Grupo II: pessoas que foram contratadas em 1985.

Grupo III: pessoas que pediram demissão em 1985.

Grupo IV: pessoas que estão fazendo doutoramento fora do INPE.

OBS.: Estiveram alocados na DCO os estagiários:

a) Rosimildo Pereira da Silva (maio/85 - set/85).

b) João Francisco Mussato Fernandes (jul/85 - nov/85).

2.2 - ATIVIDADES REALIZADAS E ATIVIDADES EM ANDAMENTO

Os funcionários da DCO trabalharam nos projetos SISRED, REDACE, PRCU, SET, SOM e RECODI, e em atividades relacionadas diretamente com a divisão. As atividades dos projetos estão descritas nos respectivos relatórios.

A seguir serão descritas atividades exclusivas da divisão.

2.2.1 - LABORATÓRIO DE REDES DE COMPUTADORES (LRC)

O LRC conta atualmente com dois computadores ASTRO S/3 e um computador ASTRO S/2. Esses computadores foram projetados no INPE, incluindo um periférico denominado Multiprocessador de Comunicação em Rede - MCR que a eles são conectados para permitir a configuração de um nó de uma rede de comunicação de dados. Os projetos diretamente vinculados com a divisão utilizam estes computadores e seus recursos para auxiliar no desenvolvimento das atividades.

A Foto 2.1 mostra o computador ASTRO S/3 e a Figura 2.2 o Multiprocessador de Comunicação em Rede - MCR, que são equipamentos desenvolvidos pelo projeto REDACE. A Figura 2.3 mostra a Plataforma Programável de Coleta de Dados - PPCD/GOES, desenvolvida no projeto SISDIG, fase RECODI.

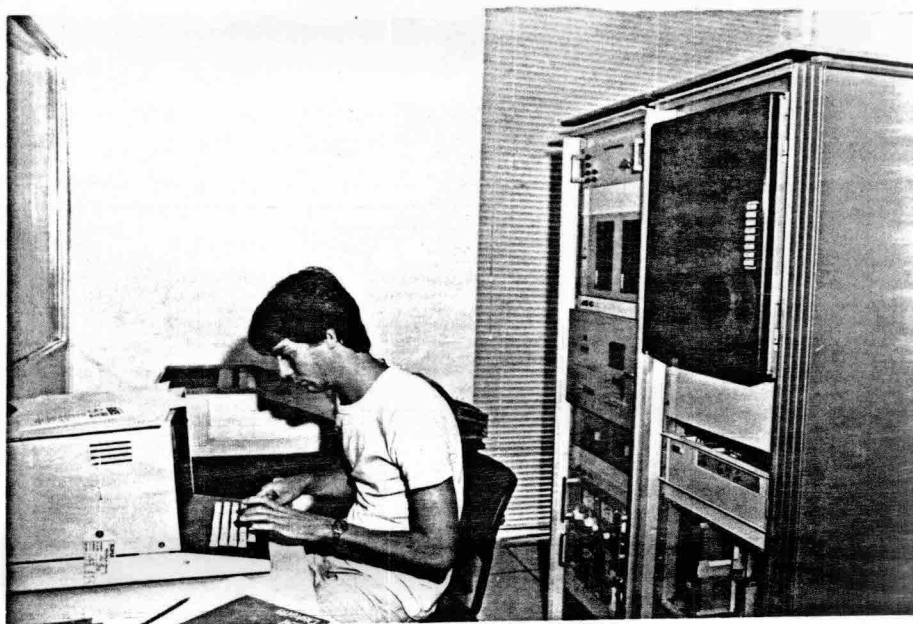


Fig. 2.1 - Computador ASTRO S/3.

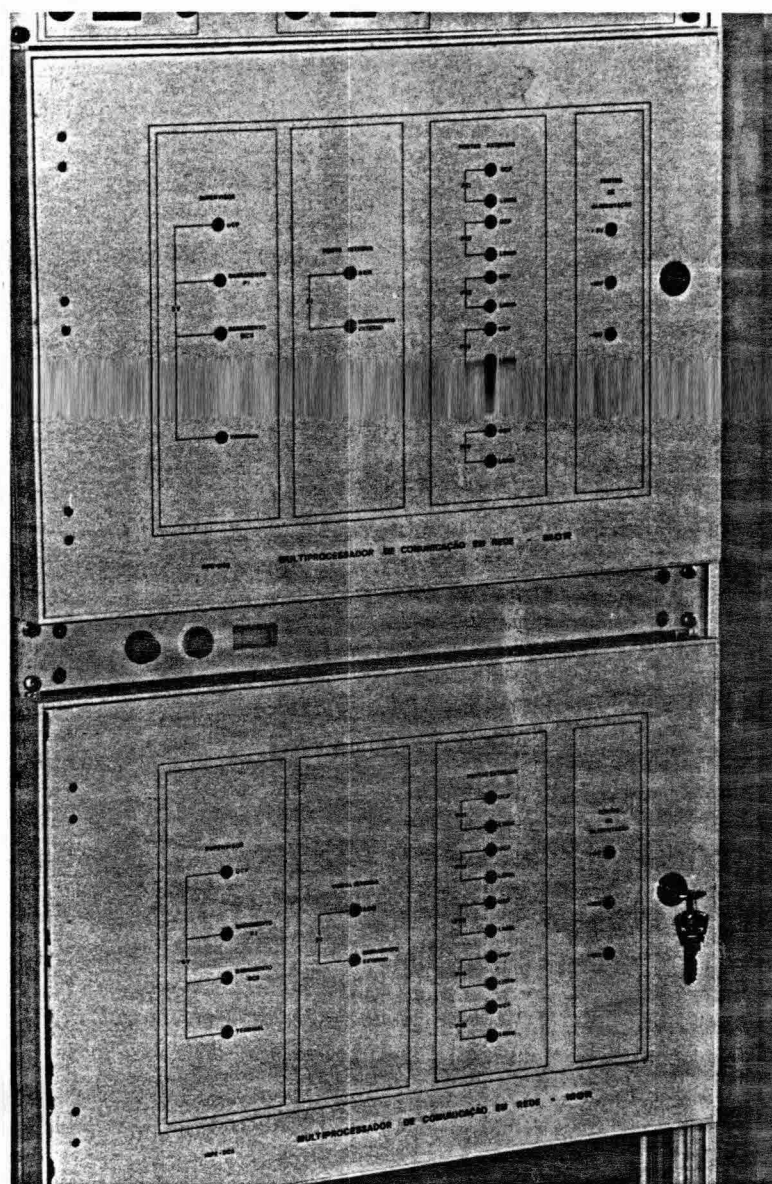


Fig. 2.2 - Multiprocessador de Comunicação em Rede.

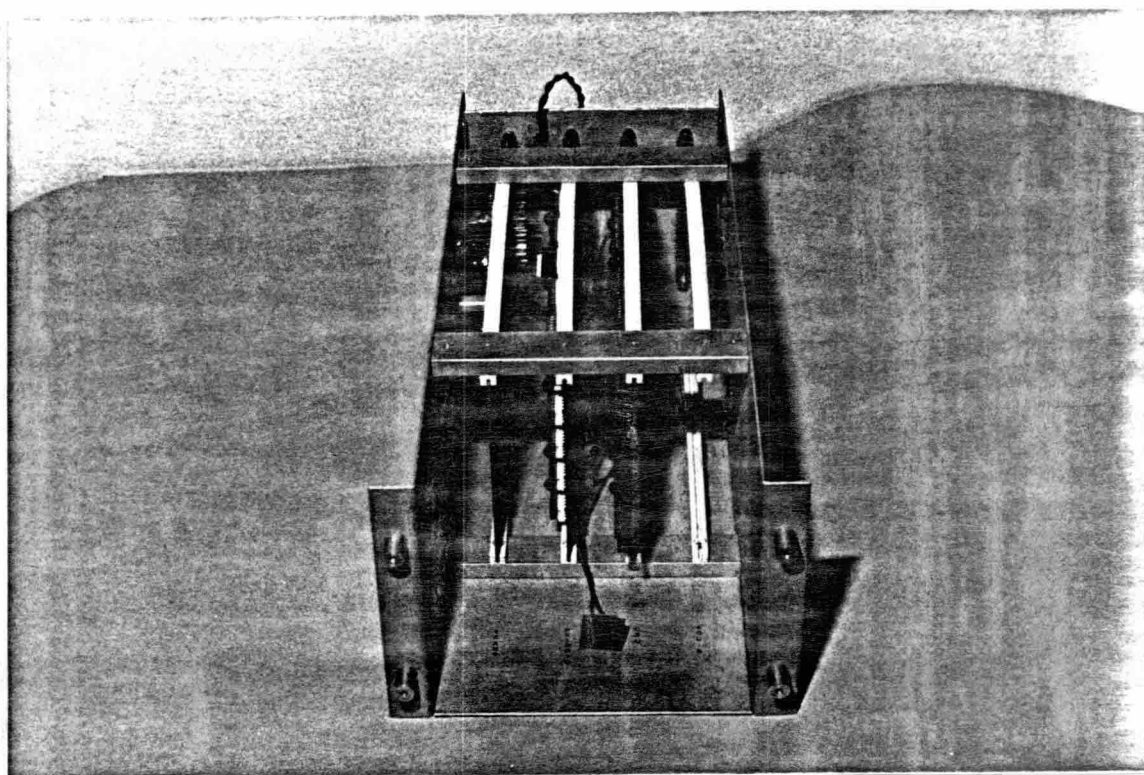


Fig. 2.3 - Plataforma Programável de Coleta de Dados - PPCD/GOES.

2.2.1.1 - TRABALHOS CONCLUÍDOS

a) Organização do LRC

Com o objetivo de racionalizar o uso dos recursos disponíveis no LRC (computadores, manuais, disquetes, entre outros), foram criadas comissões, responsáveis pela determinação de normas para utilização dos recursos, bem como da sua implantação. As comissões criadas bem como as tarefas atribuídas a cada uma delas são resumidas a seguir:

- Comissão organizadora dos disquetes - Teve as seguintes tarefas:
 - . levantamento dos disquetes em uso no LRC;
 - . estudo de um novo sistema de utilização e classificação dos disquetes;
 - . implantação do novo sistema.
- Comissão para o controle de uso dos computadores - Teve como tarefa a elaboração de normas para uso dos computadores existentes no LRC, bem como o controle de acesso a ele.
- Comissão organizadora da documentação - Teve as seguintes tarefas:
 - . levantamento de toda a documentação existente;
 - . classificação da documentação quanto ao tipo: manual de usuário, manual de operação, manual de sistema, entre outros;
 - . elaboração de uma nova forma de organização e controle da documentação.
- Comissão para controle de uso de material do estoque - Teve como tarefas o levantamento do material de consumo em estoque no LRC e a elaboração de uma forma de controle desse estoque.

Cada comissão elaborou um relatório de suas atividades, os quais foram agrupados em um documento, disponível a todo o usuário do LRC.

b) Instalação dos discos do Tipo Winchester

Para instalação de discos rígidos, do tipo winchester nos computadores ASTRO S/3, do LRC, foram realizadas as seguintes tarefas:

- desenvolvimento de um formatador de disco (FORWIN);
- desenvolvimento de um programa para teste de discos rígidos (TESTWIN): teste de posicionamento das cabeças de leitura/gravação; leitura e escrita nos cilindros. São gerados relatórios na impressora ou no terminal de vídeo, do estado do disco.
- implantação dos discos do tipo winchester sob o sistema CP/M.

c) Instalação de "drives" de disquetes com dupla densidade / dupla face

Foi desenvolvido um novo formatador de disquetes, com opção para discos de dupla densidade (FORMFLEX).

d) Implantação do UCSD PASCAL nos computadores ASTRO S/3

Foi desenvolvida uma BIOS (conjunto de rotinas de acesso aos diversos periféricos) e foi feita a configuração do sistema.

e) Desenvolvimento de um programador de EPROM para o ASTRO S/3

Foi montado um circuito para programação de EPROMs no ASTRO S/3.

f) Modificação na placa de controle de discos

Foram feitas modificações de modo que o controlador possa trabalhar com disquetes de face simples ou dupla, operando com DMA (Direct Memory Access).

g) Confecção de uma placa de interface paralela para o computador ASTRO S/3

Foi concluído o desenvolvimento da placa de interface paralela para o Computador ASTRO S/3.

- Foram concluídos os comandos de nível 3 em versão final que podem ser emitidos pelo computador ASTRO S/3, resultando numa série de comandos básicos acionados na placa do controlador de UFM, utilizando recursos de interrupção e DMA do computador ASTRO S/3. Os comandos deste nível possibilitam a criação de programas utilitários para manipulação de arquivos na UFM.
- Foi feita a ampliação do "buffer" de leitura/gravação em fita para o máximo permitido pela capacidade de memória RAM existente (3,5 K) com a revisão final dos comandos implementados na primeira versão.

j) Plataforma Programável de Coleta de Dados

- Foram concluídos os testes de "software/hardware" necessários ao andamento dos testes gerais deste equipamento.
- Foram validados os programas monitores para a PPCD e para o computador ASTRO S/3 de forma a viabilizar a comunicação de dados entre ambos na interface serial 8251A.

2.2.1.2 - TRABALHOS EM ANDAMENTO

a) Implantação do novo controlador de disquetes sob o CP/M

Para tal, estão sendo alteradas as rotinas da BIOS que fazem acesso aos disquetes.

b) Ligação do Computador ASTRO S/3 com o HP1000

Foi definido um protocolo simples para a comunicação entre o ASTRO S/3 e o HP1000, permitindo inclusive a transferência de arquivos.

Toda a programação já foi desenvolvida, faltando apenas os testes da comunicação com o HP1000.

Esta atividade está suspensa por enquanto, devido ao aparecimento de outras mais prioritárias.

c) Alteração do Programa para gravação de EPROMs no Computador ASTRO S/3 - L1

O programa PROMES3, para gravação de EPROMs, foi modificado de modo a permitir um maior número de funções. A documentação do programa ainda não está terminada.

d) Confecção de um utilitário para fita magnética

Está sendo desenvolvido um programa que permita a transferência de arquivos entre os discos e a fita magnética para o Computador ASTRO S/3 - L2.

e) Ligação entre o ASTRO S/3 e o BURROUGHS 6800

Estão sendo desenvolvidas as rotinas para a transferência de arquivos entre o B-6800 e o ASTRO S/3.

As rotinas foram desenvolvidas por dois estagiários, utilizando a linguagem C, e encontra-se atualmente em fase de teste.

Depois de prontas, as rotinas serão incorporadas ao programa LINK, já desenvolvido, o qual permite que o ASTRO S/3 funcione como um terminal do B-6800.

f) Confecção de um Controlador para disquetes de dupla face, dupla densidade

Encontra-se no circuito impresso os "layouts" para confecção das placas.

g) Montagem do Computador ASTRO S/3 - L3

Encontra-se em fase final a montagem do computador ASTRO S/3 - L3, faltando apenas o painel, que se encontra na mecânica.

h) Multiprocessador de Comunicação em Rede (MCR)

a) Está sendo realizado teste interno ao MCR e teste de vários MCRs ligados à placa do controlador de MCRs. Ainda devem ser feitas pequenas alterações no "hardware" para validar por

completo o equipamento.

- b) Estão sendo realizados os projetos de alteração de memória do MCR para aumentar a sua capacidade.
- c) Estão sendo atualizadas as documentações do MCR e as placas que sofreram alterações de "hardware".
- d) Está sendo especificado o sistema operacional do MCR para que se possa implementar a codificação deste programa.

2.2.2 - OUTRAS ATIVIDADES

- a) Administração de pessoal da divisão, incluindo também seleção e contratação, e encaminhamento em cursos de treinamento.
- b) Participação em simpósios, congressos e seminários.
- c) Atendimento de visitas técnicas feitas ao departamento.
- d) Administração do Laboratório de Redes de Computadores - LRC e dos Laboratórios de Eletrônica - salas nº 47 e 48.
- e) Administração de bens do Instituto sob responsabilidade de cada funcionário.
- f) Participação na proposta de reforma do Prédio Beta relativa ao espaço físico que deverá ser da divisão.

2.3 - PUBLICAÇÕES

2.3.1 - SIMPÓSIOS, CONGRESSOS, ETC

As publicações feitas através da DCO foram:

- Martins, E.; Mattiello, M. F.; Salgado, A. E. M.; Santos Jr., P. P. "Um Sistema Operacional para o MCR", 3º Simpósio Brasileiro sobre Redes de Computadores, 20.1 a 20.19, Rio de Janeiro - abr /85.

- Salgado, A. E. M. "Mecanismos de Tolerâncias a Falhas para o Multiprocessador de Comunicação em Rede", 19 Simpósio em Sistemas de Computação, set/85.

2.3.2 - PUBLICAÇÃO INTERNA DO INPE

- Hashioka, M. H.; Bogossian, O. L.; Bergamini, E. W.; "Options for INPE-ESA Data Communication Interfacing - Preliminary Version" São José dos Campos, INPE, set/85.
- Hashioka, M. H.; Bogossian, O. L.; Bergamini, E. W.; "Options for INPE-CNES Data Communication Interfacing - Preliminary Version" São José dos Campos, INPE, set/85.
- Salgado, A. E. M.; Martins, E.; Mattiello, M. F.; Martins, R. C. O.; "Sistema de Multiprocessamento para Nô de Comunicação". São José dos Campos, INPE, jun/85.
- Bianchi Neto, J.; Maldonado, J. C.; Missawa, M.; Mendes, R. A.; "Documentação Técnica do "Hardware" da Plataforma de Coleta de Dados PPCD/ERI". São José dos Campos, INPE (no prelo).
- Maldonado, J. C.; Missawa, M.; Mendes, R.A.; "Aspectos Relevantes do "Hardware" que Visam a Elaboração do "Software" da Plataforma de Coleta de Dados PPCD/ERI" São José dos Campos, INPE (no prelo).
- Cruz, M. A. C.; "Plataforma Programável de Coleta de Dados PPCD/GOES". São José dos Campos, INPE, mar/85.

2.3.3 - PUBLICAÇÃO INTERNA DO DCA

- Organização do Laboratório de Redes de Computadores.
- Relatório da Comissão Interna para Seleção de Sistemas de Computação.

2.4 - PARECER CRÍTICO SOBRE A EQUIPE ENVOLVIDA NOS TRABALHOS

A equipe está basicamente trabalhando nos projetos da MECB. Ela é também a equipe básica do Subsegmento SISRED, Projeto REDACE, Projeto PRCU da MECB.

Para que os projetos fossem cumpridos de acordo com os objetivos iniciais o número de pessoas deveria ser maior. Além disso, conforme se pode observar pela Tabela 1 (Quadro de Pessoal da DCO em 1985), houve grande rotatividade de pessoal justificada principalmente pela questão salarial. Este problema já vem ocorrendo desde anos anteriores, o que impede a formação de uma equipe completa com experiência. Em termos de projeto, isso implica mudanças de implementação e até mesmo mudanças na especificação.

Considerando o problema existente e o potencial da equipe em 1985 pode-se considerar que houve um bom desempenho, possibilitando o encaminhamento das atividades dos projetos.

2.5 - APRECIÇÃO SOBRE CADA ELEMENTO PARTICIPANTE

A apreciação de cada pessoa inclui os itens: atividades realizadas, atividades em andamento e publicações.

2.5.1 - MAURO HISSAO HASHIOKA

Cargo: Engenheiro de Desenvolvimento
Chefe de Divisão

2.5.1.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

a) PROJETO REDACE

- a) Conclusão de relatórios técnicos em versão preliminar das interconexões do Sistema REDACE com as redes de comunicação das agências espaciais ESA e CNES.

- b) Participação na Comissão Interna para Seleção de Sistemas de Computação que visam a substituição do Computador ASTRO S/3. O produto final desta comissão é um relatório completo.
- c) Seleção de um analisador de protocolos para atuar como ferramenta de desenvolvimento de protocolos.
- d) Coordenação nos testes dinâmicos para transferência de dados no equipamento Multiprocessador de Comunicação em Rede - MCR.
- e) Especificação resumida do protocolo PRIME nos níveis 2 e 3, baseada na recomendação X.25.

b) SUBSEGMENTO SISRED

Coordenação de dois Projetos, REDACE e PRCU, que estão subordinados ao Segmento SISRED.

c) DIVISÃO DE REDES DE COMPUTADORES (DCO)

- a) Administração do pessoal da DCO.
- b) Seleção de candidatos para contratação com abrangência até ao nível de departamento.
- c) Participação nos eventos:
 - 1) 3º Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores, Rio de Janeiro, 1 a 3 de abril de 1985.
 - 2) 3º Simpósio Brasileiro de Telecomunicações, ITA, São José dos Campos, 2 a 4 de setembro de 1985.
 - 3) 1º Simpósio em Sistemas de Computadores Tolerantes a Falhas, INPE - São José dos Campos, 30 set/85 a 01 out/85.
 - 4) 2º Seminário sobre Padronização de Protocolos para Redes de Computadores, SEI/CTI - Campinas, 28 a 30 de agosto de 1985.

Participação específica: G3 - Grupo de Redes de Longa Distância.

5) Seminário de Cooperação Técnica CPnD/Universidades CPnD

d) Atendimento de visitas técnicas ao DCA.

e) Fornecimento de subsídios para a reforma do prédio Beta.

f) Administração de instalações físicas: Laboratório de Redes de Computadores - LRC e os Laboratórios de Eletrônica - salas nº 47 e 48.

d) OUTRAS ATIVIDADES

a) Participação no Grupo de Sistemas da 1ª Missão (MECB) com o objetivo de eliminar as indefinições que havia nos projetos.

b) Participação no Grupo de Sistemas do Segmento Solo da MECB com o objetivo de gerar a especificação do Segmento Solo como um todo.

2.5.1.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO

a) PROJETO REDACE

- Coordenação do MCR.
- Coordenação do protocolo PRIME nos níveis 1, 2 e 3.
- Especificação do projeto REDACE.

b) SUBSEGMENTO SISRED

- Coordenação do Subsegmento SISRED, que é composto de dois projetos: REDACE e PRCU.

c) DIVISÃO

- Administração do pessoal da DCO.

d) OUTRAS ATIVIDADES

- Participação no Grupo de Sistemas da 1ª Missão da MECB.
- Participação no Grupo de Sistemas do Segmento Solo da MECB.

2.5.1.3 - PUBLICAÇÕES

- Hashioka, M. H.; Bogossian, O. L.; Bergamini, E. W.; "Options for INPE - ESA Data Communication Interfacing - Preliminary Version". São José dos Campos, INPE, set/85.
- Hashioka, M. H.; Bogossian, O. L.; Bergamini, E. W.; "Options for INPE-CNES Data Communication Interfacing - Preliminary Version". São José dos Campos, INPE, set/85.

2.5.2 - OTÁVIO LUIZ BOGOSSIAN

Cargo: Engenheiro de Desenvolvimento.

2.5.2.1 - TRABALHOS CONCLUÍDOS

- Controlador de unidades de disco flexível para simples/dupla densidade e face. Neste ano foram concluídos os testes.
- Controlador de ADM para discos.
Foi modificado com o objetivo de tornar seus dois canais de ADM independentes entre si em relação ao tipo de disco utilizado (Winchester ou flexível).
- Conexão com Redes Externas.
Conclusão dos relatórios de opções de interconexões com as redes de comunicação de dados do CNES e da ESA.
- Seleção de Sistemas de Computação.
Participou como presidente da Comissão Interna para seleção dos Sistemas de Computação, a qual recomendou, por motivos técnicos, um dos Sistemas de computação do mercado nacional para substituir o computador ASTRO S/3. Esta atividade foi concluída com a entrega do relatório da comissão.

- Aquisição de um Analisador de Protocolos.

Visando o desenvolvimento/validação do protocolo PRIME, participou da seleção e aquisição de um analisador de protocolos.

2.5.2.2 - ARTIGOS PUBLICADOS

- Hashioka, M. H.; Bogossian, O. L.; Bergamini, E. W.; "Options for INPE-ESA Data Communication Interfacing - Preliminary Version". São José dos Campos, INPE, set/85.
- Hashioka, M. H.; Bogossian, O. L.; Bergamini, E. W.; "Options for INPE-CNES Data Communications Interfacing - Preliminary Version". São José dos Campos, INPE, set/85.

2.5.2.3 - ORIENTAÇÃO TÉCNICA

Orientou os técnicos da DCO nas seguintes atividades:

- controlador de unidades de fita magnética;
- teste de discos do tipo Winchester;
- programa básico do controlador de unidades de fita magnética;
- programa de formatação de discos flexíveis de simples/dupla densidade;
- programa utilitário para cópia de arquivos em fita magnética.

2.5.2.4 - PARTICIPAÇÃO EM COMISSÕES E GRUPOS

- Participação como membro do Grupo de Sistemas do Segmento Solo da MECB.
- Participação como presidente da Comissão Interna para a Seleção dos Sistemas de Computação.

2.5.2.5 - OUTRAS ATIVIDADES

- Chefe da Divisão de Redes de Computadores - DCO, no período de 01/07/85 a 14/08/85, tendo na ocasião participado da seleção de pessoal através da análise de currículo e da confecção de pro

posta da estrutura organizacional do INPE.

- Chefe do projeto Rede de Dados para controle Espacial - REDACE no qual exerceu as seguintes atividades:
 - planejamento (cronogramas, alocação pessoal, orçamento etc).
 - elaboração de relatórios de avaliação e de atividades realizados.
 - controle do andamento das atividades do projeto.
- Participação no II Seminário sobre Padronização de Protocolos para Rede de Computadores.
- Participação no I Simpósio de Tolerância a Falhas.
- Participação no III Simpósio Brasileiro de Telecomunicações.

2.5.3 - ANTONIO ESIO MARCONDES SALGADO

Cargo: Assistente de Pesquisas.

2.5.3.1 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

- Acompanhamento dos testes do "hardware" no LRC.
- Acompanhamento dos testes dinâmicos do MCR.
- Gerenciamento da PRCU (POs, especificações, relatórios, etc.).
- Supervisão dos técnicos do Projeto REDACE).
- Membro da comissão interna para seleção dos sistemas de computação (representando o projeto PRCU).
- Dissertação de mestrado.
- Participação: III Simpósio Brasileiro sobre Redes de Computadores, III Simpósio Brasileiro de Telecomunicações, I Simpósio em Sistemas de Computadores Tolerantes a Falhas.

2.5.3.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO

- Alterações no "hardware" do MCR.
- Supervisão dos técnicos do Projeto REDACE.
- Gerenciamento do PRCU.

2.5.3.3 - PUBLICAÇÕES

- Martins, E.; Mattiello, M. F.; Salgado, A. E. M.; Santos Jr. P. "Um sistema operacional para o multiprocessador de comunicação em rede", apresentado no 3º SBRC - Rio de Janeiro e publicado no INPE em abril de 1985.
- Salgado, A. E. M.; Martins, E.; Mattiello, M. F.; Martins, R.C. O. "Sistema de multiprocessamento para rede de comunicação". Publicado no INPE em junho de 1985.
- Salgado, A. E. M. "Mecanismos de tolerância a falhas para o multiprocessador de comunicação em rede", apresentado no 1º SSCTF, São José dos Campos, 1985.

2.5.4 - ELIANE MARTINS

Cargo: Analista de Sistemas

2.5.4.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- a) Definição de um sistema operacional para o MCR, juntamente com Maria de Fátima Mattiello, Antonio Esio Marcondes Salgado e Pedro de Paula Santos Jr., sob orientação de Ricardo C. O. Martins.
- b) Definição de um protocolo bem simples que permitisse a transferência de arquivos entre o ASTRO S/3 e o HP1000. Este trabalho foi feito juntamente com Ana Maria Ambrósio, a qual se encarregou da sua implementação.

- c) Definição de um protocolo para transferência de arquivos entre o ASTRO S/3 e o B6800.

O desenvolvimento e os testes das rotinas necessárias, no ASTRO S/3, foram feitos por dois estagiários, faltando desenvolver as rotinas correspondentes no B6800, para que o trabalho seja concluído.

- d) Organização do Laboratório de Redes de Computadores: foram criadas comissões encarregadas da definição e implantação de normas de procedimentos quanto ao uso dos recursos do LRC, quais sejam: disquetes, manuais e documentação de programas, estoque de material de consumo, bem como o uso dos computadores e acesso ao referido laboratório.

- e) Implantação do UCSD Pascal nos computadores ASTROS/3; a configuração atual "vê" os seguintes periféricos:

- . 1 terminal de vídeo,
- . 2 unidades de disquete,
- . 1 impressora serial.

- f) Participação na comissão interna para seleção de sistemas de Computação.

2.5.4.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO

- a) Acompanhamento da implementação do sistema operacional do MCR: atualmente estão sendo desenvolvidas e testadas as rotinas que compõem o núcleo básico desse sistema, a cargo da tecnóloga Valerie Ott Falcão.

- b) Implantação do disco Winchester sob o sistema CP/M para os computadores ASTRO S/3.

A nova versão da BIOS (conjunto de rotinas para acesso dos periféricos) já está pronta, incorporando as operações referentes a esses discos. Falta apenas a implantação definitiva do sistema, o que até então não foi feito devido à instabilidade desses discos.

- c) Participação no grupo de trabalho responsável pela definição das tarefas do nível de processo de operação, do protocolo PRI ME.
- d) Confeccção do relatório do projeto detalhado do sistema opera cional do MCR: o documento está parcialmente pronto, contendo já toda a parte relativa ao sistema operacional propriamente dito. Falta acrescentar alguns capítulos, tais como: Introdu ção, Plano de Testes, etc. conforme a estrutura já definida pa ra este relatório.
- e) Confeccção de uma nova versão do relatório do NOC que consiste em um núcleo portátil para computadores, acrescentando as mo dificações feitas à versão anterior, bem como os resultados re ferentes à implementação no ASTRO S/3. Tal trabalho é feito juntamente com Maria de Fátima Mattiello.

2.5.4.3 - PUBLICAÇÕES

- Martins, E.; Mattiello, M. F.; Salgado, A. E. M.; Santos Jr. P. P. "Um Sistema Operacional para o MCR", 3º Simpósio Brasileiro sobre Redes de Computadores, p. 20.1 a 20.19, Rio de Janeiro - abr/85.
- Martins, E.; Mattiello, M.F.; Salgado, A. E. M.; Martins, R. C. O. "Sistema de Multiprocessamento para Nô de Comunicação, São José dos Campos, INPE, abr/85

2.5.4.4 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO PARA O PROJETO SOM

- Participação no grupo de trabalho sobre metodologia de elabora ção de planos de operação.

2.5.5 - PEDRO DE PAULA SANTOS JÚNIOR

Cargo: Analista de Sistemas

2.5.5.1 - TRABALHOS CONCLUÍDOS

- a) Concluída a descrição geral do MCR e detalhamento de sua placa para a Porta Interna da interface "hardware/software" do MCR.
- b) Estudo e levantamento da documentação existente sobre a plataforma PPCD-GOES.
- c) Conclusão dos estudos para a elaboração de uma versão simplificada da placa do Controlador da Unidade de Fita Magnética (UFM).
- d) Conclusão do roteiro para a sequência dos testes a serem desenvolvidos para a validação do MCR.
- e) Comandos Nível 1: monitor de propositos gerais e acesso aos recursos básicos do controlador de U.F.M já concluídos e funcionando nos testes da UFM - ASTRO S/3.
- f) Concluída a 1ª etapa dos testes do MCR; os monitores das placas PEs e PI estão funcionando e prontos para receber e transmitir dados via interface serial para o ASTRO S/3. Isto facilitará a carga dos programas a serem testados nestas placas.
- g) A versão nível 2 da UFM já está em funcionamento; é possível agora transmitir e receber blocos de dados do ASTRO S/3, ler e gravar blocos na UFM, além de executar vários comandos de operação da fita.
- h) A conclusão dos comandos nível 3 - versão final da UFM: comandos de alto-nível podem ser emitidos do ASTRO, resultando numa série de comandos básicos acionados na placa do controlador de UFM, recebendo depois, por interrupção, com auxílio de DMA, a resposta na própria memória do ASTRO.
- i) Após inúmeros problemas com as placas existentes no MCR, PEs e PI, além de erros na confecção do "software" básico de programação de vários circuitos integrados, está funcionando a transferência de dados entre duas PEs no MCR, com o SV atuando apenas como árbitro.

- j) O MCR está funcionando com 4 PEs, todas transmitindo dados pelo barramento interno (MCR-BUS) entre si e com a PI, ativados manualmente.
- k) O MCR funcionou com o monitor do componente 8273 para testes de transmissão Serial entre PEs.
- l) O MCR funcionou com 2 PEs transmitindo entre si e para a PI, com os 8273 das PEs comunicando-se continuamente, todos ativados pelas interrupções RST 7.5 e 6.5 ativadas pelo "timer" programável das CPUs de cada placa.
- m) Foi feita a ampliação do "buffer" de leitura/gravação em fita na UFM para o máximo permitido pela capacidade de memória RAM existente (3,5 K) com a revisão final dos comandos implementados na versão 1.
- n) Foram concluídos os testes de TX e RX entre o ASTRO S/3 e a interface controladora de MCRs. Todo o "software" testado na configuração atual: 1 PI apenas e o controlador. Ocorrendo falhas de "hardware", somente são transmitidos no máximo 0FH "bytes", devido aos ruídos nas linhas de sinais de controle.
- o) (PPCD-GOES) Com respeito à Plataforma Programável de Coleta de Dados, foram concluídos os testes da interface "software/hardware". Concluído o programa monitor para a plataforma e outro para o computador ASTRO S/3, de forma a viabilizar a comunicação de dados entre ambos, via interface serial 8251.
- p) Foram concluídos testes com a nova placa do controlador de UFM.

2.5.5.2 - TRABALHOS EM ANDAMENTO

- a) Acompanhamento do desenvolvimento de um utilitário para o ASTRO S/3 para carga/descarga de arquivos de/para disquetes, partindo da UFM.
- b) Ainda estão incompletos os testes do equipamento MCR devido a problemas no "hardware" de comunicação entre o controlador de MCRs e o ASTRO S/3, além da falta de placas em funcionamento. Isto está acarretando atraso na pretensão de obter uma avaliação

ção global dos parâmetros de performance e capacidades limites do equipamento. Enquanto isto, o "software" do controlador es tã sofrendo alterações para melhorar sua estrutura, velocidade e capacidade de atender a várias PIs futuramente.

- c) Desenvolvimento do "software" básico de fins gerais da plataforma PPCD-GOES, que possibilita a utilização dos recursos m̃nimos necessários para uma avaliação do funcionamento deste equipa mento.

2.5.6 - VALERIE OTT FALCÃO

Cargo: Programadora

2.5.6.1 - CURSOS

- ORG-12 - Cálculo de Probabilidade e Estatística
Início: 03/85
Término: 07/85
Carga Horária: 80 horas
- Minicurso interno sobre utilização do HP64000/HP1000
Duração 12 horas

2.5.6.2 - PUBLICAÇÃO

- Falcão, V. O. "Sub-rotinas utilitárias em 'C' para o sistema o peracional do multiprocessador de comunicação em rede", 29 En contro Regional de Matemática Aplicada e Computacional da SBMAC,

2.5.6.3 - LABORATÓRIO DE REDES DE COMPUTADORES - LRC

Programas desenvolvidos:

- BIOS: Nova BIOS para o controlador 1797 do ASTRO S/3-L1.
Situação atual: não-operacional, em andamento.
- Participação da comissão de organização dos discos flexíveis e existentes no LRC:
 - . Levantamento da situação existente até então,
 - . Elaboração de um novo sistema de controle e catalogação dos discos,
 - . Implantação deste novo sistema.
- FORMWIN - Formatador dos discos rígidos tipo WINCHESTER dos ASTRO S/3-L1 e ASTRO S/3-12.
Manual de Utilização.
Situação atual: operacional
- TESTWIN - Executa testes dos discos rígidos com emissão de relatórios na impressora e terminal de vídeo.
Manual de utilização.
Documentação: estrutura do programa
Situação atual: operacional
- FORMFLEX: Novo formatador de discos flexíveis para simples/dupla densidade para ASTRO S/3-L1.
Manual de utilização.
Situação atual: operacional.

2.5.6.4 - MULTIPROCESSADOR DE COMUNICAÇÃO EM REDE - MCR

Programas:

- Sistema Operacional: Elaboração de programação das rotinas internas, primitivas...
Situação atual: em andamento.

- MONITOR DO MCR: Programação de rotinas de transmissão e recepção de dados (8251), com blocos de tamanhos variados.
Situação atual: operacional.

2.5.7 - JOÃO SUZANO MEDEIROS QUEIROZ

Cargo: Assistente de Operação e Desenvolvimento.

2.5.7.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- Montagem das placas dos painéis frontal e traseiro (MCR).
- Pintura e escrita dos painéis frontal e traseiro (MCR).
- Montagem de "back-plane".
- Confeção de 1 PE.
- Confeção de 1 PI.
- Teste, ajuste e confeção de suporte da fonte SMS-3 no "rack" do MCR.
- Alteração do fotolito da placa CPU industrializada.
- Teste de placas montadas - PE/PI - para validação.
- Teste de comunicação dinâmica para validação do "software" básico do MCR nas suas placas: PI, PE, CPU e controlador de MCRs.
- Organização da documentação inicial e pastas do ASTRO S/3.
- Aprendizagem de manutenção do laboratório - LRC.

2.5.7.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO

- Teste de comunicação dinâmica usando os "chips" - 8273 e 8257 PI - PEs - PI e controlador de MCRs.
- Teste de PE e correções de CPUs.

2.5.8 - HOMERO ANTONIO RIBEIRO

Cargo: Assistente de Operações e Desenvolvimento.

2.5.8.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- Montagem e teste de um programador de EPROMs para o computador ASTRO S/3 L1, além de modificações no "layout".
- Montagem e teste de 2 placas do controlador de MCR.
- Documentação completa do programador de EPROMs do computador ASTRO S/3 L1.
- Documentação completa da placa de interface paralela em C.I., além dos testes nela realizados e modificações feitas no "layout" esquema elétrico e máscara para "silk-screen".
- Testes com a placa da interface serial e parte da documentação.
- Manutenção no laboratório de redes de computadores (atual responsável).
- Modificação e instalação da placa controlador de floppy-disk.
- Modificação da placa e instalação do controlador de DMA.
- Montagem e teste completo de painel em circuito impresso para o computador ASTRO S/3 L3.
- Instalação de fontes no computador ASTRO S/3 L1.
- Manutenção de acionadores de discos flexíveis e discos Winchester.
- Manutenção nas impressoras Globus.

2.5.8.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO (fase de finalização)

- Montagem e instalação completa do computador ASTRO S/3 L3.
- Testes de um relógio instalado na CPU do computador ASTRO S/3.
- Auxílio na implantação do sistema monitor com discos do tipo Winchester no computador ASTRO S/3.

2.5.9 - ANA MARIA AMBRÓSIO

Cargo: Analista de Sistemas

2.5.9.1 - PROJETOS

- Modificação no programa PROMES3 - gravador de EPROMs:
 - . inserção de atraso durante a gravação,
 - . criação de novos comandos,
 - . documentação do programa,
 - . elaboração do manual de utilização,situação atual: operacional.
- Desenvolvimento de um programa para transferência de arquivos entre o ASTRO S/3 e o HP1000:
 - . análise e desenvolvimentosituação atual: interrompido devido à urgência maior em fazer o utilitário para a fita magnética.
- Desenvolvimento de um utilitário para a unidade de fita magnética:
 - . análise e desenvolvimentosituação atual: em andamento (está funcionando a transferência de arquivos do disquete para a fita)

2.5.9.2 - CURSOS

- Introdução à Rede de Computadores,
- Estrutura de Dados,
- Inteligência Artificial,
- Introdução à Lógica,
- Autômatos e Linguagens Formais,

- Análise de Algoritmos,
- Sistemas Operacionais,
- Minicurso sobre utilização do HP64000.

2.5.9.3 - OUTRAS ATIVIDADES

- Participação da comissão de organização dos manuais do LRC:
 - . levantamento de todos os manuais existentes,
 - . catalogação,
 - . elaboração de normas para empréstimo,situação atual: Operacional.
- Participação como relatora da comissão de especificação do proto^{co}lo PRIME, nível de processo de operação.
situação atual: em andamento.

2.5.10 - SÉRGIO KATSUMI OSHIRO

Cargo: Analista de Sistemas

2.5.10.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- Estudo, testes e programação da Plataforma Programável de Cole^{ta} de Dados- PPCD-GOES.
Período: 04/11/85 (data da contratação) até o presente.

2.5.11 - LUIGI BERTONCINI

Cargo: Assistente de Operações e Desenvolvimento.

2.5.11.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

a) Dentro do REDACE:

- Teste do controlador de MCRs (1 placa em circuito impresso, junto com outros recursos).

- Documentação, testes e soluções dos problemas da placa de memória do ASTRO S/3 (5 placas).
Desenho do esquema elétrico da placa.
- Montagem de outra placa controladora de MCRs (em circuito impresso):
 - . documentação,
 - . desenho do esquema elétrico,
 - . teste e correção dos erros.
- Correção do fotolito do controlador de MCR. (em circuito impresso).
- Confeccção do "sub-rack" do S/3 L3 (somente a metade).
- Confeccção do "lay-out" da placa controladora DMA (em conjunto com outro técnico).
- Manutenção do painel de controle e levantamento do esquema elétrico.
- Montagem do painel em circuito impresso do ASTRO S/3.

b) Dentro do SET:

- Confeccção total da placa controladora de fita magnética, testes e correção de erros (wire-wrap).
- Documentação da placa UFM:
desenhos de esquema elétrico,
desenhos do posicionamento dos componentes,
desenho do diagrama de blocos.
- Montagem da placa interface IEEE - 488 (em wire-wrap).
desenho do esquema elétrico e posicionamento dos componentes na placa.
- Expositor na feira de informática, SUCESU (apresentação do ASTROP).

2.5.11.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO

- Testes de ligações e testes estáticos da placa interface - IEEE -488.
- Término do desenho final do esquema elétrico do painel de controle.

2.5.12 - FLÁVIO DE FREITAS BARBOSA

Cargo: Assistente de Operações e Desenvolvimento.

2.5.12.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- Montagem de placas de "wire-wrapping": 1 placa porta externa(PE), 1 placa porta interna(PI);
- Desenho de modificações em esquemas elétricos:
 - . placa de DMA,
 - . placa de interface "floppy disk".
- Manutenção e testes em laboratório:
 - . placa de DMA,
 - . placa de interface "floppy disk".
- Elaboração e confecção de "lay-out":
 - . placa controladora de disquetes densidade S/D.

2.5.12.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO

- Organização e melhoramento da documentação geral do computador ASTRO S/3.

2.5.13 - MARCELO SILVA ARAÚJO

Cargo: Assistente de Operações e Desenvolvimento.

2.5.13.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- Montagem em "wire-wrap de duas PEs do MCR.
- Montagem de duas sub-racks do MCR (faltando terminar 01).
- Alteração de oito PEs do MCR.
- Acompanhamento de testes da PE.

2.5.13.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO

- Testes do MCR juntamente com outro técnico.

2.5.14 - JOÃO VICENTE DE C. Q. PASTORE

Cargo: Assistente de Operações e Desenvolvimento.

2.5.14.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- Teste do relógio da CPU do ASTRO S/3.
- Documentação, montagem e teste da interface serial.
- Modificação de 3 PEs.
- Teste do painel do ASTRO S3/L3.

2.5.14.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO

- Levantamento e desenho do esquema elétrico do painel de controle.
- Montagem completa do ASTRO S3/L3.

2.5.15 - OSVALDO NORIO ITO

Cargo: Assistente de Operações e Desenvolvimento.

2.5.15.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- Levantamento de ligações, modificações e montagem do controlador de DMA.
- Confeccção de "lay-out" do controlador de DMA (antigo).
- Montagem do "black plane" do "sub-rack" (ASTRO S3/L3).
- Modificação na documentação da PE (esquema elétrico).
- Testes controlador de DMA.

2.5.15.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO

- Correção em placas de CPU do MCR.

2.5.16 - MARIA TEREZA BEOLCHI RIOS

Cargo: Programadora

2.5.16.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- Confeccionou o apêndice do Manual de Normas para Codificação do MCR.
- Participou da comissão de organização do LRC na parte de organização de disquetes.
- Fez testes do disco rígido ao nível de "software" básico.
- Participou do grupo que especificou o projeto preliminar do sistema operacional do MCR.

2.5.16.2 - CURSO

- Curso no ITA: Cálculo de Probabilidade e Estatística.

2.5.17 - LEOVANI MARCIAL GUIMARÃES

Cargo: Assistente de Operações e Desenvolvimento.

2.5.17.1 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

- Documentação dos testes efetuados nas placas do MCR.

2.5.18 - CARLOS HENRIQUE DOS SANTOS

Cargo: Assistente de Operações e Desenvolvimento.

2.5.18.1 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

- Manutenção do Laboratório de Redes de Computadores.
- Documentação preliminar das placas de circuito que compõem o computador ASTRO S/3.
- Controle de estoque e fornecimento de componentes eletrônicos para o projeto REDACE.

2.5.19 - JORGE WATARI

Cargo: Assistente de Operações e Desenvolvimento.

2.5.19.1 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

- "Lay-out" do painel do computador ASTRO S/3.
- Documentação e testes da versão em circuito impresso do painel do computador ASTRO S/3.
- Documentação parcial da placa de interface com fita magnética.

2.5.20 - JOSÉ BIANCHI NETO

Cargo: Pesquisador Assistente

Está fazendo doutorado na UNICAMP - Campinas, em regime de afastamento do trabalho, desde março de 1983.

2.5.21 - JUAN SUÑE PEREZ

Cargo: Engenheiro de Desenvolvimento

Está fazendo doutorado na UNICAMP - Campinas, em regime de afastamento do trabalho, desde março de 1983.



CAPÍTULO 3

DIVISÃO DE ENGENHARIA DE COMPUTADORES (DEA)

A Divisão de Engenharia de Computadores - DEA, é composta atualmente por 7 engenheiros, 1 analista de sistemas, 2 técnicos especializados e 5 técnicos de eletrônica, que participam em diversas atividades da divisão. A DEA, além do quadro de pessoal citado, possui um laboratório especializado, sob sua administração, denominado Engenharia de Computadores - LEC, além de um laboratório de Eletrônica para montagem e testes de protótipos.

3.1 - TRABALHOS CONCLUÍDOS

O pessoal da DEA, em função das áreas de competência atribuídas, exerceu as seguintes atividades:

a) Participação em Projetos:

- . Projeto SUBORD/MECB - Supervisão de Bordo com participação de 5 engenheiros, 1 analista e 2 técnicos.
- . Projeto SOM/MECB - Setor de Operações de Missão com participação de 1 engenheiro e 1 analista até agosto/85.
- . Projeto REDACE/MECB - Rede de Dados para Controle Espacial com participação de 1 engenheiro.
- . Subprojeto PRCU2 - Pré-processamento e Roteamento de Dados de Carga-Útil - Missão Coleta de Dados, com envolvimento de 1 engenheiro.
- . Fase SISMAG/SISDIG - Sistema de Aquisição, Processamento e Transmissão de Sinais e Imagens, com contribuição de 1 engenheiro e 2 técnicos.
- . Fase LASIDA/SISDIG - Laboratório de Sistemas Digitais e Analógicos, com envolvimento de 1 engenheiro, 2 técnicos especializados e 1 técnico.
- . Fase RECODI/SISDIG - Rede de Coleta e Disseminação de Dados, com participação de 2 técnicos.

Para a descrição detalhada veja-se o Relatório de Atividades realizadas em 1985 pelos projetos acima.

b) Laboratório de Engenharia de Computadores (LEC)

- O Laboratório LEC compreende as instalações do Sistema HP 1000, as estações de desenvolvimento HP 64000, o computador ASTROP e outros equipamentos, bem como a sala de terminais do Prédio Beta.
- Esta infra-estrutura tem sido utilizada por diversos projetos em andamento no Depto. de Engenharia de Computação em Aplicações Espaciais, principalmente os projetos SUBORD, SISMAG e LASIDA, para desenvolvimento e testes de subsistemas.
- A manutenção e operação do Laboratório LEC foi realizada pelo Projeto LASIDA.
- As Figuras 3.1 e 3.2 apresentam o Laboratório LEC, e seus sistemas HP 1000 e HP 64000.

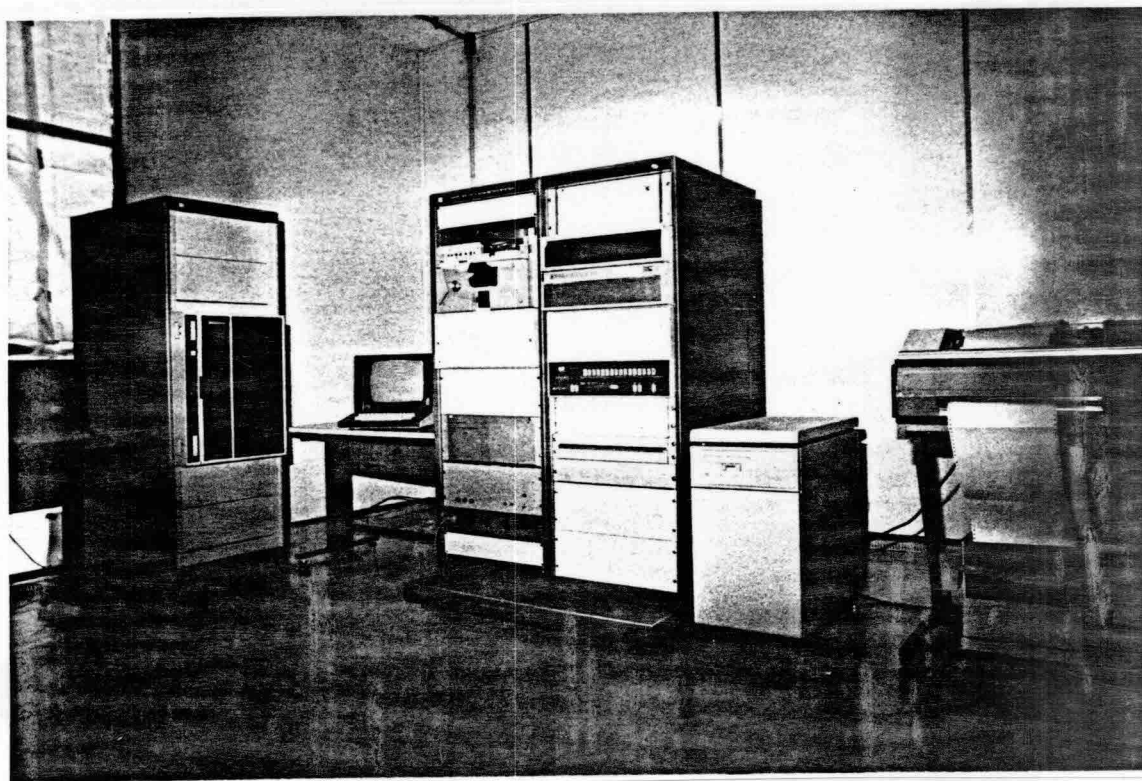


Fig. 3.1 - Sistema HP 1000.

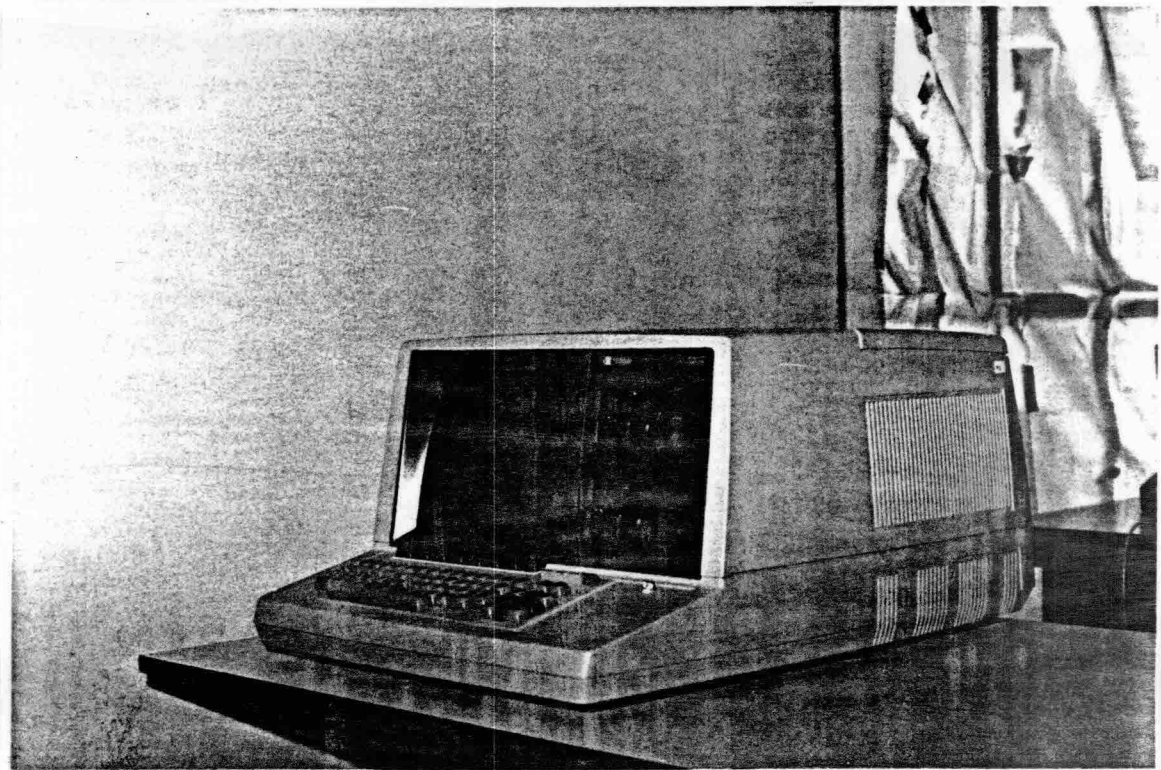


Fig. 3.2 - Estação de Desenvolvimento HP 64000.

c) Laboratório de Eletrônica

- O Laboratório de Eletrônica é composto de um conjunto de bancadas e seus respectivos técnicos que realizam a montagem e testes das diversas partes de um sistema, relacionados aos projetos em execução no departamento.
- As atividades realizadas no Laboratório são detalhadas na apresentação individualizada dos técnicos de eletrônica.

d) Reforma do Prédio Beta

- O plano de reforma do Prédio Beta foi realizado sob a responsabilidade do Engº Alírio C. de Brito e do Sr. Fernando Acedo Delmo Imossi.

e) Cadastramento e emissão de relatórios trimestrais de bens do DCA.

f) Treinamento de pessoal através de cursos e/ou simpósios.

g) Divulgação dos trabalhos realizados no INPE através de feiras e exposições (p. ex. - SUCESU - 85).

h) Orientação de estagiários.

i) Outras atividades, tais como atividades acadêmicas, administração de pessoal, seleção e auxílio na contratação de pessoal, recepção de visitas ao Departamento, etc.

j) A Tabela 3.1 apresenta parte da produção do pessoal DEA com ênfase nos elementos que deixaram esta instituição.

TABELA 3.1

RELATÓRIOS PUBLICADOS PELO INPE/DCA/DEA/85

Nº DA PUBLICAÇÃO	TÍTULO	DATA
INPE-3457-RTR/063	PLATAFORMA PROGRAMÁVEL DE COLETA DE DADOS PPCD/GOES Autoria: Marcos Antonio Cardoso Cruz	MAR/85
INPE-3458-RTR/069	ASTROM - UNIDADE ARITMÉTICA MICROPROGRAMA DA Autoria: Marcos Antonio Cardoso Cruz	MAR/85
INPE-3460-RTR/070	ASTROM - MICROPROGRAMA Autoria: Marcos Antonio Cardoso Cruz	MAR/85
INPE-3463-RTR/071	ASTROM - UNIDADE DE MULTIPLICAÇÃO E INTER FACE Autoria: Marcos Antonio Cardoso Cruz	MAR/85
INPE-3488-RTR/072	UAM - UNIDADE ACUMULADORA MICROPROGRAMADA: MANUAL DO EQUIPAMENTO Autoria: Almir Cavalcanti Lemos Filho	ABR/85
INPE-3489-RTR/073	INTERFACE TTL/12V PARA A "MICROCIRCUIT" DOS COMPUTADORES HP-1000 DA HEWLETT -PACKARD Autoria: Almir Cavalcanti Lemos Filho	ABR/85
INPE-3535-RTR/075	UAM - UNIDADE ACUMULADORA MICROPROGRAMADA MANUAL DE OPERAÇÃO Autoria: Almir Cavalcanti Lemos Filho	MAIO/85
INPE-3584-NTI/242	MTSB - MONITOR DE TESTES PARA SISTEMAS DE SUPERVISÃO DE BORDO, ESTADO GERAL DO PRO JETO EM DEZEMBRO 1984 Autoria: Ronaldo Luiz Dias Cereda	JUL/85
INPE-3582-RTR/078	INTE - INTERFACE DE TESTES ESTÁTICOS Autoria: José Carlos Maldonado, Ronaldo Luiz Dias Cereda	JUL/85
INPE-3540-RTR/076	PROCESSADOR DE COMUNICAÇÃO SERIAL: MANUAL DE MANUTENÇÃO Autoria: Fernando A. del Olmo Imossi, Edson Emboaba de Oliveira	MAIO/85

3.2 - TRABALHOS EM ANDAMENTO

De forma geral as atividades listadas na Seção 3.1 (trabalhos concluídos) continuam, principalmente aquelas relacionadas com envolvimento de pessoal em projetos a cargo do Departamento.

Para maior esclarecimento, veja-se a relação de trabalhos em andamento em cada um dos projetos nos quais há participação de pessoal da divisão.

3.3 - PARECER CRÍTICO SOBRE AS EQUIPES DE PROJETO

A relação apresentada na Tabela 3.2 descreve os elementos atuais da Divisão de Engenharia de Computadores e a Tabela 3.3 apresenta a participação do pessoal da DEA em projetos.

A divisão como um todo foi bastante afetada com a perda de pessoal qualificado durante o ano de 1985 e, principalmente, por não haver reposição de pessoal tanto em número como em qualidade.

Apesar dessas deficiências, tem-se procurado preservar as áreas de competência através de treinamento de pessoal, por meio de cursos e seminários.

TABELA 3.2

QUADRO DE PESSOAL DA
DIVISÃO DE ENGENHARIA DE COMPUTADORES - DEA

Engenheiros: Alírio Cavalcanti de Brito
Álvaro Orlando A. Gões
José Damião Duarte Alonso
Klaus Juergen Johansen
Marcos Antonio Cardoso Cruz
Ricardo de Azevedo Mendes
Wilson Yamaguti
Mauro Manela

Bacharel em Computação: Ronaldo Arias

Técnicos Especializados: Fernando Acedo Del Olmo Imossi
José Benedito Soares Júnior

Técnicos: Antonio Nóbrega Guimarães
Kam Cristino
Márcia Dias de A. Lima
Lourival Alves dos Santos
Antonio Carlos de O. Pereira Jr.

TABELA 3.3

PARTICIPAÇÃO DO PESSOAL DA DEA EM PROJETOS

NDME	REDACE	RECODI	PRCU2	SUBORD	SOM/ CENTER	SISMG	LASIDA	ATMECB	ATCOMP	OUTROS
1. Alírio Cavalcanti de Brito				60				20	20	
2. Alvaro Drlando A. Gões								70		30
3. José Damião D. Alonso	10			40						50
4. Klaus Juergen Johansen				85						15
5. Ricardo de Azevedo Mendes				100						
6. Wilson Yamaquiti					50		10	30	10	
7. Mauro Manela			5			95				
8. Fernando Acado D. O. Imossi							40	40	20	
9. José Benedito Soares Jr.							50		50	
10. Antonio Nóbrega Guimarães				100						
11. Márcia Dias de A. Lima		15				85				
12. Lourival Alves dos Santos		05				95				
13. Kam Cristino							100			
14. Antonio C. O. Pereira Jr.				100						
15. Ronaldo Arias				100						

3.4 - APRECIÇÃO INDIVIDUALIZADA DOS ELEMENTOS DA DIVISÃO

Segue a lista de pessoal da Divisão DEA e suas principais tarefas realizadas, bem como suas produções científicas ou tecnológicas.

3.4.1 - ALÍRIO CAVALCANTI DE BRITO - ENGENHEIRO DE DESENVOLVIMENTO

Desenvolveu as seguintes atividades:

- a) Validação dos módulos MP e TRAF das unidades UPC, UPD/C e UPD.
- b) Confeção dos fotolitos da MP para a fabricação de placas cerâmicas de camadas múltiplas a serem utilizadas no modelo de Engenharia do ASTRO B/3.
- c) Participação ativa no Projeto de Reforma do Prédio Beta.
- d) Atualmente realiza estágio técnico junto ao JPL/Estados Unidos.

3.4.2 - ÁLVARO ORLANDO C. A. GÕES - ENGENHEIRO DE DESENVOLVIMENTO

Desenvolveu os seguintes trabalhos:

- a) Padrão de tempo e subunidade de Relógio de Bordo com elaboração de relatório técnico DCA 001/85.
- b) Revisões técnicas de trabalhos produzidos no DCA.
- c) Gerenciamento da mapoteca (esquemas elétricos dos projetos em andamento).
- d) Participação em comissão de normalização.
- e) Geração de material de padronização de documentação de subsistemas no DCA.

3.4.3 - JOSÉ DAMIÃO DUARTE ALONSO - ASSISTENTE DE PESQUISA

Produziu os seguintes trabalhos:

a) Artigos apresentados em congresso

- a.1) ALONSO, J. D. D.; CINTRA, S. A. R.; MARTINS, R. C. O. Tratamento de erros por "software" no padrão INPE de Supervisão de Bordo, I Simpósio em Sistemas de Computadores Tolerantes a Falhas, São José dos Campos, pp. 193-200, SET/OUT 1985.
- a.2) ALONSO, J. D. D.; MARTINS, R. C. O. Recuperação de erros em um sistema de tempo real para aplicações espaciais, I Simpósio em Sistemas de Computadores Tolerantes a Falhas, São José dos Campos, pp. 189-192.

b) Relatórios Técnicos

- b.1) PESSOTA, F. A.; ALONSO, J. D. D.; CINTRA, S. A. R. Relatório de interfaceamento entre SUBORD e subsistemas de Bordo, Relatório interno ao projeto SUBORD.
- b.2) ALONSO, J. D. D.; CINTRA, S. A. R.; MARTINS, R. C. O. Projeto detalhado do executivo do Programa Operacional de Bordo - POB. Relatório interno ao projeto SUBORD.
- b.3) ALONSO, J. D. D.; CINTRA, S. A. R.; MARTINS, R. C. O. Projeto detalhado da interface "hardware x software", do computador ASTRO B/3, Relatório interno ao projeto SUBORD.

c) Subsistemas efetivamente desenvolvidos

- Projeto detalhado do executivo do Programa Operacional de bordo - POB;
- Interfaceamento entre o SUBORD e os outros subsistemas de bordo.

3.4.4 - KLAUS JUERGEN JOHANSEN - ASSISTENTE DE PESQUISA

As subunidades e equipamentos de apoio de computador de bordo ASTRO B/3 desenvolvidos em 85 são:

- a) Unidade Central de Processamento (UCP).
 - b) Interface Programável do Sistema (IPS): um controlador de interrupções.
 - c) Unidade de relógio (URG): gera a base de tempo e o horário de bordo.
 - d) Memória Principal (MP).
 - e) Tratamento de Falhas (TRAF): deteta erros na memória, define áreas protegidas na memória e contém o cão de guarda do sistema.
 - f) Interface BPISB-Rs232: permite a comunicação do Computador de Bordo ASTRO B/3 com um terminal de vídeo, com o computador HP 1000 e, futuramente, com o Computador VAX-11/780 da Digital.
 - g) Painel frontal: permite o controle das unidades de processamento do computador de bordo ASTRO B/3.
 - h) Console de acesso: equipamento de reserva que pode substituir um painel frontal.
- OBS: Todas as subunidades e equipamentos supracitados encontram-se operacionais.
- i) Comunicador Serial de Telecomunicação e Telemetria (CSTC/TM): encontra-se em fase de projeto.

3.4.5 - RICARDO DE AZEVEDO MENDES - ENGENHEIRO DE DESENVOLVIMENTO

Realizou os seguintes trabalhos:

- a) Testes da UCP e Memória ASTRO B/3.
- b) Implantação do emulador 9989 na estação HP 64000.
- c) Relatório de uso do emulador 9989.

d) Relatórios técnicos produzidos:

- d.1) Documentação técnica da Plataforma de Coleta de Dados PPCD/ERI.
- d.2) Aspectos relevantes do "hardware" que visam a elaboração do "software" da Plataforma de Coleta de Dados PPCD/ERI.

3.4.6 - WILSON YAMAGUTI - ENGENHEIRO DE DESENVOLVIMENTO

Desenvolveu as seguintes atividades durante o ano de 1985:

- a) Coordenação do projeto SOM - Setor de Operações de Missão.
- b) Coordenação da fase LASIDA - Laboratório de Sistemas Digitais e Analógicos do projeto SISDIG.
- c) Coordenação do Subsegmento Centro de Controle (CENTER) que é constituído pelos projetos SOM, ANACO e SUPROC.
- d) Diversas atividades administrativas relacionadas com a responsabilidade pela Divisão de Engenharia de Computadores, tais como seleção de pessoal, recepção de visitas no Departamento e outras.
- e) Participação no Grupo de Sistemas do Segmento Solo, com apresentação de equipamentos utilizados na Agência Espacial Europeia (ESA) referente à parte de Telecomandos e outros tópicos em discussão.
- f) Participação na Comissão para negociação do contrato de fornecimento de computadores para o Centro de Controle Piloto e Laboratório de Simulação.
- g) Participação na Comissão ad hoc de Engenharia e Tecnologia Espacial.
- h) Participação no Grupo de Trabalho de Engenharia de "Software" com a elaboração da Padronização de Desenvolvimento de "Software" em edição pelo INPE.
- i) Participação em atividades acadêmicas tais como em Bancas de Trabalhos de Dissertação e em Exame Integrado ECO/SDA.

- j) Participação em diversos seminários técnicos, incluindo apre
sentação de metodologias de Engenharia de "Software" e treina
mento de pessoal.

3.4.7 - MAURO MANELA - ASSISTENTE DE PESQUISA

Desenvolveu as seguintes atividades:

- a) Projeto e Desenvolvimento de um montador cruzado residente na Estação de Desenvolvimento HP 64000 para geração de códigos pa
ra o Computador ASTROP.
- b) Elaboração de programas para facilitar a operação integrada en
tre o Computador ASTROP, Estação HP 64000 e HP 1000.
- c) Co-orientação em trabalho de dissertação de Mestrado.
- d) Estudo orientado de arquitetura de computadores para a aluna Maria de Fátima Mattiello matriculada no curso ECO/SDA do INPE.
- e) Manutenção dos equipamentos incluindo a manutenção do computa
dor ASTROP e a Unidade Aritmética de Ponto Fixo e Ponto Flu
tuante (ASTROM).
- f) Coordenação da apresentação de equipamentos do DCA na SUCESU/
85.
- g) Orientação de dois estagiários de Engenharia Eletrônica.

3.4.8 - RONALDO ARIAS - ANALISTA DE SISTEMAS

Foi contratado recentemente (Nov/85) e realiza curso de treinamento em microprocessadores da família 9900, utilização da Esta
ção HP 64000 e Computador HP 1000 no intuito de se preparar para a fase de codificação de programas do computador ASTRO B/3.

3.4.9 - FERNANDO ACEDO DEL OLMO IMOSI - TÉCNICO ESPECIALIZADO

As seguintes atividades foram desenvolvidas:

- a) Coordenação do Laboratório de Engenharia de Computadores.
- b) Realização do projeto de reforma do prédio Beta.
- c) Produção de relatórios trimestrais de bens no departamento, bem como cadastramento de bens.
- d) Manutenção e operação dos Sistemas HP 1000 e HP 64000.
- e) Acompanhamento da reforma do cubículo para alocação da máquina xerox no prédio Beta.
- f) Acompanhamento do projeto e instalação da canaleta de conexão da estação gráfica CAD/CAM no Prédio Beta e no Prédio Circuito Impresso.
- g) Participação na divulgação dos projetos do DCA na Feira de Informática - SUCESU/85.
- h) Participação na Comissão de Ampliação/Melhoria das Instalações da Oficina Mecânica.

3.10 - JOSÉ BENEDITO SOARES JÚNIOR - TÉCNICO ESPECIALIZADO

Realizou as seguintes atividades:

- a) Preparação de manuais resumidos do editor de textos do HP1000, manuais de utilização do Sistema HP1000/HP64000, manual do WORDSTAR e manual de Padronização de desenvolvimento de "Software".
- b) Preparação de relatórios via TMS/B6800 e WORDSTAR/ASTRO-S2.
- c) Assessoria de "Software" ao pessoal do DCA na utilização do Sistema B6800 e HP1000, bem como ao pessoal externo ao departamento.
- d) Organização, junto ao Departamento, de material para exposição na V Feira de Informática SUCESU/85.
- e) Gerenciamento do Sistema - HP1000.

3.4.11 - ANTONIO NÓBREGA GUIMARÃES - ASSISTENTE OPER. E DESENVOLVIMENTO

Realizou as seguintes atividades:

- a) Montagem e testes CPU/IPS/URG (UPC/D).
- b) Modificação do console de acesso.
- c) Testes da UAC (Projeto SUBORD).
- d) Testes da Interface BPISB - RS232.
- e) Modificações na UPC.

3.4.12 - MARCIA DIAS DE ALENCAR LIMA - ASSISTENTE OPER. DESENVOLVIMENTO

Realizou as seguintes atividades:

- a) Manutenção das fontes chaveadas do computador ASTROP/D1 e do ASTROM.
- b) Manutenção ASTROP/D1.
- c) Manutenção ASTROM.
- d) Auxílio na confecção do programa de testes para o ASTROP/D1 e ASTROM.
- e) Confeccção de parte do programa para demonstração do funcionamento do ASTROP/D1.
- f) Término dos relatórios do Computador ASTROP/D1.
- g) Confeccção dos relatórios de manutenção e montagem do Sistema de Alimentação do Computador ASTROP/D1 (não-publicados).
- h) Auxílio nos testes da Plataforma Goes.

3.4.13 - LOURIVAL ALVES DOS SANTOS - ASSISTENTE OPER. DESENVOLVIMENTO

Realizou as seguintes atividades:

- a) Montagem da placa C do Computador ASTROP/D2.
- b) Montagem da placa B do Computador ASTROP/D2.

- c) Teste estático da placa C - ASTROP/D2.
- d) Teste estático e correção da placa A - ASTROP/D2.
- e) Teste estático da placa B - ASTROP/D2.
- f) Ajuste e correção do "back-plane" - ASTROP/D2.
- g) Manutenção do terminal TELEDATA, TELEDATA P, e Computador ASTROP/D1.
- h) Ajuste do "back-plane" ASTROM1.
- i) Participação da SUCESU-85.
- j) Montagem do Extensor ASTROP.
- k) Montagem da base de placas ASTROP.
- l) Realização de testes em circuitos em geral.

3.4.14 - ANTONIO CARLOS DE OLIVEIRA PEREIRA JÚNIOR - ASSISTENTE OPER. DESENVOLVIMENTO

Foi admitido em meados de novembro/85. Durante este período realizou algumas montagens e participou de seminários de treinamento do projeto SUBORD, HP1000 e HP64000.

3.4.15 - KAM CRISTINO - ASSISTENTE OPER. DESENVOLVIMENTO

Foi recentemente contratado (2/12/85), cumprindo uma fase de treinamento em manutenção do HP 1000.

3.5 - PERSPECTIVAS DE ATUAÇÃO

Os trabalhos em andamento deverão prosseguir da forma planejada por cada projeto em que há envolvimento de pessoal da divisão.

Ressalta-se apenas a necessidade de incrementar as equipes de forma geral, bem como realizar treinamento adequado tendo em vista as áreas de atuação da divisão.

Em particular, os trabalhos de estágios em agências estrangeiras devem ser incentivados em função da disponibilidade de pessoal.

Devido à sua expansão, dentro do propósito de atender às necessidades dos projetos do departamento, o Laboratório de Engenharia de Computadores (LEC) necessita contar com a incorporação de um engenheiro eletrônico e um analista de sistemas para utilização, manutenção e operação mais eficiente dos seus equipamentos.

CAPÍTULO 4

DIVISÃO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO APLICADA (DIA)

4.1 - INTRODUÇÃO

A Divisão de Engenharia de Computação Aplicada (DIA) tem as seguintes áreas de atuação:

- desenvolvimento de sistemas análogo-digitais para processamento de sinais e controle de processos;
- desenvolvimento de sistemas digitais tolerantes a falhas para aplicações que requerem alta confiabilidade;
- desenvolvimento de métodos numéricos e modelos matemáticos para simulação, validação e implementação de sistemas em tempo real.

A equipe técnica desta divisão é formada de seis engenheiros, quatro analistas, um programador e quatro técnicos, e vem atuando nos seguintes projetos:

- SUBORD (3 engenheiros, 1 analista, 2 técnicos),
- SOM (1 engenheiro e 1 analista),
- SET (1 engenheiro e 1 analista),
- COMINC (1 analista, 1 programador e 1 técnico),
- SISMAG (1 engenheiro e 1 técnico).

Devido ao grande envolvimento da equipe técnica nos projetos mencionados, não foi possível no corrente ano a realização de pesquisas avançadas na área de competência da divisão, pesquisas estas não-relacionadas com projetos, nem a realização de seminários e cursos. Contudo, as seguintes dissertações de mestrado, relacionadas com a área de atuação da divisão, foram ou estão em desenvolvimento dentro do âmbito do DCA.

- Cereda, R. "Programa de Diagnose para o Computador de Bordo ASTRO B/3".
- Alonso, J. D. D. "Mecanismos para Recuperação de Erros em Sistemas de Computação Distribuída para Aplicações em Satélites".
- Mattiello, M. F. "Mecanismos de Tolerância a Falhas para um Sistema de Multiprocessamento em Tempo Real".
- Salgado, A. E. M. "Mecanismos de Tolerância a Falhas para o Multiprocessador de Comunicação em Redes".
- Batista, J. C. "Controlador P/D Auto-Ajustáveis".
- Orlandi, E. F. E. "Proposta de um Simulador para uma Arquitetura de Fluxo de Dado".
- Pessoa, F. A. "Efeito da Amostragem e Quantização no Controle de Processo por Computador".

A DIA opera três laboratórios que fornecem a infraestrutura para o desenvolvimento dos projetos citados anteriormente. A descrição destes laboratórios é apresentada a seguir:

a) LABORATÓRIO DE APLICAÇÕES (LAP)

Neste laboratório está sendo desenvolvido o protótipo de laboratório do Computador Incremental ASTRO L-V2. Como principal ferramenta no desenvolvimento do "software" está sendo utilizado o Computador ASTRO L-V1. Este computador está interligado no B-6800 onde opera um montador para o TMS 9900.

b) LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA

O Laboratório de Eletrônica está sendo utilizado para o desenvolvimento do protótipo de laboratório de três unidades de processamento do computador de Bordo ASTRO B/3. Para testar e validar este computador está sendo desenvolvido um monitor de teste (MTSB) baseado no Microprocessador TMS 9900. Em adição a este projeto foi montado e testado o emulador do Microprocessador SBP 9989 para a Estação de Desenvolvimento HP 64000.

c) LABORATÓRIO DE TOLERÂNCIA A FALHAS (LTF)

A implantação deste laboratório está em fase de estudo. Este laboratório deverá ser formado de duas seções. Na primeira deverá ser instalado o protótipo de laboratório do ASTRO B/3 para desenvolvimento de programas e pesquisas em tolerância a falhas. A segunda seção do laboratório será utilizada para desenvolvimento de técnicas de empacotamento de circuitos eletrônicos, para aplicações em veículos espaciais.

4.2 - TRABALHOS CONCLUÍDOS

4.2.1 - LABORATÓRIO DE APLICAÇÕES

- Montagem e validação de um Controlador de Acesso Direto à Memória para interligação do controlador de disco flexível ao ASTRO L-V2.
- Modificação do Barramento do ASTRO L-V2 para o padrão BPISB.

4.2.2 - LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA

- Montagem, teste e validação de dois painéis de controle para o protótipo de laboratório do ASTRO B/3;
- Confeção dos fotolitos para fabricação da memória principal do modelo de engenharia do ASTRO B/3;
- Teste e validação do Comunicador Serial de Barramento de Dados (CSBD) do protótipo de laboratório do ASTRO B/3;
- Montagem, teste e validação da interface ASTRO B/3 com o HP1000;
- Montagem e teste da placa da memória principal do MTSB;
- Montagem e teste do Emulador SBP 9989 para a Estação de Desenvolvimento HP 64000.

4.4 - PARECER CRÍTICO SOBRE A EQUIPE ENVOLVIDA NOS TRABALHOS

Devido aos pedidos de demissão de elementos experientes ocorridos neste ano, foi necessária a seleção e a contratação de novos elementos para recompor a equipe técnica da DIA. Dadas as contingências salariais, não foi possível a contratação de elementos experientes, o que forçou a contratação de recém-formados, para os quais foi necessário um período de treinamento. Devido a este fato, houve uma diminuição do ritmo de desenvolvimento dos projetos a cargo da equipe técnica da DIA.

4.5 - APRECIÇÃO SOBRE CADA ELEMENTO PARTICIPANTE

4.5.1 - ALDERICO RODRIGUES DE PAULA JR.

4.5.1.1 - ARTIGOS APRESENTADOS EM CONGRESSOS

- Paula Jr. A. R. "Aspectos de Tolerância a Falhas do Computador de Bordo ASTRO B/3", ISCTF, out/85;
- Kono, J. e Paula Jr. A. R. "Estimativa de Confiabilidade de Sistemas com Redundância em Diversos Níveis", ISCTF, out/85.

4.5.1.2 - RELATÓRIOS TÉCNICOS

- Paula Jr. A. R. e outros. "Requisitos Básicos de Garantia do Produto em Sistemas Espaciais", INPE 3430 NTI/233, fev/85.
- Paula Jr. A. R. e outros. "Detalhamento Técnico do Experimento Brasileiro de Sensoriamento Remoto (BRESEX) a ser realizado no Ônibus Espacial da NASA", INPE 3174 - NTE/246.

4.5.1.3 - SUBSISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS

- Paula Jr. A. R. com os demais membros do Projeto SUBORD; "Protótipo de laboratório (ainda não completo) do Computador ASTRO B/3 e do MTSB".

4.5.2 - FERNANDO ANTÔNIO PESSOTA

4.5.2.1 - RELATÓRIO TÉCNICO ELABORADO

- Pessoa, F. A.; Alonso, J. D. D.; Cintra, S. A. R. "Interfaceamento SUBORD/Subsistemas" Relatório Técnico interno ao projeto SUBORD.

4.5.2.2 - SUBSISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS

- Unidade de Aquisição e Controle; versão 1 - UAC/V1.
- Projeto do Controlador de Acesso Direto à Memória - CADM/V2.
- Projeto da Unidade de Aquisição e Controle, versão 2 - UAC/V2.

4.5.3 - LEON LONNEUX

4.5.3.1 - RELATÓRIOS TÉCNICOS

- Modulador do MODEM de 4800 Bits por segundo - INPE - 3626 - RTR /073.
- Sete relatórios diversos publicados (revisão técnica).

4.5.3.2 - SUBSISTEMAS DESENVOLVIDOS

- Supervisão e Teste das Placas do ASTROM 2.
- Supervisão e Teste das Placas do ASTROP D/2.
- Plano de interação da Plataforma de Coleta de Dados PPCD/GOES com o seu transmissor.

4.5.4 - JOÃO CARLOS CALIMAN

4.5.4.1 - RELATÓRIOS TÉCNICOS

- Interface "Hardware"/"Software" do ASTRO B/2 - B - Projeto Balão /SUBORD.

- Relatório Final da Comissão de Seleção de Sistemas de Computação para os projetos REDACE, SET, PRCU, MTSB/SUBORD e SISPII.

4.5.5 - JÚLIO CÉSAR BATISTA

4.5.5.1 - ARTIGO PUBLICADO

- Batista, J. C.; Latre, L. G.; Amaral, W. C. "Controlador PID por Alocação de Polos", 2º Congresso de Automação Industrial - CONAI dea/85, São Paulo.

4.5.5.2 - RELATÓRIO TÉCNICO

- Mattiello, M. F.; Batista, J. C.; Bergamini, E. W. "Supervisão da Estação Terrena - SET - Relatório Preliminar" INPE-3706 - RTI 144 - nov/85.

4.5.5.3 - SUBSISTEMA EFETIVAMENTE DESENVOLVIDO

- Batista, J. C. "Nova versão com memória expandida da placa controladora de fita magnética do ASTRO S3.

4.5.6 - MARIA DE FÁTIMA MATTIELLO

4.5.6.1 - ARTIGO PUBLICADO

- Martins, E.; Mattiello, M. F.; Salgado, A. E.M.; Santos Jr. P. "Um Sistema Operacional para o MCR", 3º Simpósio Brasileiro sobre Redes de Computadores (3º SBRC). Rio de Janeiro - abr/85.

4.5.6.2 - RELATÓRIO TÉCNICO

- Mattiello, M. F.; Batista, J. C.; Bergamini, E. W. "Supervisão da Estação Terrena - SET - Relatório Preliminar - INPE - 3706 - RTI - 144 - nov/85.

4.5.6.3 - SUBSISTEMA EFETIVAMENTE DESENVOLVIDO

- Martins, E.; Mattiello, M. F.; Santos Jr., P. P.; Salgado, A.E. M.; Martins, R. C. O. "Projeto detalhado do Sistema Operacional do MCR".

4.5.7 - EDENILSE FÁTIMA EVANGELISTA ORLANDI

4.5.7.1 - SUBSISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS

- Atualização da especificação do Projeto Setor de Operações de Missão.
- Revisão do documento: Padronização de Desenvolvimento de "Software".

4.5.8 - JOÃO BENEDITO DIEHL

4.5.8.1 - RELATÓRIO TÉCNICO

- Diehl, J. B.; Vilela, L. H. "Manual de Utilização do Montador Cruzado para o TMS 9900 no Sistema Burroughs B-6800".

4.5.8.2 - SUBSISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS

- Esquema de alocação de memória no Controlador (CT) e nos Analisadores Diferenciais (ADs) para resolução de Equações Diferenciais pelos métodos de Adams Bashforth e Runge Kutta. (Fase COMINC).
- Definição dos módulos de "Software" necessários para operação do Controlador (CT) dos Analisadores Diferenciais (ADs) - (Fase COMINC).
- Criação de uma linguagem cruzada utilizando o computador Burroughs B-6800 para facilitar a entrada de problemas a serem resolvidos no ASTRO L-V2 PROTÓTIPO (Fase COMINC).

4.5.9 - LUIZ HONÓRIO VILELA FARIA

4.5.9.1 - SUBSISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS

- Otimização das rotinas de utilização do processador aritmético INTEC-8231.
- Programação da rotina de multiplicação de números fracionários no formato utilizado no ASTRO L-V2 Protótipo.
- Teste das rotinas 8231.
- Adaptação do Programa Monitor do ASTRO LV-1 para o ASTRO LV-2 usando o sistema de desenvolvimento HP 64000.
- Programação das rotinas para conexão do ASTRO X-V1 ao terminal impressor Teledata (As rotinas serão usadas para ligação da Impressora do ASTRO L-V2 Protótipo).
- Manual de utilização do Montador cruzado para o TMS-9900 no Sistema Burroughs B-6800".

4.5.10 - JADIR FILOMENO DOS REIS

4.5.10.1 - SUBSISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS

- Montagem e Testes na placa do Controlador de "floppy disk" para utilização no computador Incremental (COMINC), bem como toda sua documentação.
- Revisão no Layout da Placa de Expansão de memória ASTRO L-V2.
- Montagem, ajustes e teste - Emulador SBP 9989 para utilização no Sistema HP 64000 (SUBORD).
- Auxílio na documentação do Emulador SBP 9989.
- Montagem do Laboratório de Engenharia de Computadores (LASIDA).
 - Distribuição das linhas de alimentação;
 - Interligações entre Computador HP 1000 e periféricos (Terminais unidades de fita magnética, Disco, Impressora), Prédio Satélite).

- Interligações entre HP 1000 - HP 64000 (RS232)
HP 1000 - MTSB

4.5.11 - JOSÉ MARCOS FERREIRA

4.5.11.1 - SUBSISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS

- Montagem e Testes da Placa Painei do ASTRO M-D2.
- Testes da placa UML do ASTRO M-D2.
- Montagem do "back-plane" do "Rack" do ASTRO M-D2.
- Testes da interface ASTRO P/M.
- Testes do algoritmo de divisão do ASTRO M-D1.
- Testes das placas da Plataforma GOES.

4.5.12 - JOSÉ ROBERTO PANZIERA

4.5.12.1 - SISTEMA EFETIVAMENTE DESENVOLVIDO

- Montagem e teste da placa CPU ASTRO S3, Projeto REDACE.
- Montagem e teste do BDI.
- Utilização do HP 64000 - Editor e Programador EPROM.
- Montagem da placa DMA.

4.5.13 - FERNANDO DE SOUZA CABRAL DA FONSECA

4.5.13.1 - SUBSISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS

- Montagem do painel frontai da UPD.
- Montagem da interface BPISB - RS 232, bem como seus testes di
nâmico e estático.
- Montagem do CADM (Controlador de Acesso Direto à Memória).
- Montagem do Painei Traseiro.

4.6 - PERSPECTIVAS DE ATUAÇÃO

O aperfeiçoamento da equipe técnica nas áreas de compe
tência descritas é o principal objetivo da divisão. Durante o corrente
ano não foi possível atuar fortemente nesta área devido à limitação de
recursos humanos e ao grande envolvimento da equipe técnica em projetos
da MECB. Contudo, espera-se que em um futuro próximo a equipe da DIA
possa crescer. Desta forma, parte da equipe poderá se dedicar a estudos
e pesquisas nas áreas de competência da divisão, de forma a poder con
tribuir com melhor nível técnico nos projetos a serem desenvolvidos com
a participação dos elementos da DIA.

A segunda atividade de interesse da DIA é dar continuida
de ao aprimoramento da infra-estrutura dos laboratórios de apoio, desen
volvendo ou adquirindo equipamentos de testes e ferramentas. Neste con
texto, a atividade prioritária para o próximo ano é a implantação do La
boratório de Tolerância a Falhas.



CAPÍTULO 5

PROJETO SUPERVISÃO DE BORDO

O projeto Supervisão de Bordo (SUBORD) tem como objetivo o desenvolvimento de computadores para supervisão e controle de subsistemas de satélites e de experimentos a bordo de aeronaves e balões. O projeto SUBORD é constituído de seis subprojetos: ASTRO B/3, Programa Operacional de Bordo (POB), Monitor de Testes para Supervisão de Bordo (MTSB), Integração e Testes (INTE), SUBORD/BRESEX, SUBORD/Balão e SUBORD/Aeronave.

O ASTRO B/3 está sendo desenvolvido segundo o Padrão INPE de Supervisão de Bordo (PISB) e, neste caso, é constituído de três unidades de processamento (UPC, UPD/C e UPD), interligadas por dois barramentos seriais. As unidades de processamento são constituídas de alguns dos seguintes módulos básicos: Unidade Central de Processamento (UCP), Memória Principal (MP), Módulo de Tratamento de Falhas (TRAF), Comunicador Serial de Barramento de Dados (CSBD), Comunicador Serial de Telegando e Telemetria (CSTCTM), Unidade de Aquisição e Controle (UAC) e Barramento de Dados Interno (BDI).

No Subprojeto POB são desenvolvidos o sistema operacional e os programas aplicativos para os computadores desenvolvidos no SUBORD.

O Subprojeto INTE tem como objetivo desenvolver técnicas para empacotamento de circuitos eletrônicos para aplicações aerospaciais e a qualificação dos computadores desenvolvidos.

O Subprojeto SUBORD/BRESEX consiste na adaptação de uma unidade de processamento do ASTRO B/3 para supervisão e controle da Câmera Multiespectral no experimento BRESEX a bordo do "Space Shuttle".

O Subprojeto SUBORD/BALÃO tem como objetivo a adaptação e a operação dos Computadores ASTRO B/2 para supervisão e controle de experimentos a bordo de balões.

O Subprojeto SUBORD/AERONAVE consiste na adaptação de um Computador ASTRO B/2 na aeronave do INPE para supervisão e controle de experimentos embarcados.

5.1 - TRABALHOS CONCLUÍDOS

5.1.1 - ASTRO B/3 (Figura 5.1)

- Montagem e validação dos Painéis de Controle da UPD/C e UPD.
- Montagem e validação da UCP da UPD.
- Validação dos módulos da MP para a UPC, UPD/C e UPD.
- Validação dos módulos TRAF da UPC, UPD/C e UPD.
- Montagem e validação dos módulos CSBD/V2 para a UPC e UPD/C.
- Montagem e validação da Interface RS232 da UPD/C com o HP - 1000 e o Terminal de Vídeo.
- Projeto da versão 2 da UAC.
- Integração dos módulos CSBD/V2 na UPC e UPD/C.
- Integração do Painel de Controle, UCP, TRAF, MP na UPD.
- Integração do Painel de Controle na UPD/C.

5.1.2 - POB

- Projeto detalhado do sistema operacional para o ASTRO B/3.

5.1.3 - MTSB (Figura 5.2)

- Montagem e validação do CSBD/MTSB.
- Montagem e validação da memória principal.

5.1.4 - INTE

- Confeção dos fotolitos para a placa cerâmica de camadas múltiplas (mother board) da memória principal (modelo de engenharia).

5.1.5 - SUBORD/BRESEX

- Estudo preliminar do interfaceamento BRESEX com o "Space Shuttle".
- Projeto do Controlador de Acesso Direto para ASTRO/BRESEX.

5.1.6 - SUBORD/BALÃO

- Relatório de interface "hardware/software" do ASTRO B/2.

5.2 - TRABALHOS EM ANDAMENTO

5.2.1 - ASTRO B/3

- Revisão crítica dos módulos UCP, MP, TRAF para as unidades UPC, UPD/C e UPD.
- Projeto do CSTCTM.
- Montagem da versão 2 da UAC.
- Relatório de interfaceamento ASTRO B/3 com os demais subsistemas do Satélite Coleta de Dados.
- Relatório de interfaceamento "hardware/software" para o ASTRO B/3.
- Projeto do Codificador Direto para o Satélite Coleta de Dados.

5.2.2 - POB

- Revisão crítica do projeto detalhado do sistema operacional do ASTRO B/3.
- Projeto preliminar da rotina de comunicação solo/bordo.
- Projeto preliminar da rotina de comunicação entre as unidades de processamento.

5.2.3 - MTSB

- Protocolo de comunicação entre o MTSB e HP 1000.
- Projeto do CSTCTM/MTSB.

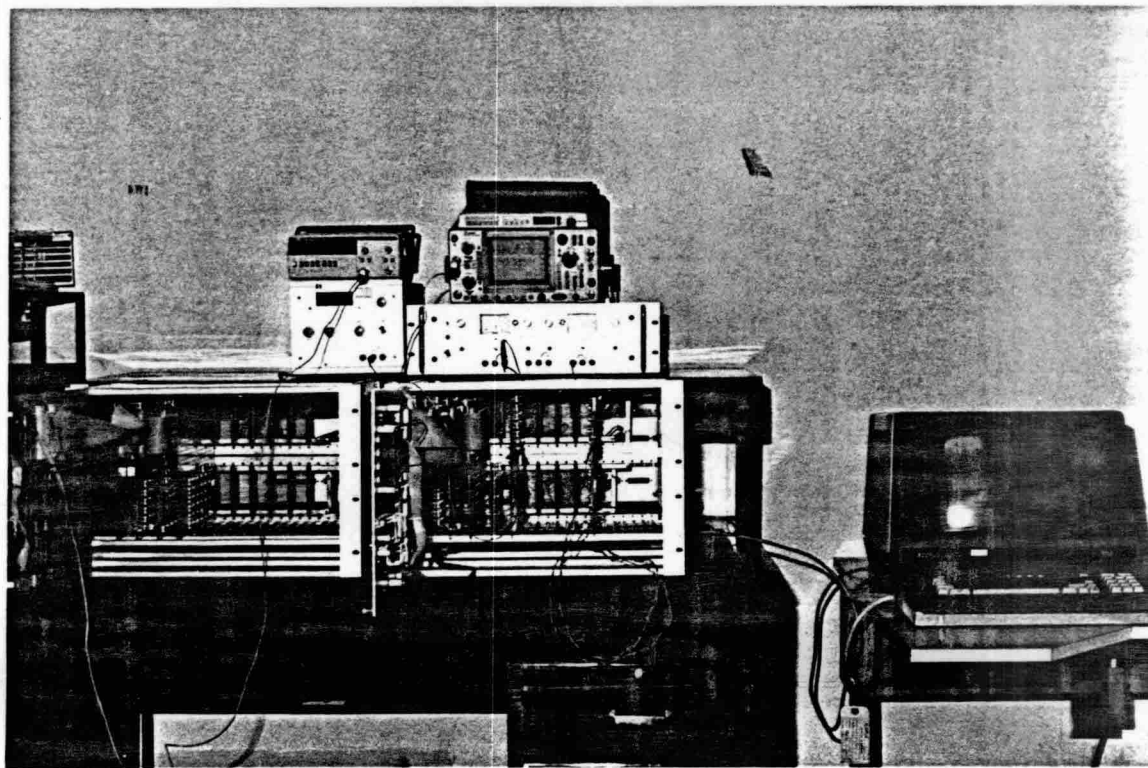


Fig. 5.1 - Protótipo do Laboratório do Computador ASTRO B/3.

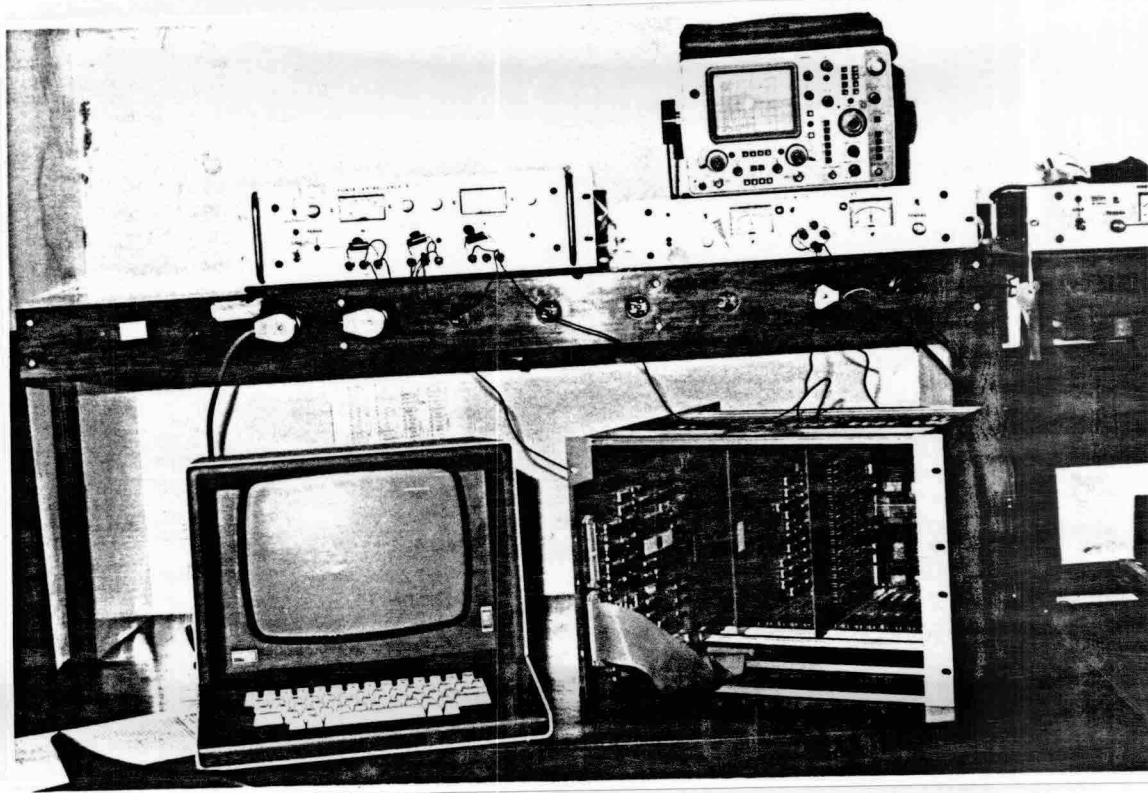


Fig. 5.2 - Monitor de Testes de Supervisão de Bordo.

5.2.4 - INTE

Convênio CPqD/INPE para confecção de oito placas cerâmicas de camadas múltiplas.

5.2.5 - SUBORD/BRESEX

- Montagem do Controlador de Acesso Direto para o ASTRO/BRESEX.

5.3 - PARECER CRÍTICO SOBRE AS EQUIPES ENVOLVIDAS NOS TRABALHOS

Durante o corrente ano três elementos que trabalharam em tempo integral e dois em tempo parcial demitiram-se. Devido a problemas salariais só foi possível a contratação de dois elementos recém-formados, para os quais está sendo realizado um treinamento intensivo. Por este motivo, o ritmo de desenvolvimento do projeto foi bastante reduzido, o que acarretou um atraso no cronograma inicialmente planejado para este ano.

5.4 - PARECER SOBRE CADA ELEMENTO PARTICIPANTE

5.4.1 - ALDERICO RODRIGUES DE PAULA JR.

5.4.1.1 - ARTIGOS APRESENTADOS EM CONGRESSOS

- Paula Jr., A. R. "Aspectos de Tolerância a Falhas do Computador de Bordo ASTRO B/3", ISCTF - out/85.
- Kono, J. e Paula Jr. A. R. "Estimativa de Confiabilidade de Sistemas com Redundância em Diversos Níveis". ISCTF - out/85.

5.4.1.2 - RELATÓRIOS TÉCNICOS

- Paula Jr., A. R. e outros. "Requisitos Básicos de Garantia de Produtos em Sistemas Espaciais", INPE - 3430 NTI/233 fev/85.

- Paula Jr., A. R. e outros "Detalhamento Técnico do Experimento Brasileiro de Sensoriamento Remoto (BRESEX) a ser realizado no Ônibus Espacial da NASA". INPE - 3674 NTE/246.

5.4.1.3 - SUBSISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS

- Paula Jr. A. R. com os demais membros do Projeto SUBORD. Protótipo do Laboratório (ainda incompleto) do Computador ASTRO B/3 e do MTSB.

5.4.2 - ALÍRIO CAVALCANTI DE BRITO

5.4.2.1 - SUBSISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS

- Validação dos módulos MP e TRAF das unidades UPC, UPD/C e UPD.
- Confeção dos fotolitos da MP para fabricação de placas cerâmicas de camadas múltiplas a serem utilizadas no modelo de engenharia do ASTRO B/3.

5.4.3 - FERNANDO ANTÔNIO PESSOTTA

5.4.3.1 - RELATÓRIOS TÉCNICOS

- Pessotta, F. A.; Alonso, J. D. D. e Cintra, S. A. R. "Interfaceamento SUBORD/Subsistemas" Relatório Técnico Interno ao Projeto SUBORD.

5.4.3.2 - SUBSISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS

- Unidade de Aquisição e controle, versão I - UAC/VI.
- Projeto do controlador de acesso direto à memória CADM/V2.
- Projeto da Unidade de Aquisição e Controle, versão 2.

5.4.4 - JOÃO CARLOS CALIMAN

5.4.4.1 - RELATÓRIOS TÉCNICOS

- Interface "hardware/software" do ASTRO B/2.
- Relatório Final da Comissão de Seleção de Sistemas de Computação para os Projetos REDACE, SET, PRCU, MTSB/SUBORD e SISPIIL.

5.4.5 - JOSÉ DAMIÃO DUARTE ALONSO

5.4.5.1 - ARTIGOS APRESENTADOS EM CONGRESSOS

- Alonso, J. D. D.; Cintra, S. A. R.; Martins, R. C. O. "Tratamento de erros por "software" no padrão INPE de supervisão de bordo, I Simpósio em Sistemas de Computadores Tolerantes a Falhas, São José dos Campos, PP 193-200, set/out 1985.
- Alonso, J. D. D.; Martins, R. C. O. "Recuperação de erros em um Sistema de Tempo real para aplicações espaciais, I Simpósio em Sistemas de Computadores Tolerantes a Falhas, São José dos Campos, pp. 189-192.

5.4.5.2 - RELATÓRIOS TÉCNICOS

- Pessoa, F. A.; Alonso, J. D. D.; Cintra, S. A. R. "Relatório de interfaceamento entre SUBORD e Subsistemas de Bordo, Relatório interno ao Projeto SUBORD.
- Alonso, J. D. D.; Cintra, S. A. R.; Martins, R. C. O. "Projeto detalhado da interface "Hardware/Software" do computador ASTRO B/3, Relatório interno ao Projeto SUBORD.

5.4.5.3 - SUBSISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS

- Projeto detalhado do executivo do Programa Operacional de Bordo - POB.
- Interfaceamento entre o SUBORD e os outros subsistemas de Bordo.

5.4.6 - KLAUS JUERGEN JOHANSEN

5.4.6.1 - SUBSISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS

As subunidades e equipamentos de apoio do computador de bordo ASTRO B/3 desenvolvidos em 1985 são:

- Unidade Central de Processamento (UCP).
- Interface Programável do Sistema (IPS): um controlador de interrupções.
- Unidade de relógio (URG): gera a base de tempo e o horário de bordo.
- Memória Principal (MP).
- Tratamento de falhas (TRAF): deterá erros na memória, define áreas protegidas na memória e contém o cão de guarda do sistema.
- Interface BPISB - RS 232: permite a comunicação do Computador de Bordo ASTRO B/3 com um terminal de vídeo, com o Computador HP 1000 e, futuramente, com um Computador VAX 11/780 da Digital.
- Painel Frontal: permite o controle das unidades de processamento do Computador de Bordo ASTRO B/3.
- Console de acesso: equipamento de reserva que pode substituir um painel frontal.
Obs.: Todas as subunidades e equipamentos supracitados encontram-se operacionais.
- Comunicador Serial de Telecomando e Telemetria (CSTC/TM): encontra-se em fase de projeto.

5.4.7 - RICARDO DE AZEVEDO MENDES

5.4.7.1 - RELATÓRIOS TÉCNICOS

- Mendes, R. A.; "Manual de Operação do Emulador SBP 9989"; Relatório Técnico Interno ao Projeto SUBORD.

5.4.7.2 - SUBSISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS

- Montagem e Testes do Emulador SBP 9989 para a Estação de Desenvolvimento HP 64000.

5.4.8 - ANTONIO NÓBREGA GUIMARÃES

5.4.8.1 - SUBSISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS

- Montagem de Testes do Módulo CPU da UPD.
- Modificação do Console de Acesso.
- Teste do Módulo UAC.
- Teste do Módulo RS 232.

5.4.9 - FERNANDO DE SOUZA CABRAL

5.4.9.1 - SUBSISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS

- Montagem do Painei Frontal da UPD.
- Montagem do módulo RS 232.
- Montagem do CADM do SUBORD/BRESEX

5.5 - PERSPECTIVAS DE ATUAÇÃO

O projeto SUBORD encontra-se atualmente na fase de conclusão do protótipo de laboratório de três unidades de processamento do Computador de Bordo ASTRO B/3 e do projeto detalhado do Sistema Operacional de bordo. As fases a serem desenvolvidas a seguir são:

- Desenvolvimento dos modelos de engenharia (integração) das unidades de processamento do ASTRO B/3.
- Implantação do sistema operacional nas unidades de processamento.

Para o subprojeto MTSB deverá ser adquirido um microcomputador nacional para substituir o Microcomputador ASTRO L2 que vinha sendo reproduzido pela equipe técnica do projeto.

O projeto SUBORD não possui uma equipe técnica suficiente para construir o Computador ASTRO/BRESEX concomitantemente com o ASTRO B/3. Portanto, há necessidade premente de aumentar a equipe técnica deste projeto.

Os projetos SUBORD/BALÃO e SUBORD/AERONAVE estão atualmente desativados por falta de recursos humanos.

Estão nos planos futuros do SUBORD o desenvolvimento de uma unidade de processamento mais rápida para aplicações espaciais e estudos preliminares para confecção de fitas para fabricação de VLSI.

Em conclusão, a necessidade principal do projeto SUBORD é a de recursos humanos especializados para ser possível concluir as tarefas atribuídas nos prazos previstos.

CAPÍTULO 6

SUBPROJETO SUPERVISÃO DA ESTAÇÃO TERRENA

A principal meta do subprojeto SET, no ano de 1985, foi a especificação preliminar da Supervisão da Estação Terrena como um todo. Para tanto, foram realizadas as atividades que estão citadas a seguir:

6.1 - TRABALHOS CONCLUÍDOS

- "Supervisão da Estação Terrena - Relatório Preliminar" - Publicação INPE - 3706 - RTI - 144, novembro'85.
- Seleção do Sistema de Computação a ser utilizado na Supervisão da Estação Terrena. Para realização desta tarefa, o SET teve um representante na Comissão para Seleção dos Sistemas de Computação formada no DCA.
A Comissão concluiu seu trabalho em dez/85 com a geração do "Relatório da Comissão para Seleção dos Sistemas de Computação".

6.2 - TRABALHOS EM ANDAMENTO

- Especificação Preliminar do Sistema de Supervisão - Elaboração do Relatório de Interface DTL/DCA.
- Estruturação do "Software" Aplicativo da Supervisão da Estação Terrena, de acordo com a Metodologia para Elaboração de Planos de Operação (também em desenvolvimento).
- Desenvolvimento de Interface de "Hardware": Projeto da Interface IEEE - 488 para o Computador ASTRO S/3 - Fase de implementação.

6.3 - PARECER CRÍTICO SOBRE A EQUIPE ENVOLVIDA NOS TRABALHOS

A equipe envolvida no Subprojeto SET é constituída pelos seguintes elementos:

6.4.2.1 - ARTIGO PUBLICADO

- Batista, J.C.; Latre, L.G.; Amaral, W.C. "Controlador PID por Alocação de Pólos" - 29 Congresso de Automação Industrial-CONAI dez/85 - São Paulo.

6.4.2.2 - RELATÓRIO TÉCNICO

- Mattiello, M.F.; Batista, J.C.; Bergamini, E.W. "Supervisão da Estação Terrena - Relatório Preliminar - INPE - 3706 - RTI - 144 - nov/85.

6.4.2.3 - SUBSISTEMA EFETIVAMENTE DESENVOLVIDO

- Batista, J.C.; Nova versão com memória expandida da placa controladora de fita magnética do ASTRO S/3.

6.5 - PERSPECTIVAS DE ATUAÇÃO

As próximas atividades a serem realizadas pelos membros do subprojeto SET estão concentradas basicamente na: - Especificação de talhada das funções de Supervisão da Estação Terrena ("Software" Aplicativo do SET).

Para tanto, o Relatório de Interface DTL/DCA (em andamento) será de grande utilidade.

6.6 - NECESSIDADES ASSOCIADAS

Para o bom andamento do subprojeto, conta-se com a aquisição do Computador de Supervisão Piloto até, no máximo junho de 1986. A partir de então o quadro técnico atual tornar-se-á insuficiente. Prevê-se a necessidade de contratação de um programador e, possivelmente, de mais um analista de sistemas.

CAPÍTULO 7

SUBSEGMENTO SISTEMA REDE DE DADOS PARA CONTROLE ESPACIAL DA MECB

7.1 - INTRODUÇÃO

subsegmento SISRED (Sistema Rede de Dados para Controle Espacial) pertence à estrutura de projetos da MECB. Ele está sob o Segmento Solo e atua sobre dois projetos: REDACE e PRCU.

7.2 - ATIVIDADES

As atividades deste subsegmento estão descritas nos projetos REDACE e PRCU. A atividade específica do SISRED foi coordenar os dois projetos dentro do contexto da MECB, com vistas na implantação do Sistema REDACE, o qual está sendo desenvolvido por este departamento.

7.3 - EQUIPE ENVOLVIDA

Para atividade específica do subsegmento SISRED trabalhou um engenheiro em tempo parcial, atendendo aos objetivos planejados.

CAPÍTULO 8

PROJETO REDE DE DADOS PARA CONTROLE ESPACIAL DA MECB

8.1 - INTRODUÇÃO

Este projeto se propõe a fornecer meios de comunicação de dados a todos os componentes do Segmento Solo, através da implantação de uma rede de comunicação de dados que deverá compor o Sistema REDACE. O Sistema é composto de nós básicos, de um nó de conexão com redes de comunicação de dados de agências espaciais estrangeiras (redes externas) e de um Centro de Controle, denominado Centro de Controle REDACE (CCR). Denomina-se Protocolo INPE para Missões Espaciais PRIME aquele que se encontra em desenvolvimento para dotar o Sistema REDACE com este tipo de recurso, que é básico em uma rede de comunicação de dados. Cada nó é constituído de um Computador ASTRO S/3-C que possui um conjunto de periféricos, dos quais destaca-se o Multiprocessador de Comunicação em Rede - MCR, sendo que 3 destes constituirão, em laboratório, um sistema de desenvolvimento e validação, denominado Sistema Piloto.

Ao final deste ano decidiu-se pela utilização de um sistema de computação a ser adquirido no mercado nacional, em substituição ao ASTRO S/3. No entanto, o projeto do MCR deverá ser continuado e adaptado a este novo sistema.

8.2 - TRABALHOS CONCLUÍDOS

8.2.1 - "HARDWARE" DO COMPUTADOR ASTRO S/3

- . Controlador de unidades de fita magnética.
Expansão da memória RAM do controlador de modo a permitir transferência de blocos de até 20 "Kbytes". Foi desenvolvido e testado neste ano.
- . Controlador de unidades de discos flexíveis de densidade e face simples/dupla.

- . Neste ano foram concluídos os testes deste controlador.
- . Controlador de ADM para discos.
- . O controlador foi modificado este ano com o objetivo de permitir que qualquer um dos seus dois canais pudesse ser utilizado tanto para discos flexíveis quanto Winchester.
- . Relógio de serviço da hora.
- . As funções de hora do dia, intervalo de tempo e despertador tinham sido implementadas, mas não foram validadas, o que ocorreu este ano.
- . Montagem de placas, para o 3º computador ASTRO S/3 do Sistema Piloto.
- . Foram montadas e validadas as placas da CPU, memória, painel, interface paralela, Interface serial e de Acesso direto à memória.

A figura 8.1 apresenta o "hardware" do Computador ASTRO S/3.



Fig. 8.1 - Computador ASTRO S/3

8.2.2 - "SOFTWARE" DO COMPUTADOR ASTRO S/3

- . CP/M que utiliza o disco do tipo Winchester:
Foi desenvolvida uma interface de "software" (BIOS) para permi
tir o uso do disco Winchester pelo CP/M. Esta atividade foi ini
ciada no ano passado e foi concluída este ano.
- . Programa de formatação do disco do tipo Winchester:
Foi desenvolvido um programa para efetivar testes do disco
Winchester.
- . Programa básico do controlador de unidades de fita magnética:
Foi desenvolvido um "software" básico, residente no controlador
inteligente, para implementar os principais comandos.
- . Programa de formatação de discos flexíveis de densidade simples/
dupla;
Foi desenvolvido um programa para a formatação de discos flexi
veis em dupla e simples densidade, utilizando o controlador es
pecífico (para simples/dupla).

8.2.3 - "HARDWARE" DO MULTIPROCESSADOR DE COMUNICAÇÃO EM REDE - MCR

- . Testes dinâmicos:
Foram concluídos os testes dinâmicos, utilizando para isto um
programa desenvolvido especialmente para este fim. Esta ativi
da de inclui a validação dinâmica da comunicação interna (entre
PEs e PE - PI) e externa (entre MCRs e MCR-ASTRO S/3). Destes
testes surgiram algumas modificações do "hardware".
- . Duplicação de MCRs:
Foram montados e validados 2 MCRs com um total de 3 PEs e 2 PIs.

A figura 8.2 apresenta o "hardware" do Multiprocessador
de Comunicação em Rede - MCR.



Fig. 8.2 - "Hardware" do Multiprocessador de Comunicação em Rede - MCR

8.2.2 - "SOFTWARE" DO COMPUTADOR ASTRO S/3

- . CP/M que utiliza o disco do tipo Winchester:
Foi desenvolvida uma interface de "software" (BIOS) para permitir o uso do disco Winchester pelo CP/M. Esta atividade foi iniciada no ano passado e foi concluída este ano.
- . Programa de formatação do disco do tipo Winchester:
Foi desenvolvido um programa para efetivar testes do disco Winchester.
- . Programa básico do controlador de unidades de fita magnética:
Foi desenvolvido um "software" básico, residente no controlador inteligente, para implementar os principais comandos.
- . Programa de formatação de discos flexíveis de densidade simples/dupla;
Foi desenvolvido um programa para a formatação de discos flexíveis em dupla e simples densidade, utilizando o controlador específico (para simples/dupla).

8.2.3 - "HARDWARE" DO MULTIPROCESSADOR DE COMUNICAÇÃO EM REDE - MCR

- . Testes dinâmicos:
Foram concluídos os testes dinâmicos, utilizando para isto um programa desenvolvido especialmente para este fim. Esta atividade inclui a validação dinâmica da comunicação interna (entre PEs e PE - PI) e externa (entre MCRs e MCR-ASTRO S/3). Destes testes surgiram algumas modificações do "hardware".
- . Duplicação de MCRs:
Foram montados e validados 2 MCRs com um total de 3 PEs e 2 PIs.

A figura 8.2 apresenta o "hardware" do Multiprocessador de Comunicação em Rede - MCR.

8.2.4 - "SOFTWARE" DO MCR

- . Programas de teste do MCR:
Com o objetivo de validar dinamicamente o MCR, foram desenvolvidos alguns programas para este fim.
- . Programador de EPROM:
Foram concluídos os testes e modificações no programa, tornando-o operacional.

8.2.5 - INDUSTRIALIZAÇÃO

- . Computador ASTRO S/3:
Foram feitos "layouts" de circuito impresso para as seguintes placas:
 - Controlador de disco flexíveis para simples/dupla densidade e face.
 - Painel.

8.2.6 - CONEXÃO COM REDES EXTERNAS

Foram concluídos os relatórios das opções de interconexão do REDACE com as redes de comunicação de dados da ESA e do CNES.

8.2.7 - SELEÇÃO DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO

Visando substituir o Computador ASTRO S/3, foi criada uma comissão, com membros de vários projetos, tendo esta escolhido um sistema de computação do mercado nacional, que atende às necessidades de todos os projetos nos quais será utilizado. O trabalho da comissão foi concluído com a emissão de um relatório.

8.2.8 - AQUISIÇÃO DE UM ANALISADOR DE PROTOCOLOS

Visando o auxílio à implantação do protocolo de comunicação, foi efetuado um trabalho de seleção e aquisição deste equipamento.

8.2.9 - ESPECIFICAÇÃO PRELIMINAR DO PROTOCOLO INPE PARA MISSÕES ESPACIAIS (PRIME) EM TODOS OS SEUS NÍVEIS:

1) físico; 2) enlace; 3) rede; 4) processo de operação; 5) aplicações. Os níveis 1, 2 e 3 do protocolo baseiam-se no protocolo X.25 (RENPA).

8.2.10 - ESPECIFICAÇÃO DETALHADA DA ARQUITETURA DO SISTEMA REDACE: ESQUEMA DETALHADO

8.2.11 - ARTIGOS PUBLICADOS

8.2.11.1 - SIMPÓSIOS, CONGRESSOS, ETC

- Martins, E.; Mattiello, M.F.M; Salgado, A.E.M.; Santos, Jr.; P. P. "Um sistema Operacional para o MCR", 3º Simpósio Brasileiro sobre Redes de Computadores, p. 20.1 a 20.19, Rio de Janeiro. abr/85.
- Salgado, A.E.M. "Mecanismos de Tolerância a Falhas para o Multi processador de Comunicação em Rede", 1º Simpósio em Sistemas de Computadores Tolerantes a Falhas, p. 201 a 214, São José dos Campos, set/85.

8.2.11.2 - PUBLICAÇÃO INTERNA (INPE)

- Hashioka, M.H.; Bogossian, O. L.; Bergamini, E.W. "Options for INPE-ESA Data Communication Interfacing - Preliminary Version" São José dos Campos, INPE, sept/85.

- Hashioka, M.H.; Bogossian, O.L.; Bergamini, E.W. "Options for INPE-CNES Data Communications Interfacing - Preliminary Version" São José dos Campos, INPE, sept./85.
- Salgado, A.E.M.; Martins, E.; Mattiello, M.F.; Martins, R.C.O. "Sistema de Multiprocessamento para Nô de Comunicação" São José dos Campos, INPE jun/85.

8.2.11.3 - PUBLICAÇÃO INTERNA (DCA)

- Relatório da Comissão Interna para Seleção de Sistemas de Computação.
- Bergamini, E.W.; Bogossian, O.L.; Hashioka, M.H. "Reference Guide for REDACE System Interfacing with External Agencies".

8.3 - TRABALHOS EM ANDAMENTO

8.3.1 - "SOFTWARE" DO COMPUTADOR ASTRO S/3

- CP/M que utiliza o controlador de discos flexíveis simples/duplo: Está sendo desenvolvida uma interface de "software" (BIOS) para permitir o uso do novo controlador.
- Programa utilitário de cópias de arquivos para a fita magnética: Está em desenvolvimento o programa que permite copiar arquivos dos discos winchester/flexíveis para a fita magnética e vice-versa.

8.3.2 - NOVA MEMÓRIA PARA A PORTA INTERNA-PI DO MCR

Após concluído o projeto se iniciou a montagem do protótipo.

8.3.3 - DOCUMENTAÇÃO DO COMPUTADOR ASTRO S/3

A documentação das placas está sendo revista e refeita. Está sendo desenvolvida uma documentação ao nível de diagramas blocos.

8.3.4 - SISTEMA OPERACIONAL DO MCR

Estã em desenvolvimento o Sistema Operacional que permi tirã a implantação das aplicações (protocolos) no MCR.

8.3.5 - INDUSTRIALIZAÇÃO

Estã sendo confeccionado, para o Computador ASTRO S/3, o "layout" para circuito impresso do controlador de Acesso Direto à Memô ria dos discos.

8.3.6 - ESPECIFICAÇÃO DO PROTOCOLO PRIME A SER IMPLEMENTADO NO SISTEMA REDES DE DADOS PARA CONTROLE ESPACIAL

Os nıveis fıısicos, de enlace e de rede, do protocolo, de vem adotar o padrã X.25/RENPAc. Os outros dois nıveis superiores: de Processo de Operaçã e o de Aplicações estã sendo totalmente especifi cados de acordo com as aplicações prõprias do Sistema REDACE.

8.4 - PARECER CRÍTICO SOBRE A EQUIPE ENVOLVIDA NOS TRABALHOS

Um aspecto a destacar na equipe, ẽ a pouca experiência desta. A maioria nã possui experiẽncia em comunicaçã de dados, tendo apenas alguns conhecimentos teõricos. No que tange ao "software", alguns tẽm alguma experiẽncia, mas nunca participaram no desenvolvimento de grandes projetos. Uma causa importante deste estado foi a evasã de pes soal mais especializado nesta ẽrea de atividades, tendo sido possıvel repor, em parte, atẽ aqui, este pessoal, porẽm com pouco tempo de prã tica profissional. Outro ponto a destacar ẽ o pequeno nũmero de pessoas envolvidas frente ao porte do projeto.

Sobre o aspecto de desempenho, a maioria tem tido um bom desempenho, tanto no aspecto de produtividade quanto no de responsabili dade.

8.5 - APRECIÇÃO SOBRE CADA ELEMENTO PARTICIPANTE

8.5.1 - OTÁVIO LUIZ BOGOSSIAN

CARGO - ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELO PROJETO

Participação anual no projeto - 100%

8.5.1.1 - TRABALHOS CONCLUÍDOS

- Controlador de unidades de disco flexíveis para simples / dupla densidade e face. Neste ano foram concluídos os testes.
- Controlador de ADM para discos.
Foi modificado com o objetivo de tornar seus dois canais ADM independentes entre si em relação ao tipo de disco utilizado (Winchester ou flexíveis).
- Conexão com Redes Externas.
Conclusão dos relatórios de opções de interconexão com as redes de comunicação de dados do CNES e da ESA.
- Seleção de Sistemas de Computação.
Participação como Presidente da Comissão Interna para Seleção de Sistemas de Computação, a qual recomendou, por motivos técnicos um dos Sistemas de Computação do mercado nacional para substituir o Computador ASTRO S/3. Esta atividade se conclui com a entrega do relatório da comissão.
- Aquisição de um Analisador de Protocolos.
Participação na seleção e aquisição de um Analisador de Protocolos, visando o desenvolvimento/validação do protocolo PRIME.

8.5.1.2 - ARTIGOS PUBLICADOS

- Hashioka, M.H.; Bogossian, O.L.; Bergamini, E.W. "Options for INPE-ESA Data Communication Interfacing - Preliminary Version" São José dos Campos - INPE - sept./85.
- Hashioka, M.H.; Bogossian, O.L.; Bergamini, E.W. "Options for INPE-CNES Data Communication Interfacing - Preliminary Version" São José dos Campos - INPE - sept./85.

8.5.1.3 - ORIENTAÇÃO TÉCNICA

Orientação Técnica das atividades descritas a seguir:

- Controlador de unidades de fita magnética.
- Teste de disco Winchester.
- Programa básico do controlador de unidades de fita magnética.
- Programa de formatação de discos flexíveis de simples/dupla densidade.
- Programa utilitário de cópias de arquivos para a fita magnética.

8.5.1.4 - PARTICIPAÇÃO EM COMISSÕES/GRUPOS

- Participação como membro do Grupo de Sistemas do Segmento Solo da MECB.
- Participação como presidente da Comissão Interna para Seleção dos Sistemas de Computação.

8.5.1.5 - OUTRAS ATIVIDADES

- Chefe da Divisão de Redes de Computadores - DCO no período de 01/07/85 a 14/08/85, tendo na ocasião participado na seleção de pessoal através da análise de currículo e na confecção de proposta da estrutura organizacional do INPE.
- Chefe do projeto Rede de Dados para Controle Espacial (REDACE) pelo qual exerceu as seguintes atividades:
 - . confecção de planejamento (cronogramas, alocação de pessoal, orçamento, etc).
 - . confecção de relatórios de avaliação e atividades realizadas.
 - . controle de andamento das atividades do projeto.
- Participação no II Seminário sobre Padronização de Protocolos para Redes de Computadores.

- Participação no I Simpósio de Computadores Tolerantes a Falhas.
- Participação no III Simpósio Brasileiro de Telecomunicações.

8.5.2 - EDUARDO WHITAKER BERGAMINI

CARGO - CHEFE DO DEPARTAMENTO

Participação anual no projeto - 15%

8.5.2.1 - ATIVIDADES EM DESENVOLVIMENTO

- Especificação do protocolo PRIME
Coordenação e desenvolvimento das especificações do protocolo.
Neste ano foi dada ênfase aos níveis de Processos de Operação e Aplicação do protocolo.
- Outras atividades, especificadas em outras seções deste relatório.

8.5.3 - MAURO HISSAO HASHIOKA

CARGO - ENGENHEIRO DE DESENVOLVIMENTO/CHEFE DE DIVISÃO

Participação anual no projeto - 50%

8.5.3.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- Conclusão de relatórios técnicos em versão preliminar das interconexões do Sistema REDACE com as redes de comunicação das Agências Espaciais ESA e CNES.
- Participação na Comissão Interna para Seleção de Sistemas de Computação que visam a substituição do Computador ASTRO S/3. O produto final desta comissão é um relatório completo.
- Seleção de um analisador de protocolos para atuar como ferramenta de desenvolvimento de protocolos.
- Coordenação nos testes dinâmicos para transferência de dados no equipamento Multiprocessador de Comunicação em Rede - MCR.
- Especificação resumida do protocolo PRIME nos níveis 2 e 3, baseada na recomendação X.25.

8.5.3.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO

- Coordenação do MCR.
- Coordenação do protocolo PRIME nos níveis 1, 2 e 3.
- Especificação do projeto REDACE.

8.5.3.3 - PUBLICAÇÕES

- Hashioka, M.H.; Bogossian, O.L.; Bergamini, E.W. "Options for INPE-ESA Data Communication Interfacing - Preliminary Version" São José dos Campos - INPE - sept./85.
- Hashioka, M.H.; Bogossian, O.L.; Bergamini, E. W. "Options for INPE-CNES Data Communications Interfacing - Preliminary Version" São José dos Campos - INPE - Sept./85.

8.5.4 - MARIA DE FÁTIMA MATTIELLO

CARGO - ANALISTA DE SISTEMAS

Participação anual no projeto - 10%

8.5.4.1 - ATIVIDADE EM DESENVOLVIMENTO

- Especificação do protocolo PRIME:
Participação na especificação dos níveis de Processos de Operação e de Aplicação.

8.5.5 - EDENILSE FÁTIMA EVANGELISTA ORLANDI

CARGO - ANALISTA DE SISTEMAS

Participação anual no projeto - 15%

8.5.5.1 - ATIVIDADE EM ANDAMENTO

- Especificação do protocolo PRIME:
Participação na especificação do nível de Aplicação.

8.5.6 - ANASTÁCIO EMANUEL DE CARVALHO VIEIRA

CARGO - ENGENHEIRO

Participação anual no projeto - 10%

8.5.6.1 - ATIVIDADE EM ANDAMENTO

- Especificação do protocolo PRIME:
Participação na especificação do nível de aplicação.

8.5.7 - JOSÉ DAMIÃO DUARTE ALONSO

CARGO - ENGENHEIRO

Participação anual no projeto - 10%

8.5.7.1 - ATIVIDADE EM ANDAMENTO

- Especificação do protocolo PRIME:
Participação na especificação do nível de Processo de Operação.

8.5.8 - JOÃO CARLOS CALIMAN

CARGO - ENGENHEIRO

Participação anual no projeto - 5%

8.5.8.1 - ATIVIDADE EM ANDAMENTO

- Especificação do protocolo PRIME:
Participação na especificação do nível de Aplicação.

8.5.9 - ANTONIO ESIO MARCONDES SALGADO

CARGO - ASSISTENTE DE PESQUISAS

Participação anual no projeto - 50%

8.5.9.1 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

- Acompanhamento de testes de "hardware" no LRC.

- Acompanhamento dos testes dinâmicos do MCR.
- Supervisão dos técnicos.
- Dissertação de mestrado.
- Participação - 39 Simpósio Brasileiro sobre Redes de Computadores.
 - 39 Simpósio Brasileiro de Telecomunicações.
 - 19 Simpósio em Sistemas de Computadores Tolerantes a Falhas.

8.5.9.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO

- Alterações no "hardware" do MCR.
- Supervisão dos técnicos nas atividades do projeto.

8.5.9.3 - PUBLICAÇÕES

- Martins, E.; Mattiello, M.F.; Salgado, A.E.M.; Santos Jr. P. P. "Um Sistema operacional para o Multiprocessador de Comunicação em Rede". Apresentado no 39 SBRC/Rio de Janeiro em 1985 e publicado no INPE em abr/85.
- Salgado, A.E.M.; Martins, E.; Mattiello, M.F.; Martins, R.C. O. "Multiprocessador de Comunicação em Rede" - Apresentado no 19 SSCTF - São José dos Campos - 1985.

8.5.10 - ELIANE MARTINS

CARGO - ANALISTA DE SISTEMAS

Participação anual no projeto - 60%

8.5.10.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- Definição de um sistema operacional para o MCR, juntamente com Maria de Fátima Mattiello, Antonio Esio Marcondes Salgado e Pedro de Paula Santos Jr., sob a orientação de Ricardo Corrêa de Oliveira Martins.

- Participação na Comissão Interna para Seleção de Sistemas de Computação.

8.5.10.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO

- Acompanhamento da implementação do sistema operacional do MCR; atualmente estão sendo desenvolvidas e testadas as rotinas que compõem o núcleo básico desse sistema, a cargo de Valerie Ott Falcão.
- Implantação do disco Winchester sob o Sistema CP/M para os computadores ASTRO S/3.
- A nova versão da BIOS (conjunto de rotinas para acesso dos periféricos) já está pronta, incorporando as operações referentes a esses discos. Falta apenas a implantação definitiva do sistema, o que até então não foi feito devido à instabilidade desses discos.
- Participação no grupo de trabalho responsável pela definição das tarefas do Nível de Processo de Operação do protocolo PRIME.
- Confeção do Relatório do Projeto Detalhado do Sistema Operacional do MCR. O documento está parcialmente pronto, contendo já toda a parte relativa ao sistema operacional propriamente dito. Falta acrescentar alguns capítulos, tais como: Introdução, Plano de Testes, etc., conforme a estruturação já definida para para este relatório.
- Confeção de uma nova versão do Relatório do NOC: Um Núcleo Portátil para Computadores, acrescentando as modificações feitas à versão anterior, bem como os resultados referentes à implementação no ASTRO S/3. Tal trabalho é feito juntamente com a Maria de Fátima Mattiello.

8.5.10.3 - PUBLICAÇÕES

- Martins, E.; Mattiello, M.F.; Salgado, A.E.M.; Santos Jr. P. P. "Um Sistema Operacional para o MCR" - Apresentado no 3º Simpósio Brasileiro sobre Redes de Computadores realizado no Rio de Janeiro, de 1 a 3 de abril de 1985.
- Martins, E.; Mattiello, M.F.; Salgado, A.E.M.; Martins, R.C. O. "Sistema de Multiprocessamento para Nô de Comunicação" - Publicação interna do INPE.

8.5.11 - PEDRO DE PAULA SANTOS JR.

CARGO - ANALISTA DE SISTEMAS

Participação anual no projeto - 90%

8.5.11.1 - TRABALHOS CONCLUÍDOS

- Interface "Hardware/Software" do MCR: Conclusão da descrição geral do MCR e detalhamento da placa Porta Interna.
- Estudo e levantamento da documentação existente sobre a plataforma PPCD-GOES.
- Conclusão dos estudos para elaboração de uma versão simplificada para a placa do Controlador de UFM.
- Conclusão do roteiro para sequência dos testes a serem desenvolvidos para validação do MCR.
- Comandos Nível 1 (monitor de propósitos gerais e acesso aos recursos básicos do Controlador de UFM) já concluídos e funcionando nos testes da UFM - ASTRO S/3.
- Concluída a 1ª etapa dos testes do MCR, os monitores das placas PEs e PI estão funcionando e prontos para receber e transmitir dados via interface serial para o ASTRO S/3. Isto facilitará a carga dos programas a serem testados nestas placas.
- A versão nível 2 da UFM já em funcionamento é possível agora transmitir e receber blocos de dados do ASTRO S/3, ler e gravar blocos na UFM, além de executar vários comandos de operação da fita.

- A conclusão dos comandos da UFM versão final Comandos de alto nível podem ser emitidos do ASTRO, resultando numa série de comandos básicos acionados na placa do controlador de UFM, recebendo depois, por interrupção, com auxílio de DMA, a resposta na própria memória do ASTRO.
- Após inúmeros problemas com as placas existentes, no MCR PEs e PI, além de erros na confecção do "software" básico de programação de vários circuitos integrados, está funcionando a transferência de dados entre duas PEs no MCR, com o SV atuando apenas como árbitro.
- O MCR está funcionando com 4 PEs, todas transmitindo dados pelo barramento interno (MCR-BUS) entre si e com a PI, ativados manualmente.
- O MCR funcionou com o monitor do componente 8273 para testes de Transmissão serial entre PEs.
- O MCR funcionou com 2 PEs transmitindo entre si e para a PI, com os 8273 das PEs comunicando-se continuamente, todos ativados pelas interrupções RS 7.5 e 6.5 ativadas pelo "timer" programável das CPUs de cada placa.
- Foi feita a ampliação do "buffer" de leitura/gravação em fita na UFM para o máximo permitido pela capacidade de memória RAM existente (3.5K) com a revisão final dos comandos implementados na versão 1.
- Foram concluídos os testes de TX e RX entre ASTRO S/3 e a interface controladora de MCRs. Todo o "software" testado na configuração atual: 1 PI apenas e o controlador. Ocorrendo falhas de "hardware" somente são transmitidos no máximo 0FH "bytes", devido aos ruídos nas linhas de sinais de controle.

8.5.11.2 - TRABALHOS EM ANDAMENTO

- Acompanhamento do desenvolvimento de um utilitário para o ASTRO S/3 para carga/descarga de arquivos de/para disquetes, partindo da UFM.

- Estão ainda incompletos os testes do equipamento devido a problemas no "hardware" de Comunicação entre o Controlador de MCRs e o ASTRO S/3, além da falta de placas em funcionamento. Isto está acarretando atraso na pretensão de obter uma avaliação global dos parâmetros de performance e capacidades limites do equipamento. Enquanto isto, o "software" do Controlador está sofrendo alterações para melhorar sua estrutura, velocidade e capacidade de atender a várias PIs futuramente.

8.5.12 - ANA MARIA AMBRÓSIO

CARGO: ANALISTA DE SISTEMAS

Participação anual no projeto - 20%

8.5.12.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- Modificação no programa PROME3 - gravador de EPROMs.
 - . inserção de atraso durante a gravação,
 - . criação de novos comandos,
 - . documentação do programa,
 - . elaboração do Manual de Utilização.

8.5.12.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO

- Desenvolvimento de um Utilitário para a Unidade de Fita Magnética.
 - . análise e desenvolvimento.
- Desenvolvimento de um programa para transferência de arquivos entre o ASTRO S/3 e o HP1000.
 - . análise e desenvolvimento.

8.5.13 - VALERIE OTT FALCÃO

CARGO: PROGRAMADORA

Participação anual do projeto - 70%

8.5.14.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- Montagem das placas dos painéis frontal e traseiro (MCR).
- Pintura e escrita dos painéis frontal e traseiro (MCR).
- Montagem de "black-plane".
- Confeccção de 1 PE.
- Confeccção de 1 PI.
- Teste, ajuste e confeccção de suporte da fonte SM3 no "rack" do MCR.
- Alteração do fotolito da placa CPU industrializada.
- Teste de placas montadas - PE/PI - para validação.
- Teste de comunicação dinâmica para validação do "software" básico do "rack" das placas: PI, PE, CPU e controlador de MCRs - com Pedro.
- Organização da documentação inicial e pastas do ASTRO S/3 aprendizagem de manutenção do Laboratório - LRC.

8.5.14.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO

- Teste de comunicação dinâmica usando "chips" - 8273 e 8257, PI-PE PI e controlador de MCRs.
- Teste de PE e correções de CPUs.

8.5.15 - HOMERO ANTONIO RIBEIRO

CARGO: ASSISTENTE DE OPERAÇÕES E DESENVOLVIMENTO
Participação anual no projeto - 50%

8.5.15.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- Montagem e teste de um programador de Eeproms para o computador ASTRO S/3 L1, além de modificações no "layout".

- Montagem e teste de 2 placas de controlador de MCR.
- Documentação completa da placa de interface paralela em C.I. a lêm de testes nela realizada e modificações feitas no "layout", esquema elétrico e máscara para "silk-screen".
- Documentação completa do programador de EPROMs do Computador ASTRO S/3 L1.
- Teste com placa de interface serial e parte da documentação.
- Modificação da placa e instalação do controlador de DMA.
- Modificação e instalação da placa controlador de floppy disk.
- Montagem e teste completo de painel em circuito impresso para o Computador ASTRO S/3 L3.
- Instalação de fontes no Computador ASTRO S/3 L1.
- Manutenção de acionadores de disco flexíveis e discos Winchester.

8.5.15.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO (fase de finalização)

- Montagem e instalação do Computador ASTRO S/3 L3 completa.
- Testes de um relógio instalado na CPU do Computador ASTRO S/3.
- Auxílio na implantação do sistema monitor com discos Winchester do Computador ASTRO S/3.

8.5.16 - LUIGI BERTONCINI

CARGO: ASSISTENTE DE OPERAÇÕES E DESENVOLVIMENTO

Participação anual no projeto - 50%

8.5.16.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- Teste do controlador de MCRs (1 placa em circuito impresso, junto com Leovani e Homero).
- Documentação, testes e soluções aos problemas da placa de memória do ASTRO S/3 (5 placas).

Desenho do esquema elétrico da placa.

- Montagem de outra placa controladora de MCRs (em circuito impresso):
documentação,
desenho do esquema elétrico,
teste e correção dos erros.
- Correção do fotolito do controlador de MCR (em circuito impresso).
- Confeccção do "subrack" do S/3 L3 (somente metade).
- Participação na confeccção do "layout" da placa controladora-DMA.
- Manutenção do painel de controle e levantamento do esquema elêtrico.
- Montagem do painel em circuito impresso do ASTRO S/3.
- Confeccção total da placa controladora de fita magnética, testes e correção de erros (wire-wrap).
- Documentação da placa UFM:
desenhos de esquema elétrico,
desenho de posicionamento dos componentes,
desenhos do diagrama de blocos.

8.5.16.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO

- Término do desenho final do esquema elétrico do painel de controle.

8.5.17 - FLÁVIO DE FREITAS BARBOSA

CARGO: ASSISTENTE DE OPERAÇÕES E DESENVOLVIMENTO

Participação anual no projeto - 70%.

8.5.18.1 - ATIVIDADE EM ANDAMENTO

- Teste do MCR juntamente com João Suzano.

8.5.19 - JOÃO VICENTE DE C. Q. PASTORE

CARGO: ASSISTENTE DE OPERAÇÕES E DESENVOLVIMENTO

Participação anual no projeto - 50%

8.5.19.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- Teste do relógio da CPU do ASTRO S3.
- Documentação, montagem e teste da interface serial.
- Modificação de 3 PEs.
- Teste do painel do ASTRO S3/L3.

8.5.19.2 - ATIVIDADES EM ANDAMENTO

- Levantamento e desenho do esquema elétrico do painel de controle.
- Montagem completa do ASTRO S3/L3.

8.5.20 - OSVALDO NORIO ITO

CARGO: ASSISTENTE DE OPERAÇÕES E DESENVOLVIMENTO

Participação anual no projeto - 50%.

8.5.20.1 - ATIVIDADES REALIZADAS

- Levantamento de ligações, modificações e montagem - controlador DMA.
- Confeção de "layout" - controlador de DMA (antigo).
- Montagem do "Back plane" do "subrack" (ASTRO S3/L3).
- Modificação na documentação da PE (esquema elétrico)
- Testes - controlador de DMA.

CAPÍTULO 9

PROJETO PRÉ-PROCESSAMENTO E ROTEAMENTO DE DADOS DE CARGA ÚTIL DA MECB

9.1 - SUB-PROJETO PRCU1 - MISSÃO COLETA DE DADOS

9.1.1 - TRABALHOS CONCLUÍDOS

- Seleção do sistema de computação destinado a compor o equipamento do Subprojeto PRCU1, em trabalho conjunto com os Projetos REDACE, SUBORD/MTSB e ET/SET.

9.1.2 - TRABALHOS EM ANDAMENTO

- Revisão da especificação preliminar.

9.1.3 - PARECER CRÍTICO SOBRE A EQUIPE ENVOLVIDA NO TRABALHO

O Subprojeto PRCU1 contou, no ano de 1985, com 1 engenheiro em tempo parcial. A não necessidade de mais recursos humanos deve-se à atual indefinição em que se encontram os trabalhos de interface do equipamento PRCU1 com o Centro de Missão e Processador de Sinais de Carga Útil (PRCU).

9.1.4 - APRECIÇÃO INDIVIDUALIZADA SOBRE CADA ELEMENTO PARTICIPANTE DOS TRABALHOS

9.1.4.1 - ANTONIO ESIO MARCONDES SALGADO - 10% de carga horária.

- Participação na Comissão Interna para Seleção de Sistemas de Computação como representante do Subprojeto PRCU1 e do Projeto PRCU.
- Não houve publicações relativas ao Subprojeto PRCU1.

9.1.5 - PERSPECTIVAS DE ATUAÇÃO

- Trabalho a ser desenvolvido: conclusão das especificações do subprojeto PRCU1.
- Necessidades associadas: definição da interface do equipamento PRCU1 com o Centro de Missão e Processador de Sinais de Carga Útil - PRCU.

9.2 - SUBPROJETO PRCU2 - MISSÃO OBSERVAÇÃO DA TERRA

9.2.1 - TRABALHOS CONCLUÍDOS

-

9.2.2 - TRABALHOS EM ANDAMENTO

- Estudos relativos à especificação preliminar do subprojeto PRCU2.

9.2.3 - PARECER CRÍTICO

O Subprojeto PRCU2 não teve, no ano de 1985, subsídios para que fossem efetuados, de maneira efetiva, os estudos e as definições da especificação preliminar. Isto se deve aos esforços concentrados atualmente na Missão Coleta de Dados, o que provoca uma deficiência nas especificações da Missão Observação da Terra, à qual o PRCU2 está vinculado.

9.2.4 - APRECIÇÃO INDIVIDUALIZADA

9.2.4.1 - MAURO MANELA - 5% de carga horária.

- Efetuou estudos sobre a aplicação e objetivos do Subprojeto PRCU2.

9.2.5 - PERSPECTIVAS DE ATUAÇÃO

- Trabalho a ser desenvolvido: estudo e definição da especificação preliminar.
- Necessidade associadas: especificações sobre a Missão Observação da Terra.

CAPÍTULO 10

SUBSEGMENTO CENTRO DE CONTROLE - CENTER

PROJETO SETOR DE OPERAÇÕES DE MISSÃO - SOM

O projeto Setor de Operações de Missão - SOM, constituinte do Subsegmento Centro de Controle/MECB, desenvolveu em 1985 as atividades descritas a seguir:

1) Trabalhos concluídos:

- a) Especificação e elaboração de relatório Técnico do Projeto SOM - versão 2, onde foram identificados os seguintes componentes:
 - . Gerenciador/Roteador de Mensagens,
 - . Gerador/Gerenciador de Telecomandos,
 - . Processador de Telemetria,
 - . Interfaceador com a Rede Local,
 - . Armazenador/Recuperador de Dados,
 - . Interfaceador com o Sistema REDACE.
- b) Compatibilização Preliminar dos Projetos SOM, ANACO e SUPROC do Subsegmento Centro de Controle.
- c) Padronização de desenvolvimento de "software" segundo os padrões de Engenharia de "software" a serem utilizados nos projetos em andamento do Centro de Controle. Este trabalho foi realizado em conjunto com os Projetos SUPROC, a cargo do Departamento de Informática (DIN), e ANACO, a cargo do Departamento de Mecânica Espacial e Controle (DMC).
- d) Participação na negociação do Contrato de fornecimento de computadores para o Centro de Controle Piloto (um a ser alocado para Operações de Missão e outro para Orbitografia e dinâmica orbital) junto à Digital Equipment Com. e Ind. LTDA, bem como realização de tarefas no intuito de instalar um dos computadores no Prédio Beta.

2) Trabalhos em andamento:

- a) Metodologia para a elaboração de planos de operação.
- b) Análise crítica dos componentes que constituem o projeto SOM tendo em vista a metodologia para a elaboração de planos de operação e a elaboração do projeto preliminar.
- c) Detalhamento das especificações de "software" ao nível de componente, para fornecer subsídios à elaboração do documento de Projeto Preliminar, de acordo com as normas específicas em definição pelo Grupo de Trabalho de Engenharia de "software".

3) Parecer crítico sobre a equipe envolvida no trabalho.

A equipe do projeto SOM é constituída atualmente pelos elementos a apresentados na tabela abaixo com suas respectivas participações.

<u>NOME</u>	<u>CARGO/ALOCAÇÃO</u>	<u>DEDICAÇÃO</u>
. Anastácio E.O. Vieira	Engº de Desenv.-DIA/DCA	90%
. Edenisle F.E. Orlandi	Analista Sist. -DIA/DCA	85%
. Eduardo W. Bergamini	Pesq.Titular -DCA	10%
. Eliane Martins	Analista Sist. -DCO/DCA	10%
. João Carlos Caliman	Assist.de Pesq.-DIA/DCA	10%
. Mãe de Fátima Mattiello	Assist.de Pesq.-DIA/DCA	15%
. Wilson Yamaguti	Engº de Desenv.- DEA/DCA	50%

Pode-se observar que pelo vulto do Projeto SOM a equipe necessita de recursos humanos adicionais. A situação se agrava tendo em vista a perda de diversos elementos, com experiência dos membros atuais.

Outro fato que contribuiu para aumentar as dificuldades existentes, é aquele referente ao atraso na implantação do Computador VAX 11/780 para o Projeto SOM.

4) Apreciação Individualizada sobre cada elemento participante dos trabalhos.

a) Anastácio Emanuel de Carvalho Vieira, Engº de Desenvolvimento - DIA/DCA, desenvolve as seguintes atividades:

- . Projeto e desenvolvimento do Interfaceador com a Rede Local e com a Sub-rede do Sistema REDACE.
- . Estudo das configurações de Rede de Comunicação de Dados proposta pela Digital Equipment Corporation, bem como dos programas associados.
- . Análise da bibliografia disponível de Centros de Controle de Agências estrangeiras (DFVLR, ESA, CNES) com a finalidade de obter subsídios à especificação do Centro de Controle da MECB com ênfase no Projeto SOM.

b) Edenilse F. E. Orlandi, Analista de Sistemas - DIA/DCA, desenvolveu as seguintes atividades relacionadas com o Projeto SOM:

- . Atualização da Especificação do Projeto SOM para a reunião de compatibilização entre os Projetos SOM, ANACO e SUPROC, constituintes do Centro de Controle Piloto.
- . Revisão do documento de Padronização de Desenvolvimento de "Software" em conjunto com os demais membros do Grupo de Trabalho de Engenharia de "Software".
- . Elaboração do Plano de Verificação de "Software" e das normas de documentação dos Testes de Software do Centro de Controle Piloto/MECB.
- . Participação no Grupo de Trabalho para a obtenção da metodologia para a elaboração de Planos de Operação.
- Atualmente realiza as seguintes tarefas:
 - . Análise de diversos documentos relacionados com Centros de Controle de Agências Estrangeiras com ênfase no processamento de telemetria.

- . Especificação e projeto preliminar do Processador de Telemetria.
- c) Dr. Eduardo W. Bergamini, Pesquisador Titular - DCA, coordena o Grupo de Trabalho que desenvolve a metodologia para a elaboração de Planos de Operação.
- d) Eliane Martins, Analista de Sistemas - DCO/DCA, participa do Grupo de Trabalho de Metodologia para a elaboração de Planos de Operação.
- e) João Carlos Caliman, Assistente de Pesquisa - DIA/DCA, participa do Grupo de Trabalho de Metodologia para a elaboração de Planos de Operação.
- f) Maria de Fátima Mattiello, Assist. de Pesquisa - DIA/DCA, participa do Grupo de Trabalho de Metodologia para a elaboração de Planos de Operação.
- g) Wilson Yamaguti, Engº de Desenvolvimento - DEA/DCA, é responsável pelo Projeto SOM, tendo desenvolvido as seguintes atividades:
 - . Participação na reunião de compatibilização dos Projetos SOM, ANACO e SUPROC, como encargo de relator representando o Projeto SOM.
 - . Atuação como responsável pelo Subsegmento Centro de Controle na MECB, coordenando a compatibilização dos trabalhos entre os três projetos que compõem este Centro.
 - . Participação no Grupo de Trabalho de Engenharia de "Software" com a produção do relatório técnico que contém a Padronização de desenvolvimento de "Software" a ser utilizada nos projetos do Centro de Controle/MECB.
 - . Participação na negociação do contrato de fornecimento de computadores para o Centro de Controle Piloto e Laboratório de Simulação.

- Atualmente desenvolve as seguintes atividades:

- . Coordenação do Projeto SOM.
- . Análise da estrutura adotada para o Projeto SOM, tendo em vista a simplificação e adoção da metodologia para a elaboração de Planos de Operação.

OBS: Para relacionar todas as atividades individuais realizadas durante o ano de 1985, veja-se descrição completa apresentada nos Relatôrios de Atividades das Divisões.

5) Perspectivas de Atuação

Tendo em vista o estado atual do projeto e sua necessidade de uso, há muito trabalho a ser executado. Para cada um dos componentes identificados do Projeto SOM, espera-se desenvolver as fases de Projeto Preliminar, Projeto Detalhado, Codificação e Testes, Integração e Testes, Operação e Manutenção, de acordo com a padronização adotada.

Tem-se, a curto prazo, em função da implantação do Computador VAX 11/780, a necessidade de realizar um treinamento de todos os elementos do projeto para uso eficiente do computador em aquisição.

Em função da pouca experiência da atual equipe, são necessários:

- 1 - estágios no exterior com a finalidade de capacitação específica do pessoal;
- 2 - um grupo de consultoria, composto por especialistas de centros de missões espaciais, com o propósito de dar subsídios necessários ao desenvolvimento e à compatibilização dos projetos;
- 3 - alternativas quanto ao desenvolvimento do "software": contratação de pessoal técnico especializado ou de firmas especializadas em desenvolvimento de "software".

CAPÍTULO 11

SUBSEGMENTO CENTRO DE CONTROLE - CENTER

O Subsegmento Centro de Controle/MECB é constituído pelos proje
tos:

- a) SOM - Setor de Operações de Missão, a cargo do Departamento de Engenharia de Computação em Aplicações Espaciais (DCA).
- b) ANACO - Acompanhamento, Análise e Controle de Missões, a cargo do Departamento de Mecânica Espacial e Controle (DMC).
- c) SUPROC - Supervisão e Processamento de Dados, a cargo do Depar
tamento de Informática (DIN).

Cada um dos projetos acima é detalhado em relatório de atividades específico de cada departamento envolvido, onde são relatadas as atividades realizadas durante o ano de 1985, bem como o parecer crí
tico sobre cada uma das equipes de desenvolvimento.

CAPÍTULO 12

PROJETOS SISTEMAS DIGITAIS E ANALÓGICOS

Este projeto foi constituído pela Direção Geral do INPE, a partir de fevereiro de 1984, com cinco outros projetos que faziam parte do Programa Sistemas Digitais e Analógicos (PSDA), criado em 1976. Quando esse programa foi descontinuado pela Direção Geral em fevereiro de 1984, seus cinco Projetos foram transformados em cinco fases, embora preservando os cinco nomes e a finalidade de cada um deles, a saber:

- 1) Fase: Sistema Rede de Coleta e Disseminação de Dados (Sistema RECODI);
- 2) Fase: Sistema para Recepção, Processamento e Comunicação de Sinais e Imagens - SISMAG);
- 3) Fase: Laboratorio de Sistemas Digitais e Analógicos - LASIDA;
- 4) Fase: Computador Incremental - COMINC;
- 5) Fase: Transferência de Tecnologia e Industrialização - TRANSI.

A execução das cinco fases desse projeto sofreu um forte abalo por ocasião da extinção do mencionado Programa, no início de 1984. A partir de então, dois fatos fundamentais ocorreram: 1) Passou a não ser garantido qualquer tipo financiamento para a execução de todas estas fases, até uma reestruturação de custeios, no INPE, ocorrida somente em agosto/setembro de 1985, quando as necessidades básicas deste projeto, finalmente, (re) começaram a ser atendidas. Neste mesmo período, do início de 1984 ate setembro de 1985, a indefinição de financiamento que pairou sobre este projeto, aliada ao problema salarial do INPE, que se configurou, concomitantemente, e que só recentemente (nov/85) foi solucionado, fez com que houvesse significativa evasão de pessoal, em geral, mais experiente, deste e de outros projetos deste departamento. Tal fato debilitou sobremaneira a execução das tarefas deste projeto, além de outras. Em decorrência, foi também necessário, por questão de prioridade, deslocar boa parte do recurso humano restante, neste proje

to, para apoio a outros projetos deste departamento, voltados para a execução da Missão Espacial Completa Brasileira - MECB.

A seguir são apresentados os resultados alcançados, as atividades em execução e as perspectivas para a continuidade dos trabalhos de todas as fases deste projeto.

CAPÍTULO 13

FASE: SISTEMA REDE DE COLETA E DISSEMINAÇÃO DE DADOS (SISTEMA RECODI)

Este projeto tem o propósito de desenvolver uma rede de comunicação de dados que coloque os bancos de dados do INPE em contato com os seus usuários, no sentido de lhes dar acesso não para a consulta, mas também para a coleta de dados para estes mesmos bancos, através de serviços padronizados de acesso ou de coleta. Os nós desta rede deverão ter acesso à (sub) rede RENPAC da EMBRATEL para a comunicação de dados por pacotes, para os canais de baixo volume (CBV) de informação útil, a ser transportada. Está prevista a utilização de canais de alto volume (CAV) para a transferência de dados entre os nós deste rede, no caso em que não é exigida a recuperação de erros acima de uma taxa relativamente baixa em relação àquela exigida pelo CBV, que deve utilizar um protocolo do tipo X.25.

Como parte do desenvolvimento deste projeto, foram caracterizadas três outras atividades, além da que foi citada, Estas três atividades adicionais são as seguintes:

- 1) Terminal teletipo TELEDATA.
- 2) Plataforma Programável de Coleta de Dados/Goes - PPCD/GOES.
- 3) Plataforma Programável de Coleta de Dados/Estação Remota Isolada - PPCD/ERI.

A atividade relativa ao terminal teletipo TELEDATA P já se encontra concluída, após algumas modificações implementadas no primeiro semestre de 1985 em dois dos seus protótipos.

A atividade PPCD/GOES foi atingida pela perda de pessoal em 1985, porém foi retomada gradualmente, aguardando no momento a conclusão do seu transmissor, a cargo da unidade do INPE em Natal, RN.

A atividade PPCD/ERI foi interrompida durante o ano de 1985, também pela perda de pessoal. No entanto, ela foi documentada em dois relatórios, quanto ao seu projeto de "hardware". Um protótipo foi construído.

13.1 - TRABALHOS CONCLUÍDOS

13.1.1 - Sistema RECODI

Em relatório interno do departamento, foram documentados: 1) a topologia do Sistema RECODI; 2) os detalhes da sua arquitetura e 3) o fluxo básico (preliminar) para os serviços a serem oferecidos pelo Canal de Baixo Volume (CBV).

13.1.2 - TERMINAL TELETIPO TELEDATA

Com algumas modificações foi completada a construção de dois protótipos deste equipamento.

13.1.3 - PLATAFORMA PROGRAMÁVEL DE COLETA DE DADOS/GOES - PPCD/GOES

- 1) Rotinas para efetuar:
 - a) os testes de integração do transmissor com a plataforma de coleta de dados propriamente dita;
 - b) as medidas das características do transmissor que são subsídios para sua homologação, tais como:
 - potência RF de saída,
 - frequência da portadora,
 - desvio da portadora,
 - estabilidade em temperatura,
 - emissões espúrias,
 - desvio de fase modulada,
 - assimetria dos dados transmitidos.

2) Rotina para codificação dos dados no código "Winchester".

13.1.4 - PLATAFORMA PROGRAMÁVEL DE COLETA DE DADOS/ESTAÇÃO REMOTA ISOLADA (PPCD/ERI)

a) protótipo de "hardware" da plataforma.

b) testes elétricos estáticos da plataforma.

c) dois relatórios de documentação do "hardware":

- "Documentação Técnica do "hardware" que visam a elaboração do "software" da Plataforma de Coleta de Dados PPCD/ERI".

13.2 - TRABALHOS EM ANDAMENTO

1) Plataforma Programável de Coleta de Dados/GOES - PPCD/GOES

Rotinas para gerar o formato da transmissão constituída por:

- preâmbulo,
- dado,
- fim de transmissão.

2) Plataforma Programável de Coleta de Dados/Estação Remota Isolada (PPCD/ERI)

Este trabalho de projeto sofreu interrupção a partir de abril de 1985 devido à perda de pessoal envolvido em seu desenvolvimento o qual deveria desenvolver a sua programação de base.

13.3 - PARECER CRÍTICO

1) Plataforma Programável de Coleta de Dados/GOES - PPCD/GOES

A equipe ("hardware", "software", técnico) envolvida na PPCD/GOES no ano de 1984 foi totalmente dissolvida devido aos pedidos de demissão dos seus elementos, nesse ano.

- RICARDO DE AZEVEDO MENDES
Documentação de 2 relatórios da PPCD/ERI
- EDUARDO WHITAKER BERGAMINI
Coordenação das fases deste projeto.

13.5 - PERSPECTIVAS DE ATUAÇÃO

13.5.1 - SISTEMA REDACE

À medida que a perda de recurso humano ocorrida em 1984/85 puder ser recuperada, este projeto deverá ser gradualmente reativado.

13.5.2 - TERMINAL TELETIPO TELEDATA

Este projeto está encerrado.

13.5.3 - PLATAFORMA PROGRAMÁVEL DE COLETA DE DADOS/GOES, PPCD/GOES

- "hardware": a) integração do conjunto com o transmissor,
b) testes para homologação,
c) acondicionamento definitivo no envólucro de PVC,
d) integração completa do sistema (painel solar, carregador de bateria, bateria, plataforma com transmissor),
- "software": a) elaboração de um exemplo completo de coleta e transmissão de dados (programa aplicativo).
b) documentação do programa aplicativo.

A figura 13.1 apresenta esta plataforma.

13.5.4 - PLATAFORMA PROGRAMÁVEL DE COLETA DE DADOS/ESTAÇÃO REMOTA ISOLADA (PPCD/ERI)

Espera-se que, em 1986, possa haver recurso humano suficiente para executar o trabalho de programação e testes do programa básico da PPCD/ERI, com vistas em futuras aplicações de aquisição e controle de dados.

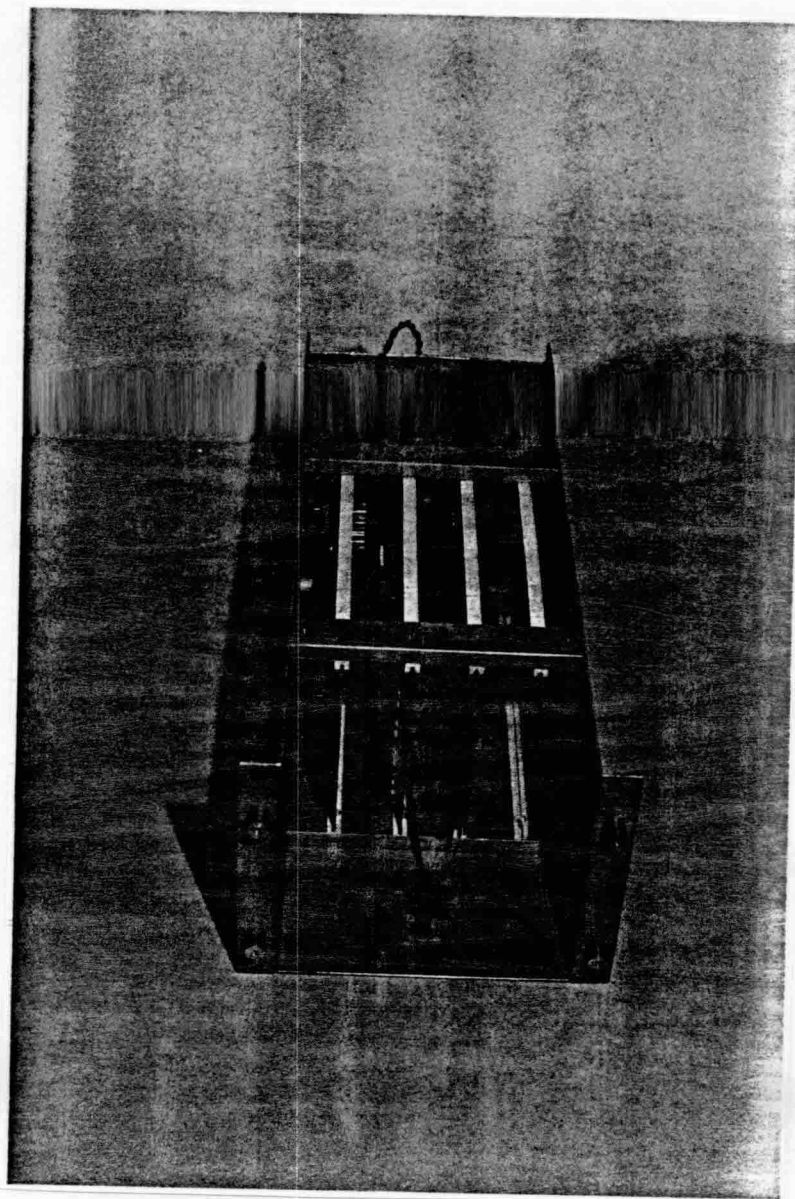


Fig. 13.1 - Plataforma PPCD/GOES.

CAPÍTULO 14

FASE: SISTEMA DE AQUISIÇÃO, PROCESSAMENTO E TRANSMISSÃO DE

SINAIS E IMAGENS - SISMAG

A fase SISMAG do Projeto SISDIG visa obter um sistema para aquisição, processamento e transmissão de imagens e sinais científicos. Esta fase inclui o desenvolvimento do "hardware" e "firmware" de um computador microprogramado de 16 bits ASTROP com sua respectiva unidade aritmética de ponto fixo e ponto flutuante ASTROM.

Na área de microprogramação, outros produtos decorrentes da capacitação do grupo envolvido já foram obtidos no âmbito do SISMAG, que são:

- Unidade Acumuladora Microprogramada (UAM),
- Interface TTL/ $\pm$ 12V para a "Microcircuit" dos computadores HP1000
- MODEM síncrono de 4800 bits/segundo.

Estes três equipamentos, além:

- de uma unidade ASTROM,
- de uma CPU do computador ASTROP e
- dos primeiros módulos de memória e interface de comunicação serial do computador ASTROP, encontram-se em operação desde o ano de 1984.

Para o ano de 1985, tem-se:

14.1 - TRABALHOS CONCLUÍDOS

ASTROM 1 - Todas as placas (ULP/E, ULP/M, UCN e IML) e o painel foram reproduzidos e parcialmente testados.

ASTROP/D2 - As placas de CPU (A, B, C, D), de memória (A, B) e o painel foram reproduzidos e parcialmente testados.

ASTROP/D1 - Foi concluído o montador cruzado no HP64000 que inclui um "linker".

- Foi concluído o "Software" de operação para comunicação com os computadores HP1000 e HP64000.

ASTROM 1 - Foi concluída a ligação com o Computador ASTROP/D1.

14.2 - TRABALHOS EM ANDAMENTO

ASTROP/D1 - Monitor,

- Interface para "floppy-disk".

ASTROM 1 - Reavaliação do algoritmo de divisão em ponto flutuante.

ASTROP/D2 - Teste final das placas e painel reproduzidos.

ASTROM 2 - Teste final das placas reproduzidas.

14.3 - PARECER CRÍTICO SOBRE A EQUIPE ENVOLVIDA NOS TRABALHOS

A equipe envolvida na fase SISMAG (está capacitada) para levar a cabo as tarefas propostas. Deve-se ressaltar porém que não foi possível cumprir o cronograma proposto. Isto se deve a três fatores principais:

- 1) tempo de absorção dos projetos em andamento e da tecnologia nelas empregada por parte dos atuais membros do grupo de trabalho. O grupo inicial que dominava os projetos em andamento no ano de 1984 foi totalmente desfeito, pois os seus membros deixaram o INPE;
- 2) problemas de manutenção dos equipamentos existentes;
- 3) apoio do grupo em outras atividades.

Com o tempo, o primeiro item tende a desaparecer.

14.4 - APRECIACÃO SOBRE CADA ELEMENTO PARTICIPANTE

- 1) Mauro Manela - Desenvolvimento do "software" básico do ASTROP.
- Desenvolvimento da interface para "floppy disk".
 - Manutenção do ASTROM 1.
 - Manutenção do ASTROP/D1.
 - Co-orientação de uma tese de mestrado.
 - Estudo orientado de arquitetura de computadores.
 - Orientação de estagiários.
 - Organização e participação na feira SUCESU.

2) Leon Lonneux - Trabalhos realizados

- "Modulador do Modem de 4800 bits por segundo". (INPE-3623-RTR/079) agosto/85.
- "Demodulador do Modem de 4800 bits por segundo" (no prelo).
- "Anexos do Modulador" (no prelo).
- "Anexos do Demodulador" (no prelo).

Publicação - "UAM: Unidade Acumuladora Microprogramada,

Manual do Equipamento (INPE-3488-RTR/072), abril/85.

- "UAM: Unidade Acumuladora Microprogramada, Manual de Operação" (INPE - 3535-RTR/075), maio/85.

- Interface TTL/ $\pm$ 12V para o "Microcircuit" dos computadores HP1000". (INPE-3489-RTR/073), abril/85.

- "ASTROM - Unidade Aritmética Microprogramada" (INPE-3458-RTR/069) março/85.

- "ASTROM - Microprograma" (INPE -3460-RTR/070), março/85.

- "ASTROM - Unidade de Multiplicação e Interface" (INPE-3463 - RTR /071), março/85.

- Supervisão e Reprodução e Teste ASTROM.
- Supervisão e Reprodução e Teste ASTROP.
- Manutenção de fontes chaveadas ASTROM e ASTROP.
- Reformulação de duas patentes do MODEM 4800.

- 3) José Marcos Ferreira - Colaboração nos relatórios do MODEM 4800.
- Manutenção ASTROM.
 - Ligação ASTROM-ASTROP-HP64000-HP1000.
 - Reprodução e Teste do ASTROM.
 - Participação na Feira SUCESU.
 - Manutenção ASTROP.

- 4) Lourival Alves dos Santos - Reprodução e Teste do ASTROP.
- Manutenção ASTROP.
 - Participação na SUCESU.

- 5) Márcia Dias de A. Lima - Colaboração nos relatórios - UAM.
- Interface TTL/ $\pm$ 12V.
 - Autoria do relatório ICS - Interface de Comunicação Serial do ASTROP(no prelo).
 - Manutenção de fontes chaveadas ASTROM, ASTROP.

A Figura 14.1 apresenta os computadores ASTROP e ASTROM e a Figura 14.2 o Modem 4800.

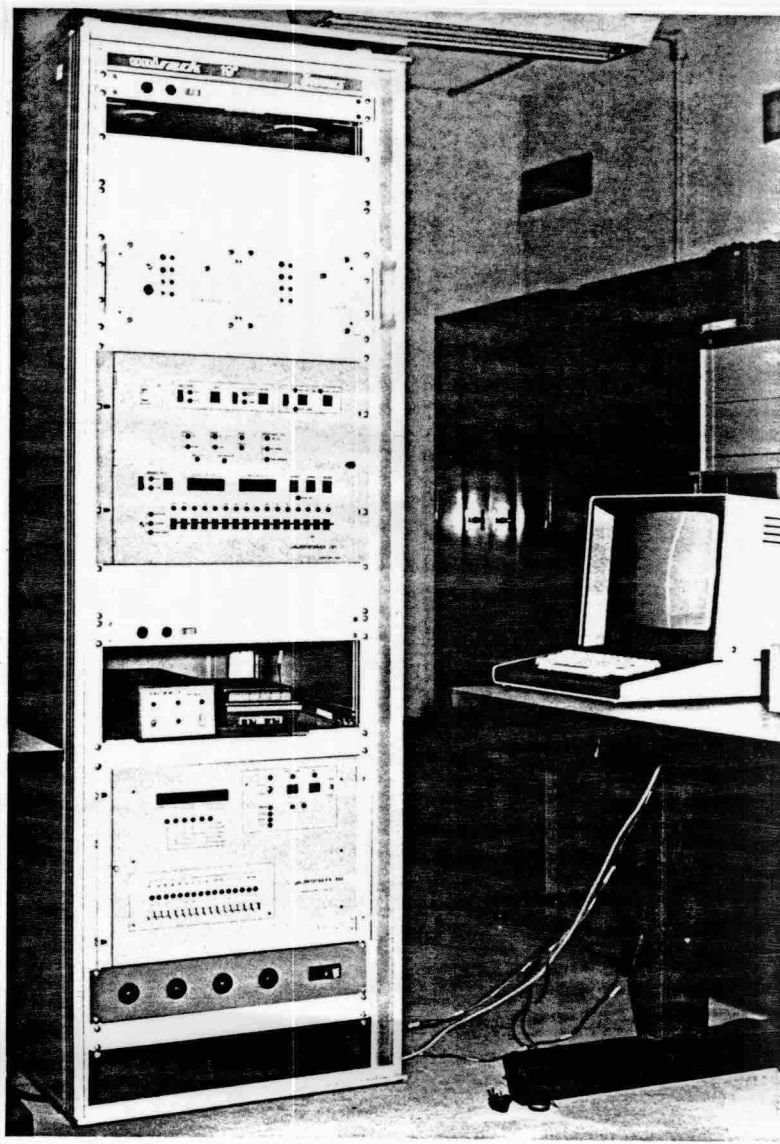


Fig. 14.1 - Computadores ASTROP e ASTROM.

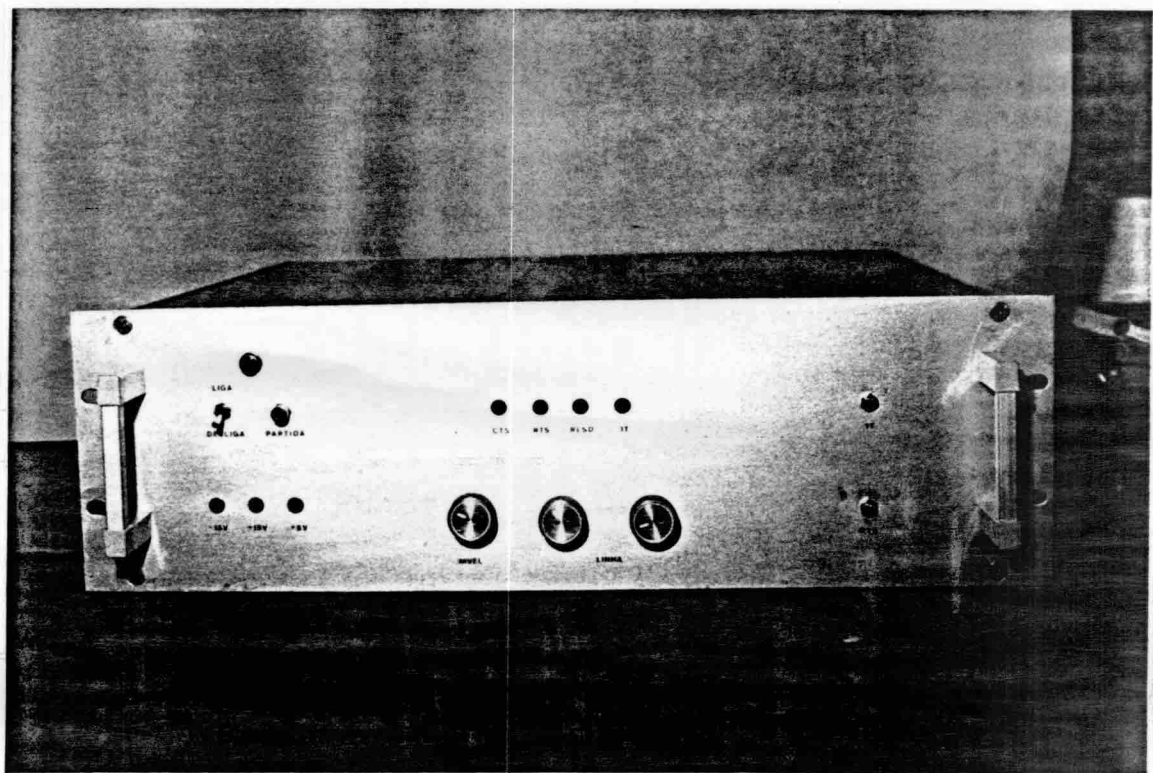


Fig. 14.2 - Modem de alta velocidade M4800.

CAPÍTULO 15

FASE: COMPUTADOR INCREMENTAL - COMINC

15.1 - TRABALHOS CONCLUÍDOS PARA O COMPUTADOR INCREMENTAL ASTRO L-V2 PRO TÓTIPO

15.1.1 - "HARDWARE":

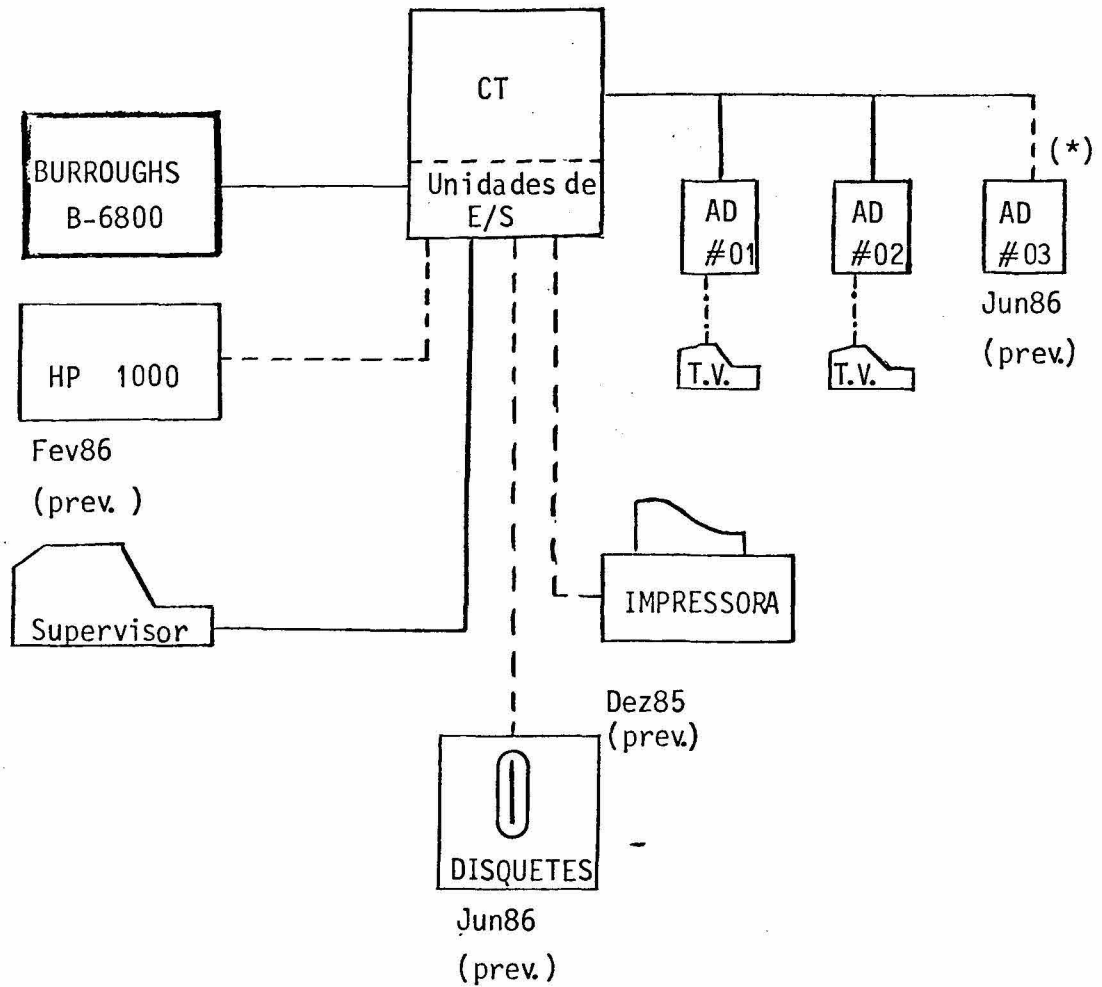
- Montagem da placa do Controlador de Acesso Direto à Memória (DMA).
- Montagem e depuração da interface entre o barramento interno do ASTRO L-V2 Protótipo e o BPISB (Barramento Padrão INPE de Supervisão de Bordo).

15.1.2 - "SOFTWARE":

- Esquema de alocação de memória no Controlador (CT) e nos Analisadores Diferenciais (ADs) para resolução de equações diferenciais pelos métodos de Adams Bashforth e Runge Kutta.
- Definição dos módulos de "software" necessários à operação do Controlador (CT).
- Definição dos módulos de "software" necessários à operação do Analisador Diferencial (AD).
- Criação de uma linguagem cruzada (utilizando o computador Burroughs B-6800) para facilitar a entrada de problemas a serem resolvidos no ASTRO L-V2 PROTÓTIPO.
- Modificações nas macroinstruções de utilização da unidade de Processamento Aritmético Intel 8231, visando a otimização no tempo de tradução e execução de programas que utilizam essas macroinstruções.
- Testes do monitor de comunicação do Controlador (CT) com os Analisadores Diferenciais (ADs) e vice-versa.

15.1.3 - ARQUITETURA

A Figura 15.1 apresenta o Computador ASTRO L-V2 PROTÓTIPO.



LEGENDAS

- CT - Controlador.
- AD - Analisador diferencial.
- - - - - Ligações existentes.
- - - - - Ligações previstas
- . - . - - - - - Ligações existentes utilizadas para depuração.
- * - Construção do AD # 03 prevista para JUN/86.

Fig. 15.1 - Computador ASTRO L-V2 PROTÓTIPO

15.2 - TRABALHOS EM ANDAMENTO PARA O COMPUTADOR ASTRO L-V2 PROTÓTIPO

- "Hardware" - Depuração da placa do Controlador de DMA (testes dinâmicos).
- "Software" - Programação do tradutor do "Programa de caracterização do problema", escrito na linguagem definida para entrada de problemas no ASTRO L-V2 PROTÓTIPO, através do computador B.6800.
- Programação dos seguintes módulos de "software" do Controlador:
 - INICIALIZAÇÃO: programa que, ao ser ligada a máquina, configura todas as interfaces do sistema.
 - ROTINAS DE E/S: biblioteca das rotinas mais utilizadas para Entrada e Saída de Dados.
 - Depuração do programa MONITOR CT/ADS, que faz a comunicação entre o controlador (CT) e os Analisadores Diferenciais (ADs).

15.3 - APRECIACÃO SOBRE CADA ELEMENTO PARTICIPANTE

15.3.1 - RELATÓRIOS TÉCNICOS (INTERNOS, NÃO-PUBLICADOS).

Autoria: Mario Missawa

- "O Computador de Desenvolvimento ASTRO L-V1"(Figura 14).
- "Anexos do Documento: O Computador de Desenvolvimento ASTRO L-V1".
- "Descrição do Projeto COMINC".
- "Sistema ASTRO L-V2: especificações".
- "Barramentos do ASTRO L-V2".
- "Protótipo do Computador Incremental ASTRO L-V2"(Figura 15).
- "Um Controlador de Disquete para densidade simples ou dupla CDS/D.

- Autoria: Luiz Honório e João B. Diehl.
- "Manual de utilização do Montador cruzado para o TMS 9900 no sistema Burroughs B-6800".

15.3.2 - (SUB) SISTEMAS EFETIVAMENTE DESENVOLVIDOS:

- João B. Diehl (Analista de Sistemas):

- Definição do "software" do computador incremental ASTRO L - V2 PROTÓTIPO, como consta na Seção 15.1.

Luiz Honório (Tecnólogo):

- Otimização das rotinas de utilização da UPA 8231 (unidade de processamento aritmético).
- Teste das rotinas de utilização da UPA 8231.
- Programação da rotina de multiplicação de números fracionários no formato utilizado pelo ASTRO L-V2 PROTÓTIPO.
- "Software" de ligação do terminal impressor TELEDATA ao ASTRO L-V1 (utilização posterior na impressora do ASTRO L-V2 PROTÓTIPO).
- Adaptação do Monitro/CT para o ASTRO L-V2 PROTÓTIPO usando o sistema de desenvolvimento HP64000.

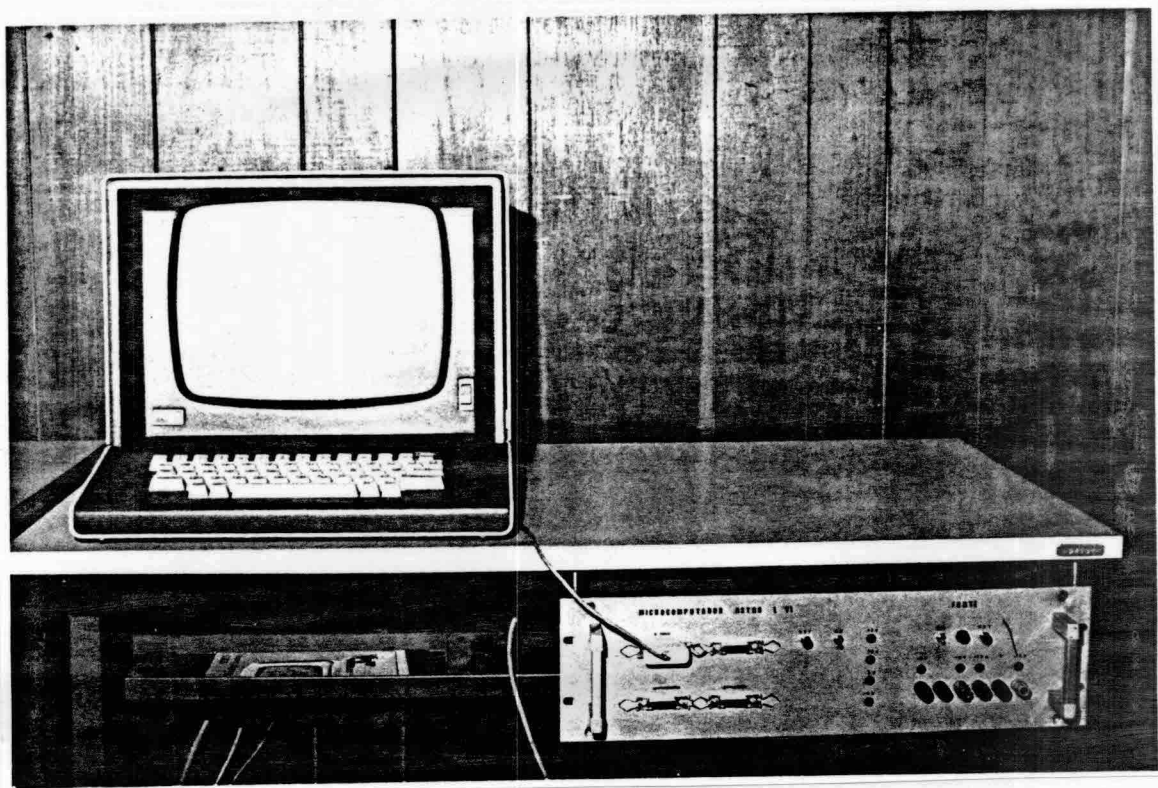


Fig. 15.1 - Computador ASTRO L-V1 PROTÓTIPO.

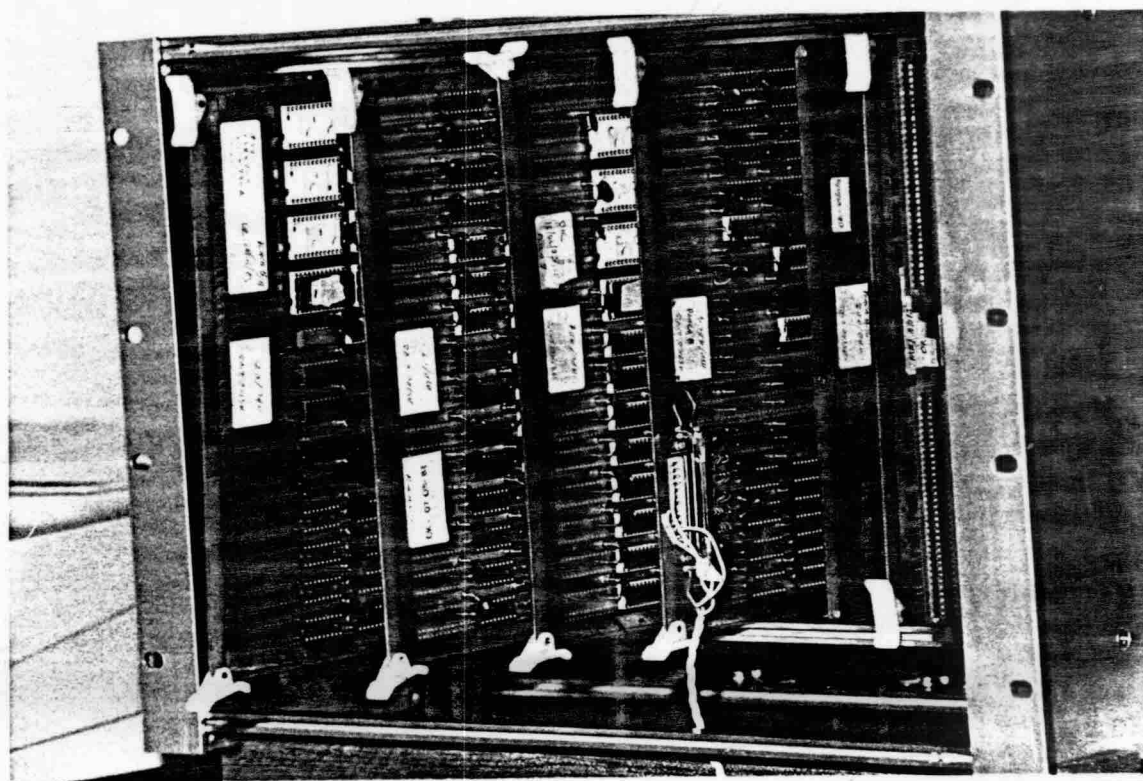
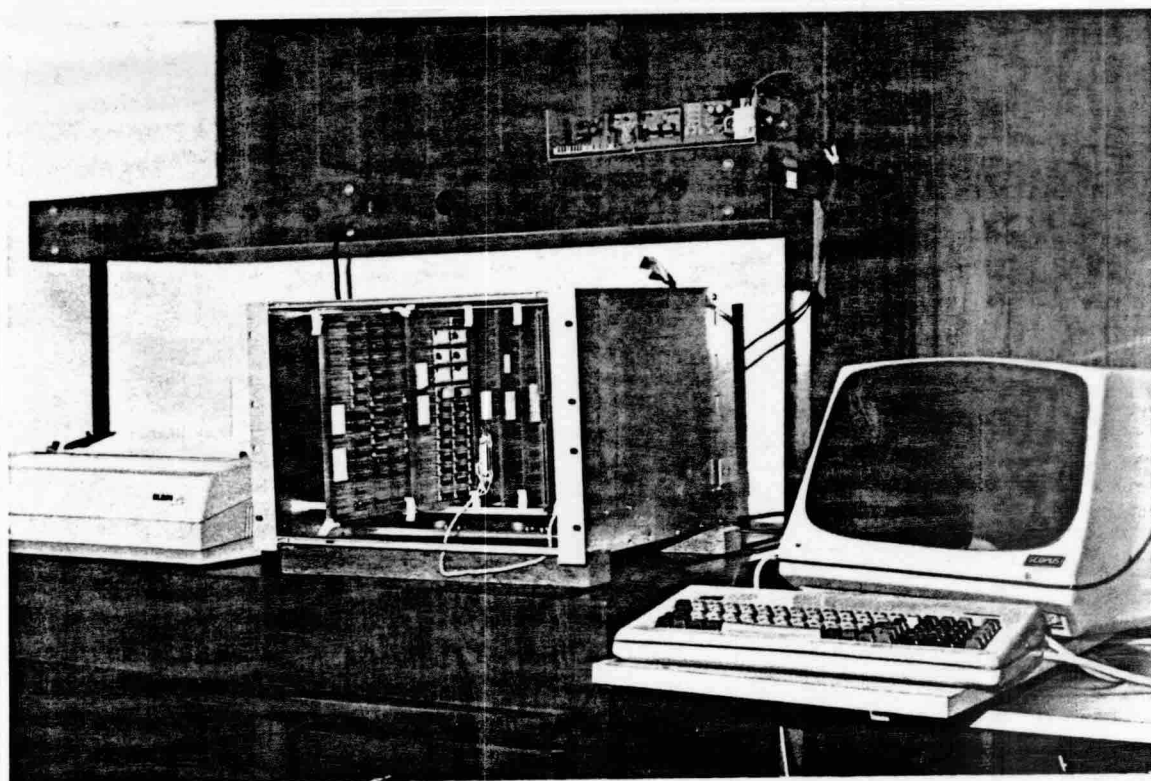


Fig. 15.2 - Computador ASTRO L-V2 PROTÓTIPO.

CAPÍTULO 16

FASE: LABORATÓRIO DE SISTEMAS DIGITAIS E ANALÓGICOS (FASE) LASIDA

A fase LASIDA - Laboratório de Sistemas Digitais e Analógicos do Projeto SISDIG realizou em 1985 as atividades que se seguem:

16.1 - TRABALHOS CONCLUÍDOS

- . Instalação e testes da estação HP64000 no Laboratório de Engenharia de Computadores.
- . Auxílio ao projeto e instalação da conexão de uma estação CAD/CAM ao computador central localizado no prédio do Circuito Impresso.
- . Apoio ao projeto e desenvolvimento do Emulador 9989, realizado pelo projeto SUBORD.
- . Dois cursos de treinamento para engenheiros e técnicos do INPE na utilização do sistema de desenvolvimento HP1000/HP64000 (fev/85, nov/85).
- . Divulgação de metodologias de desenvolvimento de "software", através de seminários e cursos de treinamento.
- . Apoio à preparação das instalações do Centro de Controle Piloto no prédio Beta, visando a implantação do Computador VAX 11-780 juntamente com o projeto SOM.
- . Manutenção do Sistema HP1000 e seus periféricos.
- . Especificação de uma impressora matricial para a instalação no Laboratório de Engenharia de Computadores.

16.2 - TRABALHOS EM ANDAMENTO

- . Programa de controle do Processador de Comunicação Serial.
- . Manutenção dos equipamentos, sistema de computação HP1000 e Estações de Desenvolvimento HP64000.

- . Reconfiguração do HP1000 visando a instalação de uma unidade de fita magnética nacional.
- . Organização do Laboratório de Engenharia de Computadores, tendo em vista a reforma do prédio Beta.

16.3 - PARECER CRÍTICO SOBRE A EQUIPE ENVOLVIDA NOS TRABALHOS

A fase LASIDA do projeto SISDIG conta atualmente com os seguintes elementos:

- Wilson Yamaguti, Engenheiro de Desenvolvimento - DEA/DCA - responsável - 10%.
- Fernando Acedo D. O. Imossi - Técnico Especializado - DEA/DCA - 40%.
- José Benedito Soares Jr., Técnico Especializado - DEA/DCA - 50%
- Kam Cristino, DEA/DCA - 100%.
- Jadir F. dos Reis, DIA/DCA - 50%.

OBS.: Cabe ressaltar que as atividades da fase LASIDA foram prejudicadas pela falta de recursos humanos e financeiros. Os insumos utilizados foram adquiridos pelos projetos interessados em incrementar a infra estrutura já existente.

16.4 - APRECIÇÃO SOBRE CADA ELEMENTO PARTICIPANTE

- a) Wilson Yamaguti, Engenheiro de Desenvolvimento - DEA/DCA - responsável pela fase LASIDA do Projeto SISDIG; desenvolveu as seguintes atividades:
- . Apoio à construção do Emulador 9989 juntamente com o projeto SUBORD/MECB.
 - . Dois cursos de treinamento de utilização do HP64000 para engenheiros e técnicos do departamento.
 - . Divulgação das metodologias de engenharia de "software" através de palestras e seminários.
 - . Atividades administrativas relacionadas com a coordenação da fase LASIDA.

- b) Fernando Acedo D.O. Imossi, Técnico Especializado - DEA/DCA, desenvolveu as seguintes atividades na fase LASIDA:
- . Instalação e Teste da Estação HP64000 no Laboratório de Engenharia de Computadores.
 - . Apoio à preparação de salas para a instalação do Computador - VAX-11/780 justamente com o Projeto SOM/MECB.
 - . Auxílio ao projeto e instalação da conexão da Estação Gráfica CAD/CAM.
 - . Manutenção do Sistema de Computação HP1000.
 - . Especificação de uma impressora matricial para instalação no Laboratório de Engenharia de Computadores.
 - . Publicação do relatório técnico:
IMOSSI, Fernando A.D.O.; OLIVEIRA, Edson E. "Processador de Comunicação Serial Manual de Manutenção. INPE S.J.C., maio/85 (INPE-3540-RTR/076).
- c) José Benedito Soares Jr., Técnico Especializado - DEA/DCA; desenvolveu as seguintes atividades no âmbito desta fase:
- . Preparação de diversos manuais de utilização de sistemas, tais como HP1000/HP64000, Editor de Textos WORDSTAR e outros.
 - . Apoio ao pessoal do departamento na utilização do Computador B6800 do INPE.
 - . Gerenciamento do sistema HP1000 e apoio à utilização do Sistema HP1000.
- d) Kam Cristino, Técnico - DEA/DCA, recentemente admitido em reposição à vaga existente e no momento encontra-se em fase de treinamento.
- e) Jadir F. dos Reis, Técnico, DIA/DCA, desenvolveu atividades de manutenção do computador HP1000 e das estações de desenvolvimento HP64000.

16.5 - PERSPECTIVAS DE ATUAÇÃO

Em termos de trabalho a realizar e em função da disponibilidade de pessoal e prioridades de projeto, tem-se:

- a) Incremento dos recursos de microprogramação.
- b) Implantação de uma bancada de testes de protótipo, cujos instrumentos de excitação e medida são controlados por barramento do tipo IEEE 488.
- c) Instalação do disco de 55 "Mbytes" juntamente com as Estações de Desenvolvimento HP64000.
- d) Programação do Processador de Comunicação Serial para uso operacional.
- e) Obtenção de padronização de documentação em termos de "software" e "hardware".
- f) Prosseguimento das atividades de manutenção e operação do Laboratório de Engenharia de Computadores LEC da Divisão de Engenharia de Computadores.

Neste contexto, duas necessidades básicas se apresentam:

- . Incremento da equipe existente para viabilizar os trabalhos e oferecer maior apoio aos demais projetos interessados em utilizar a infra-estrutura do Laboratório de Engenharia de Computadores (LEC). A dimensão atual do trabalho no LEC requer, com urgência, a contratação de um Engenheiro Eletrônico e um Analista de Sistemas.
- . Aquisição de novos equipamentos para repor os que já se encontram em estado não-operacional e para oferecer maior recurso de desenvolvimento aos projetos em andamento.

CAPÍTULO 17

FASE: TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E INDUSTRIALIZAÇÃO - TRANSI

A fase TRANSI objetiva a transferência de tecnologia de equipamentos e/ou métodos gerados pelos demais projetos deste departamento do INPE para o parque industrial brasileiro.

17.1 - TRABALHOS CONCLUÍDOS

- Exposição do computador ASTROP e da unidade aritmética ASTROM na feira da SUCESU.
- Contatos preliminares com as indústrias por ocasião das feiras SUCESU, CONAI.
- Obtenção de um plano de entrega de fontes chaveadas devias pela empresa SUPLITEC ao INPE, segundo um contrato de transferência de tecnologia.

17.2 - TRABALHOS EM ANDAMENTO

- Contatos com o parque industrial visando despertar o interesse das indústrias em projetos e equipamentos em desenvolvimento, ou já desenvolvidos no departamento, tais como: Computador ASTROP ("bit-slice"), Co-Processador Aritmético de Ponto Flutuante ("bit-slice") ASTROM, MODEM síncrono M-4800(4800 bits/seg.).

17.3 - PARECER CRÍTICO SOBRE A EQUIPE ENVOLVIDA NOS TRABALHOS

A equipe envolvida não é especializada nesta área, embora esteja desenvolvendo tal capacitação.

17.4 - APRECIACÃO SOBRE CADA ELEMENTO PARTICIPANTE

O Engenheiro Leon Lonneux assumiu a responsabilidade desta atividade, a partir de setembro, no lugar do engenheiro Baker J. Mass que, na época, pediu demissão do INPE. As atividades do Engenheiro Leon estão descritas, neste relatório, na parte relativa às atividades das fases SISMAG e RECODI.

17.5 - PERSPECTIVAS DE ATUAÇÃO

a) Trabalhos a serem desenvolvidos

- Fomentar visitas de elementos de indústrias ao DCA ou vice-versa.
- Elaborar documentos de especificações técnicas e divulgá-los externamente.
- Dar continuidade aos contatos descritos na Seção 17.2.



PROPOSTA PARA PUBLICAÇÃO

DATA

10/04/86

IDENTIFICAÇÃO	TÍTULO <u>Relatório de Atividades do Departamento de Engenharia de Computação em Aplicações Espaciais - DCA</u>	
	AUTORIA <u>Eduardo Whitaker Bergamini</u>	PROJETO/PROGRAMA
		DIVISÃO
		DEPARTAMENTO <u>DCA</u>
DIVULGAÇÃO ☐ EXTERNA ☒ INTERNA MEIO: <u>RTR</u>		

REVISÃO TÉCNICA	REVISOR TÉCNICO <u>Eduardo Whitaker Bergamini</u>	APROVADO: ☐ SIM ☐ NÃO ☐ VER VERSO	APROVAÇÕES
	RECEBI EM: _____ REVISADO EM: _____	DATA _____ CHEFE _____ DIVISÃO _____	
	OBSERVAÇÕES: ☒ NÃO HÁ ☐ VER VERSO	APROVADO: ☒ SIM ☐ NÃO ☐ VER VERSO	
	DEVOLVI EM: <u>EDUARDO WHITAKER BERGAMINI</u> Chefe do Departamento de Computação em Aplicações Espaciais DCA	<u>07.01.87</u> DATA <u>EDUARDO WHITAKER BERGAMINI</u> Chefe do Departamento de Computação em Aplicações Espaciais DCA	

REVISÃO DE LINGUAGEM	Nº: <u>168</u>	PRIORIDADE: <u>1</u>	DATILOGRAFIA
	DATA: <u>14.04.86</u>	O(S) AUTOR(ES) DEVE(M) MENCIONAR NO VERSO, OU ANEXAR NORMAS E/OU INSTRUÇÕES ESPECIAIS	
	REVISADO ☐ COM ☐ SEM CORREÇÕES ☐ VER VERSO	RECEBIDO EM: _____	
	POR: <u>Renzo, Glória e Maria do Carmo</u> <u>30-4-86</u> DATA <u>Rosa Maria Biscardi</u> ASSINATURA	CONCLUÍDO EM: <u>dez/85</u> DATILOGRAFA: <u>Adélia Ama Maria</u> <u>martha</u> Ramal-388 ASSINATURA	

FAVORÁVEL: ☐ SIM ☐ NÃO	VER ☐ VERSO	DATA _____	RESPONSÁVEL/PROGRAMA _____
--	------------------------------------	------------	----------------------------

EM CONDIÇÕES DE PUBLICAÇÃO EM: _____	AUTOR RESPONSÁVEL _____
--------------------------------------	-------------------------

Autorizo a publicação: ☐ SIM ☐ NÃO	
DIVULGAÇÃO ☐ INTERNA ☐ EXTERNA MEIO: _____	
OBSERVAÇÕES: _____	
DATA _____	DIRETOR _____

SEC	PUBLICAÇÃO: <u>1090 RTR/1090</u>	PÁGINAS: _____	ÚLTIMA PÁGINA: _____
	CÓPIAS: _____	TIPO: _____	PREÇO: _____