


1. Publicação nº <i>INPE-2920-PPr/81</i>	2. Versão	3. Data <i>Outubro, 1983</i>	5. Distribuição <input type="checkbox"/> Interna <input type="checkbox"/> Externa <input checked="" type="checkbox"/> Restrita
4. Origem <i>DIR/DSI</i>			Programa
6. Palavras chaves - selecionadas pelo(s) autor(es) <i>ATIVIDADES ESPACIAIS</i> <i>PROPOSTA FINEP, 1984</i> <i>PNAE</i>			
7. C.D.U.:			
8. Título <i>PROPOSTA DE FINANCIAMENTO PARA O PROJETO</i> <i>"COMPUTADOR INCREMENTAL"</i> <i>DO CNPq/INPE</i>		10. Páginas: 32	
		11. Última página: 31	
		12. Revisada por	
9. Autoria <i>Elaboração: Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento envolvido.</i> <i>Assessoria: Departamento de Sistemas Gerenciais</i> <i>Coordenação: Nelson de Jesus Parada</i> Assinatura responsável		13. Autorizada por  <i>Nelson de Jesus Parada</i> Diretor Geral	
14. Resumo/Notas <i>Este documento constitui a proposta de financiamento apresentada à Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP para as atividades a serem desenvolvidas no período de janeiro a dezembro de 1984, no projeto "Computador Incremental" do CNPq/INPE.</i>			
15. Observações <i>O projeto se enquadra no PNAE - Programa Nacional de Atividades Espaciais.</i>			

TÍTULO DO PROJETO

COMPUTADOR INCREMENTAL

ÁREA DE ATUAÇÃO DO PROJETO - Indicar o campo de conhecimento ou setor econômico a que o projeto está vinculado.

ATIVIDADES ESPACIAIS

POSICIONAMENTO DO PROJETO NO CONTEXTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - Discutir a importância do projeto, sua motivação e a oportunidade de sua execução.

O progresso recente, realizado no desenvolvimento de microprocessadores, levou a comunidade técnico-científica, na área de Ciência da Computação, a empreender esforços no sentido de desenvolver recursos de processamento paralelo, através da concepção de arquiteturas adequadas que utilizem vários processadores. Tais recursos são adequados a uma gama de importantes aplicações. Em destaque, pode-se mencionar a solução de problemas numéricos que resultam de modelos matemáticos nas mais diversas áreas do conhecimento.

Nos mais destacados centros de pesquisa americanos e europeus, existem grupos dedicados ao desenvolvimento de recursos de multimicroprocessamento, o que se reflete no grande número de artigos publicados sobre o assunto, em revistas e periódicos especializados, de nível internacional.

O projeto Computador Incremental - COMINC, em realização pelo Departamento de Engenharia de Computação em Aplicações Espaciais do INPE/CNPq, representa um esforço no sentido de desenvolver uma máquina dotada de recursos de processamento com alto grau de paralelismo. O projeto surgiu do desejo de apresentar uma solução para diversas necessidades do INPE, notadamente para aplicações em controle numérico de processos e outras aplicações numéricas em tempo real, que justificam a construção de uma máquina dedicada. Além disso, problemas numéricos que dependem de um ou mais parâmetros e que requerem solução altamente repetitiva poderão ser resolvidos numa máquina como esta, aliviando a carga no Centro de Processamento de Dados do INPE.

É especialmente oportuna a execução do projeto em 1984, devido principalmente a quatro motivos:

- 1) geração de tecnologia própria num setor da engenharia de computação em aplicações espaciais, que exhibe enorme potencial;
- 2) construção de uma máquina que, se substituída por outra equivalente, teria de ser importada a um custo da ordem de cinco vezes maior;
- 3) atendimento às necessidades nacionais, e, mais especificamente, do INPE, também na formação de recursos humanos com capacitação para atuar na área de computação científica dedicada a atividades espaciais.
- 4) continuação do projeto que já teve sua primeira fase concluída com sucesso.

O objetivo do projeto COMINC é o desenvolvimento de um computador com recursos de multiprocessamento e programação de base próprios para processamento de programas de aplicação que necessitam de cálculo numérico volumoso e/ou rápido.

Tal objetivo está enquadrado dentro das necessidades do INPE, na área de Tecnologia Espacial, e visa atender a aplicações em diversos projetos do INPE que necessitam de recursos de processamento dedicado. Entre tais aplicações, destacam-se:

- 1) Controle numérico de processos;
- 2) Realização de sistemas dedicados que são realizáveis por modelos matemáticos, em tempo real ou não;
- 3) Cálculos numéricos em Física de Plasma.

Pretende-se construir uma máquina contendo, inicialmente, de dez a vinte unidades de microcomputação paralela, com possibilidade de expansão até sessenta e quatro unidades, configurada com uma impressora, duas unidades de disco rígido, duas unidades de disco flexível, um console de supervisão e dois terminais de vídeo para usuários.

METODOLOGIA L Detalhar a metodologia adotada, discriminando as atividades necessárias e estabelecendo aquelas que possam constituir indicadores de acompanhamento da execução física do projeto.

O projeto foi dividido em dois subprojetos denominados ASTRO L-V1 e ASTRO L-V2. O subprojeto ASTRO L-V1 previu a construção de um sistema de desenvolvimento denominado Computador de Desenvolvimento ASTRO L-V1, com o objetivo principal de dar apoio à formação de recursos humanos e ao desenvolvimento de "software" para máquinas que utilizam o microprocessador de 16 bits TMS 9900 da Texas Instruments adotado, prestando-se como uma ferramenta de grande utilidade para teste e validação de programas.

O equipamento ASTRO L-V1 previu um computador com capacidade para até 64 K "bytes" de memória principal, baseado no microprocessador TMS 9900, com os seguintes periféricos:

- a) console (terminal de vídeo);
- b) unidade de armazenamento de massa, utilizando gravador cassete analógico.

Além disso, foi implementado o enlace do computador ASTRO L-V1 com o computador B-6800 do INPE, para apoio cruzado de "software" de base.

O subprojeto ASTRO L-V2 prevê a construção de um computador constituído, em sua arquitetura, de um controlador, denominado CT; várias unidades de microprocessamento, denominadas ADs, até um máximo de sessenta e três; um console para supervisão, denominado Supervisor e os seguintes periféricos:

- a) duas unidades de disco rígido;
- b) duas unidades de disco flexível;
- c) uma impressora;
- d) dois terminais de vídeo para usuários.

Também foi previsto o desenvolvimento do "software" de base e de apoio para o computador ASTRO L-V2, bem como o desenvolvimento de rotinas numéricas e programas aplicativos.

Tão logo estivesse concluído o subprojeto ASTRO L-V1, deveria ter início o desenvolvimento do "software" de base e, a medida que os recursos de programação estivessem disponíveis, deveriam também ser implementadas certas rotinas de integração numérica para a solução de sistemas de equações diferenciais.

Devido às vantagens oferecidas pela técnica de computação incremental, que permite um tratamento simples e natural na solução numérica de sistemas de equações diferenciais, em tempo curto, optou-se por explorar aquela técnica, buscando-se encaminhar soluções para os problemas de aplicação dentro do princípio de computação incremental.

O subprojeto ASTRO L-V1 já foi concluído, o "software" de base e de apoio se encontra em desenvolvimento e já foram implementadas algumas rotinas de integração numérica que foram testadas no computador ASTRO L-V1.

METODOLOGIA L Detalhar a metodologia adotada, discriminando as atividades necessárias e estabelecendo aquelas que possam constituir indicadores de acompanhamento da execução física do projeto.

O Computador ASTRO L-V2 deverá ser composto de um terminal de vídeo programável que agirá como supervisor e estará conectado a um controlador - CT. O CT, por sua vez, gerenciará o multiprocessamento de um banco de analisadores diferenciais digitais - ADs. Cada AD executará tarefas pre-programadas, mas iniciadas com dados do problema específico que está sendo resolvido pelo computador, numa dada aplicação.

Inicialmente, já foi construído um protótipo com um CT e dois ADs que deverá permitir a análise de desempenho do "hardware" e do "software", melhorando-se o que for possível, antes de acrescentar mais ADs.

O projeto visa um aspecto muito importante que é o da modularidade. Este aspecto não só é importante para uma boa realização técnica, como terá implicações na possível industrialização deste computador.

O subprojeto ASTRO L-V2 prevê as seguintes tarefas:

A) Módulo Controlador - CT do Computador ASTRO L-V2, que tem cinco resultados principais:

- A1 - projeto e construção da unidade central de processamento - UCP/CT;
- A2 - projeto e construção da unidade de árbitro - ARB/CT, controlador de acesso direto à memória - ADM/CT e memória partilhada - MP/CT;
- A3 - projeto e construção da unidade de entrada e saída de dados - E/S;
- A4 - projeto e construção da unidade de expansão de memória RAM-XRAM;
- A5 - manual de manutenção do CT.

B) Módulo Analisador Diferencial Digital - AD do computador ASTRO L-V2, com três resultados principais:

- B1 - projeto e construção de uma unidade central de processamento-UCP/AD;
- B2 - projeto e construção da unidade de árbitro ARB/AD, ADM/AD e MP/AD, com uma unidade de processamento aritmético - UPA;
- B3 - manual de manutenção do AD.

C) Protótipo com configuração mínima: tarefa dedicada à montagem de um protótipo com configuração mínima (CT + 2 ADs) utilizado para testar e avaliar o projeto do computador ASTRO L-V2, com os seguintes resultados:

- C1 - protótipo do computador ASTRO L-V2 (CT + 2 ADs) com algumas programações de base e de apoio;
- C2 - manual de operação do protótipo.

METODOLOGIA L Detalhar a metodologia adotada, discriminando as atividades necessárias e estabelecendo aquelas que possam constituir indicadores de acompanhamento da execução física do projeto.

D) Integração do computador ASTRO L-V2: tarefa dedicada à construção do modelo final do computador ASTRO L-V2. Esta tarefa é de longa duração e visa definir a arquitetura final e reproduzir os módulos ADs. Ao final desta tarefa, deverão ser gerados vários manuais para facilitar a utilização e a manutenção deste computador. Sete fases estão previstas:

D1 - definição da arquitetura final;

D2 - confecção das placas de circuito impresso pela indústria;

D3 - acoplamento das unidades de disco flexível;

D4 - acoplamento da impressora e das unidades de disco rígido;

D5 - acoplamento de um terminal de vídeo para usuários;

D6 - reproduções dos ADs;

D7 - documentação.

E) Programa de base do computador ASTRO L-V2: tarefa responsável pelo desenvolvimento da programação operacional de base do computador ASTRO L-V2, com dois resultados principais:

E1 - sistema operacional do computador ASTRO L-V2 - SOA/L;

E2 - relatório técnico sobre o SOA/L.

F) Versão simplificada da linguagem orientada LOA/L que permite a execução de um problema através da técnica de computação incremental, com quatro resultados principais:

F1 - descritor das funções a serem executadas em cada AD;

F2 - programa manipulador das entradas e saídas do problema de aplicação no ASTRO L-V2;

F3 - gerenciador de execução do problema, que permite a iniciação e reiniciação (com guarda de contexto) do problema e o controle de execução;

F4 - documentação associada.

G) programas aplicativos: tarefa dedicada ao desenvolvimento de programas voltados para aplicações específicas da máquina, de interesse do INPE. No início serão resolvidos problemas simples para adquirir experiência na técnica de computação incremental, com recursos de processamento paralelo, progredindo gradativamente para programas de aplicação mais complexos, de interesse do INPE.

METODOLOGIA L Detalhar a metodologia adotada, discriminando as atividades necessárias e estabelecendo aquelas que possam constituir indicadores de acompanhamento da execução física do projeto.

- H) programas de apoio do computador ASTRO L-V2: tarefa dedicada ao desenvolvimento de um conjunto de rotinas/programas que permitam a manipulação de dados/programas que serão processados no ASTRO L-V2, com três resultados principais:

H1 - Linguagem orientada para o ASTRO L-V2 - LOA/L;

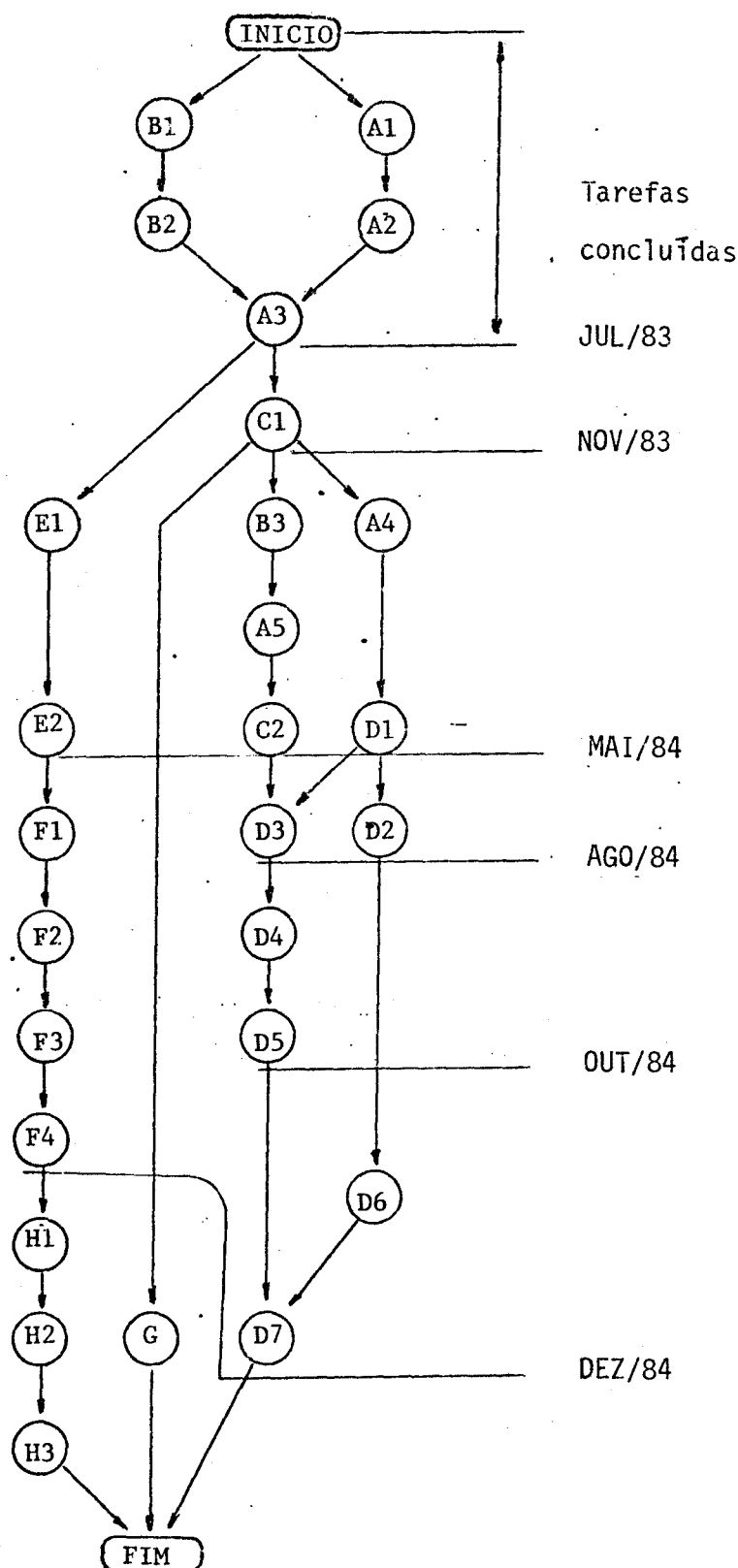
H2 -; Compilador LOA/L;

H3 - Relatórios técnicos associados.

CRONOGRAMA - O desenvolvimento do projeto deverá ser esquematizado objetivamente, a nível de atividades e de metas a atingir segundo um fluxo temporal que melhor convenha às necessidades de trabalho, e que sirva de base para a elaboração do Plano de Aplicação de recursos, através de utilização de representações visuais auxiliares, como gráficos de barras, diagramas e/ou fluxogramas. Assinalar aqui os indicadores de acompanhamento estabelecidos no item anterior.

COMINC

De acordo com as especificações das tarefas do item anterior, o Projeto terá o seguinte desenvolvimento:











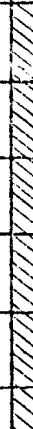


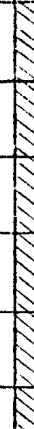






CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES


BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE


PROJETO: COMINC

COMINC

A T I V I D A D E S	1984			
	1º TRIM.	2º TRIM.	3º TRIM.	4º TRIM.
Projeto e construção da XRAM (Atividade A4)				
Definição da arquitetura final (Atividade D1)				
Documentação (Atividades B3, A5 e C2)				
Sistema operacional do Astro L-V2 (Atividades E1 e E2)				
Confeccção das placas de CI e reprodução dos ADs (Atividades D2 e D6)				
Acoplamento dos periféricos e sua documentação (Atividades D3, D4, D5 e D7)				
Versão simplificada da linguagem LOA/L (Atividades F1, F2, F3 e F4)				

OBS:  previsão inicial

 previsão atualizada

 atividades realizadas

CRONOGRAMA FISICO DE ATIVIDADES

BENEFICIÁRIO: CNPq/INPE

PROJETO: COMINC

COMING

A T I V I D A D E S		1984			
		1º TRIM.	2º TRIM.	3º TRIM.	4º TRIM.
Programas Aplicativos (Atividade G)					

OBS:

previsão inicial

previsão atualizada

atividades realizadas

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - Apresentar e analisar de forma resumida a bibliografia existente sobre o assunto bem como os estudos concluídos ou em andamento realizados pela unidade executora e/ou por outras entidades nacionais e estrangeiras, comentando a existência de alternativas para a abordagem do projeto.

O conceito de analisador diferencial digital, bem como o princípio de computação incremental, encontram-se bem abordados em:

BERGAMINI, E.W., "A Class of Backward-Difference Digital Differential Analyzers for Incremental Computer Realizations", Technical Report Nº 3606-7, Stanford Electronics Laboratories; Stanford University, Stanford, Ca., May 1973.

BERGAMINI, E.W., "The Backward Difference Digital Differential Analyzer as a Tool for Signal Processing", UKSC Conference on Computer Simulation, April 4-6, 1978, Chester, Inglaterra.

SIZER, T.R.H., "The Digital Differential Analyzer" (T.R.H. Sizer, Ed.) Chapman and Hall Ltd., London, 1968.

MAYOROV, F.V., "Electronic Digital Integrating Computers - Digital Differential Analyzers" (Y. Chu, Ed.) New York American Elsevier Publishing Co., Inc., 1964.

NILSEN, R.N., "An Investigation of Higher Resolution Digital Differential Analyzers", Technical Report, Electronics Sciences Laboratory, University of Southern California, Los Angeles, Ca., May 1968.

MCCREA, P.G. & BAKER, P.W., "On the Realization of Integration Algorithms for Digital Differential Analyzers", Digital Processes, vol.3, 1977.

MAXWELL, P.C., BAKER, P.W. & MCCREA, P.G., "Incremental Computer Systems", Australian Computer Journal, vol. 8, nº 3, Nov. 1976.

Diversos artigos que tratam da implementação de computadores incrementais, utilizando analisadores diferenciais, são:

KEMPKEN, E. & LANGE, O., "Program Controlled Multiprocessor Structures Based on Universal DDA-Like Processor Elements", Second Symposium on Micro Architecture, EUROMICRO, 1976.

BRAFMAN, H. & REUTER, B., "An Incremental Computer", Computer, 1976.

YOSHIKAWA, R., KIMURA, T., NARA, Y. & AISO, H., "A Multi-Microprocessor Approach to a High-Speed and Low-Cost Continuous-System Simulation", National Computer Conference, 1977.

Entre as publicações especializadas que tratam de arquitetura de microcomputadores e processamento paralelo, cita-se:

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA - Apresentar e analisar de forma resumida a bibliografia existente sobre o assunto bem como os estudos concluídos ou em andamento realizados pela unidade executora e/ou por outras entidades nacionais e estrangeiras, comentando a existência de alternativas para a abordagem do projeto.

COMPUTER MAGAZINE

ACM SIGNUM NEWSLETTER

SIAM JOURNAL ON COMPUTING

IEEE TRANSACTIONS ON COMPUTERS

INRIA - BULLETIN DE LIAISON DE LA RECHERCHE EN INFORMATIQUE ET AUTOMATIQUE
SIMULATION

UTILIZAÇÃO DOS RESULTADOS DO PROJETO - Na hipótese de sucesso, descreva abaixo a forma imaginada de transferência dos resultados aos possíveis usuários.

Após a conclusão do projeto, definida pela descrição dos objetivos, pretende-se utilizar os recursos da máquina na solução de diversos problemas computacionais de interesse da comunidade científica do INPE. O DCA deverá ter, quando da conclusão do projeto, através do seu laboratório de aplicações (Divisão de Aplicações), pessoal capacitado para atender aos usuários do INPE, equacionando e dando solução a problemas específicos de aplicação, com a utilização do Computador ASTRO L-V2.

Além disso, se houver interesse de outras instituições de pesquisa ou da indústria nacional em reproduzir a máquina para utilização própria ou produção em série, pretende-se facilitar essa transferência, bem como fornecer instruções e documentação que facilitem a utilização do computador pelos usuários e que indiquem maneiras diversas de configurar a máquina com periféricos, bem como as possibilidades de expansão de sua capacidade, permitindo a construção de máquinas dedicadas a aplicações especiais.

EQUIPAMENTOS EXISTENTES PARA UTILIZAÇÃO NO PROJETO

DESCRIÇÃO	AQUISIÇÃO			ESTADO OPERACIONAL ATUAL
	ANO	ORIGEM DOS RECURSOS	CUSTOS	
osciloscópio	1983			operação normal
1 computador de desenvolvimento				
STRO L-Vi de desenvolvimento próprio	1980			operação normal
terminal de vídeo SCOPUS/TVA-1052	1979			operação normal
terminal de vídeo SCOPUS/SAGI TA - 150	1983			operação normal
gravador National para armazenamento de dados	1981			operação normal

RECURSOS HUMANOS DO PROJETO (EXISTENTES E A CONTRATAR)

A) PESSOAL CIENTÍFICO

[illegible]

RECURSOS HUMANOS DO PROJETO (EXISTENTES E A CONTRATAR)

B) PESSOAL TÉCNICO

[illegible]

TI - TEMPO INTEGRAL

TP - TEMPO PARCIAL

- Nas colunas TI assinale com um X, se o regime de trabalho é o de tempo integral na instituição e/ou no projeto.
- Em caso de tempo parcial indique nas colunas TP o número de horas semanais dedicadas à instituição e ao projeto.
- Se houver elementos a contratar, cujo(s) nome(s) ainda não seja(m) conhecido(s) indique "A CONTRATAR" e preencha na linha correspondente as informações já definidas (Ex.: Função no projeto, atividade, etc.).
- Na coluna "PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO NO PROJETO", identificar numericamente os meses em que o indivíduo participará, considerando o total de meses de duração do projeto (Ex.: Se a duração total for de 18 meses e o indivíduo participar nos 6 últimos, indique nesta coluna: 12 a 18).

RECURSOS HUMANOS DO PROJETO (EXISTENTES E A. CONTRATAR)

C) PESSOAL ADMINISTRATIVO

[illegible]

CONSIDERAÇÕES SOBRE O ORÇAMENTO APRESENTADO

Os quadros que se seguem apresentam o orçamento do projeto e os recursos que são solicitados ao FNDCT.

Algumas alterações foram feitas nos formulários originais visando a simplificar a apresentação sem, no entanto, acarretar prejuízo nas informações solicitadas. As modificações foram as seguintes:

- "RECURSOS HUMANOS DO PROJETO":

Adicionou-se uma coluna em que consta o salário mensal equivalente ao tempo dedicado ao projeto durante o ano.

- "ORÇAMENTO SOLICITADO POR FONTE DE FINANCIAMENTO" e "CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO - FNDCT":

Os formulários foram redesenhados para fornecerem informações correspondentes a apenas um ano, que é a duração prevista deste projeto.

O formulário "COMPOSIÇÃO DE SALÁRIOS" foi preenchido de maneira simplificada uma vez que as informações foram fornecidas anteriormente no formulário "RECURSOS HUMANOS DO PROJETO". Os cálculos, divididos em duas partes, apresentam as despesas anuais com base nos salários previstos para janeiro de 1984 e um adicional que contempla a transformação de 14 salários em 12 mensalidades e um reajuste (correção monetária) de 50% em abril do mesmo ano.

A *contrapartida explícita* oferecida refere-se ao pagamento das despesas com pessoal (científico e técnico) contratado pela CLT.

A *contrapartida implícita*, que também deve ser levada em conta, inclui entre 40% a 60% das despesas com pessoal e é constituída de:

- a) Serviços de Apoio Administrativo e Infra-Estrutura, incluindo as sistência médica e seguros; serviços de controle orçamentário e contábil; aquisição de bens e administração de contratos de prestação de serviços; manutenção e conservação de instalações; fornecimento de água e energia elétrica; serviços de comunicações (telex, telefone e malote) e serviços de reprodução gráfica.
- b) Serviços de Apoio Técnico, incluindo conservação e manutenção de aparelhos elétricos e eletrônicos; serviços de processamento de dados — em "batch" e via terminais; serviços de oficina mecânica e laboratório de circuito impresso e biblioteca.
- c) Assessoria eventual fornecida a este projeto por outros pesquisadores do Instituto.

Finalmente, vale mencionar que os orçamentos aqui apresentados consideram os seguintes parâmetros:

- a) Inflação prevista para 1984: 90% ao ano;
- b) Valor médio da taxa de câmbio para despesas no exterior:
US\$ 1.00 = Cr\$ 1.500,00.

ORÇAMENTO SOLICITADO POR FONTES DE FINANCIAMENTO
PERÍODO DE PROJETO DE JAN/1984 A DEZ/1984

(Cr\$ 1.000,00)

PROJETO: COMPUTADOR INCREMENTAL						
CATEGORIA ECONÔMICA	ESPECIFICAÇÃO DA DESPESA	FONTES	CONTRAPARTIDA **		FNDCT	TOTAL GERAL DO PROJETO
			PROPONENTE	OUTROS *		
DESPESAS CORRENTES	3100	DESPESA DE CUSTEIO	139.290		40.270	179.560
	3110	PESSOAL	139.290			139.290
		a) Científico	90.960			90.960
		b) Técnico	16.200			16.200
		c) Administrativo	960			960
		d) Diárias	1.980			1.980
	3113	e) Obrigações Patronais	29.190			29.190
	3120	MATERIAL DE CONSUMO			30.000	30.000
	3130	SERVIÇOS DE TERC. E ENCARGOS			10.270	10.270
	3131	REMUNERAÇÃO DE SERV. PESSOAIS				-
	3132	OUTROS SERV. E ENCARGOS			10.270	10.270
DESPESAS DE CAPITAL	4100	INVESTIMENTOS			53.860	53.860
	4110	OBRAS E INSTALAÇÕES				
		a) Obras				
		b) Instalações				
	4120	EQUIPAMENTOS E MAT. PERMANENTE			53.860	53.860
		a) Equipamentos			47.080	47.080
		Nacional			47.080	47.080
		Importado				
		b) Material Permanente			6.780	6.780
		Nacional			5.380	5.380
		Importado			1.400	1.400
T O T A L S			139.290		94.130	233.420

* Discriminar por Fonte Financiadora - Preencher um formulário por subprojeto quando for o caso além do consolidado.

** Neste item não está incluída a contrapartida implícita correspondente a 40 - 60% das despesas com pessoal, conforme especificado anteriormente nas Considerações sobre o Orçamento Apresentado.

[illegible]

Cr\$ 1.000

NOME E FINALIDADE	LOCAL	QUANT	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
					PROPOSTA	OUTROS	FNDCT
Pesquisadores/SUCESU 1984	RJ	9	56	504	504		
Engenheiros / Feira Eletrônica 1984	SP	2	11	22	22		
Pesquisadores / Sociedade Brasileira de Autom. 1984		6	56	336	336		
Engenheiros / Contatos Técnicos	SP	5	11	55	55		
Pesquisador / IV Esc. Nac. Matem. Aplicada	RJ	19	56	1.064	1.064		
TOTAL					1.981	1.981	

MATERIAL DE CONSUMO

Cr\$ 1.000

ESPÉCIE E FINALIDADE	QUANT.	CUSTO UNITAR.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
				PROPRIO	EMP.
- Componentes para reproduções de placas de UCP/ADs	10	1.700	17.000		17.000
- Componentes para reproduções de placas de MP/ADs	10	1.300	13.000		13.000
TOTAL			30.000		30.000

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO	JUSTIFICATIVA	VALOR	FONTE DE RECURSOS	
			PROPOSTA	OUTROS
- "Lay-out" de duas placas de circuito impresso	- reprodução em série e redução de custo das placas dos ADs	10.000		10.000
TOTAL		10.000		10.000

PASSAGENS

Cr\$ 1.000

TRECHO	OBJETIVO	Nº DE VIAGENS	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
					PROPRIO	OUTROS	FUNDS
- SJC/RJ/SJC	SUCESU 1984	3	90	270			270
				270			
TOTAL				270			270

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO E APLICAÇÃO NO PROJETO	MODELO	FABRI- CANTE	CUSTO UNIT.	QUANT	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
						PROPRIO	OUTROS
- Fontes de alimentação/alimentação		SUPLITEC	1.035	4	4.140		
- Disco flexível dupla face/memória de massa	BR 850	FLEXIDISC	4.347	2	8.694		
- Disco magnético/memória de massa	DW 1011	MULTIDIGIT	6.150	2	12.300		
- Impressora de linha/relatórios	M 340	GLOBUS	21.942	1	21.942		
OBS: Os equipamentos acima estão listados na ordem de prioridade para aquisição							
TOTAL					47.080		47.080

NACIONAL*

Cr\$ 1.000

ESPECIFICAÇÃO	FINALIDADE	CUSTO UNIT.	QUANT.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS	
					PROPRIÉTARIO	OUTROS
- Gabinete Taurus 19"	- Integração do Protótipo	4.140	1	4.140		
- Gavetas para placas de CI	- Suporte das placas de CI	310	4	1.240		
TOTAL				5.380		5.380

10

CR\$ 1.000

TÍTULO	DISCRIMINAÇÃO	CUSTO UNITÁRIO	QUANT.	CUSTO TOTAL	FONTE DE RECURSOS		
					PROPRIO	CURSOS	OUTROS
- Texas Instruments 9900 Family Systems Design Hand-book	manuais	200	2	400			
- Livros diversos	livros	100	10	1.000			
T O T A L				1.400			1.400

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO - FNDCT

(Cr\$ 1.000,00)

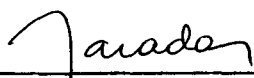
ITENS DE DISPÊNDIO		EXERCÍCIO 1984				TOTAL GERAL
		1º TRIM	2º TRIM	3º TRIM	4º TRIM	
DESPESAS CORRENTES	3100 DESPESAS DE CUSTEIO (1)					
	3110 PESSOAL		10.000	30.000	270	40.270
	a) Científico					
	b) Técnico					
	c) Administrativo					
	d) Diárias					
	3113 OBRIGAÇÕES PATRONAIS					
DESPESAS DE CAPITAL	3120 MATERIAL DE CONSUMO			30.000		30.000
	3130 SERV. DE TERCEIROS E ENCARGOS		10.000		270	10.270
	3131 REMUNERAÇÃO DE SERV. PESSOAIS					
	3132 OUTROS SERVIÇOS E ENCARGOS		10.000		270	10.270
	4100 INVESTIMENTOS (2)	15.480	38.380			53.860
DESPESAS DE CAPITAL	4110 OBRAS E INSTALAÇÕES					
	a) Obras					
	b) Instalações					
	4120 EQUIPAMENTOS E MAT. PERMANENTE	15.480	38.380			53.860
	a) Equipamentos	12.840	34.240			47.080
	. Nacional	12.840	34.240			47.080
	. Importado					
DESPESAS DE CAPITAL	b) Material Permanente	2.640	4.140			6.780
	. Nacional	1.240	4.140			5.380
	. Importado	1.400				1.400
	T O T A L (1 + 2)	15.480	48.380	30.000	270	94.130

8. ASSINATURAS

O presente Projeto conta com a aprovação dos abaixo assinados, que se co-responsabilizam pela sua execução.

São José dos Campos, 17 de outubro de 1983

Local e Data



Coordenador do Projeto
NELSON DE JESUS PARADA



Diretor da Unidade Executora
NELSON DE JESUS PARADA

Membros do Conselho Diretor da
Unidade Executora