I

INPE-559-RI/252
SACI

EXPERIMENTO MÉDICO COM SATÉLITES ARTIFICIAIS DE TELECOMUNICAÇÕES

Novembro 1974

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAI
São José dos Campos - Estado de S. Paulo - Brasil

EXPERIMENTO MÉDICO COM SATÉLITES ARTIFICIAIS DE TELECOMUNICAÇÕES

O presente documento refere-se ao planejamento do Experimento Médico com Satélites Artificiais para utilização em medicina e saúde pública.

Sua publicação foi autorizada pelo abaixo assinado.

Fernando de Mendonça
Diretor Geral

ÍNDICE

Pagina

I - Introdução 1

II - Objetivo Geral 1

Objetivos Específicos 2

III - Restrições 2

IV - Estrutura das Atividades 3

V - Especificações das Atividades 4

1.0 - Experimento Educacional 4

2.0 - Experimento Técnico 6

3.0 - Experimento de Apoio Profissional a Distância .. 8

VI - Estrutura de Recursos necessários 12

VII - Especificações de Recursos 13

VIII - Diagrama de Fluxo de Trabalho 16

IX - Cronograma 17

I. INTRODUÇÃO

As experiências que serão enumeradas a seguir, compõem o programa de um experimento preliminar que será executado pelo INPE mediante a utilização dos satélites ATS-3 e ATS-6 da NASA, no período de 15 de dezembro a 21 de fevereiro de 1975. Estas experiências, apresentando resultados positivos, garantirão perspectivas favoráveis ao futuro desenvolvimento de projetos mais complexos, que visem estudar a aplicação prática de satélites nas seguintes áreas:

1ª) Atendimento médico à pacientes em regiões remotas.

2ª) Educação médica e sistemas de informação técnica-científica, dirigidas ao pessoal médico e paramédico interiorizado.

3ª) Orientação profilática à população.

4ª) Apoio à Assistência Social Rural.

5ª) Odontologia.

6ª) Utilização mais ampla do processamento eletrônico de dados em Medicina.

II. OBJETIVOS

II.1. Objetivo Geral

Pesquisar potencialidades de satélites artificiais

de Telecomunicações para utilização em medicina e saúde pública.

II.2. Objetivos Específicos

1.0. Demostrar a viabilidade de ampliação à área médica, das perspectivas de aplicação educacional, a serem demonstradas, para o satélite ATS-6.

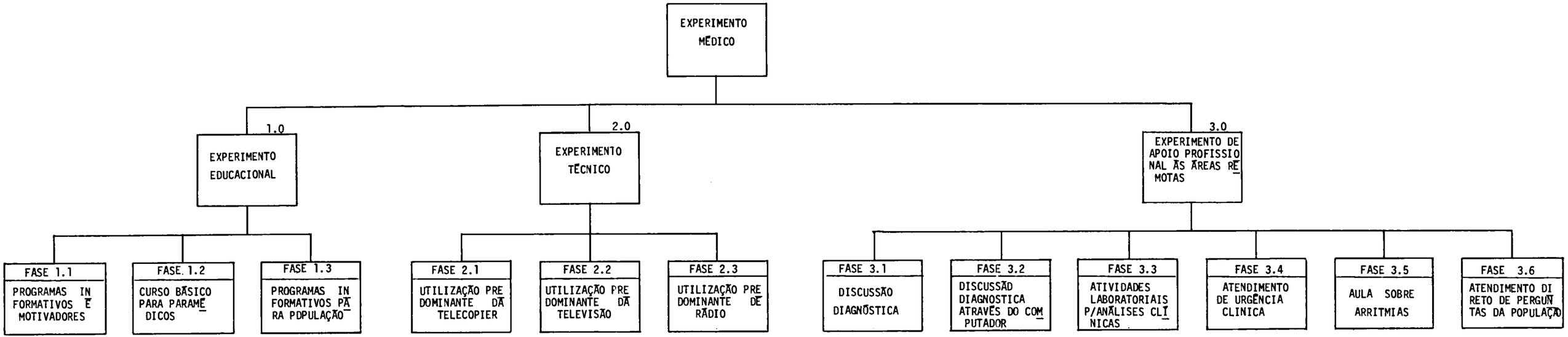
2.0. Estudar a potencialidade técnica dos satélites ATS-6 e ATS-3 com vistas ao planejamento futuro de programas de aplicação prática à saúde.

3.0. Demonstrar a viabilidade de desenvolvimento de sistemas de auxilio profissional integrado, em áreas distantes.

Nota: Estes objetivos específicos serão atingidos através de 3 etapas (Experimento Educacional, Experimento Técnico e Experimento de Apoio profissional à Áreas Remotas).

III. RESTRIÇÕES

- O satélite ATS-6 poderá ser usado apenas durante 30 minutos diários de 2ª à 6ª feiras, de 16.12.74 à 28.02.75.
- Idem para ATS-3.



VI - ESTRUTURA DAS ATIVIDADES

V. ESPECIFICAÇÕES DAS ATIVIDADES

1.0. Experimento Educacional

Esta etapa foi dividida em 3 fases, conforme a clientela a que se destina.

Fase 1.1 - Programas de informações técnico-científicas dirigidas a médicos e estudantes de medicina.

Objetivo Específico

Motivar a classe médica local para a observação das novas perspectivas de aplicação da tecnologia espacial a serem demonstradas durante o experimento.

Programação:

1. Programa Informativo sobre o Experimento médico
2. Filme científico sobre enxerto de válvulas de duramater (1º premio brasileiro no festival da Bélgica)
3. Filme científico sobre o transplante cardíaco no Brasil.

Para a recepção desta fase faz-se necessário a instalação de pelo menos um aparelho de TV na Faculdade de Medicina para

assegurar a audiência de médicos e estudantes.

Fase 1.2. Curso básico complementar dirigido a pessoal paramédico de hospitais (nível de 1º grau)

Objetivo Específico:

Apresentar informação profissional complementar através de curso básico ministrado à distância.

Programação:

Será adaptada uma série de programas do SACI, abordando assuntos, tais como: Aparelho Digestivo, Circulação, Respiração, Nutrição, Parasitoses, Desidratação, etc.

Para a recepção deste curso deveremos organizar a clientela em hospitais e/ou em sedes onde estejam se desenvolvendo cursos similares.

Avaliação:

Deverá ser feita através de testes de aprendizagem e fichas de observação.

Fase 1.3. Aulas de profilaxia destinada à população geral.

Objetivo Específico:

Apresentar aulas de cuidados higiênicos e prevenção de doenças infecto-contagiosas e parasitárias de maior incidência regional, à população geral.

Programação:

Deverá abordar assuntos, tais como: Higiene alimentar, tabus alimentares, prevenção de parasitoses, etc.

Avaliação:

Não serão aplicados testes de aprendizagem, mas fichas para verificação preliminar do grau de interesse da população e colher outros dados.

A recepção (nos lares) não será controlada; todavia dentro do possível serão agrupados elementos da população para assistirem aos programas, a fim de observarem as reações.

2.0 Experimento Técnico:

Esta estapa deverá se processar em circuito restrito INPE-SJC - INPE-NT. Foi dividida em 3 fases tendo em vista o equipamento a ser usado:

Fase 2.1 - Telecopier

Fase 2.2 - Televisão

Fase 2.3 - Gravador de Som (Rádio)

Objetivo Específico:

Avaliar a fidelidade da recepção à distância, de sinais semiológicos e paraclínicos de interesse em diagnósticos.

Programação:

Serão transmitidos sinais semiológicos e paraclínicos, tais como: sons de coração, eletrocardiogramas, radiografias,etc.

Para a fase 2.1, posteriormente os testes serão feitos em São José dos Campos, já sem a interferência do satélite, cujos resultados deverão ser comparados em tempo oportuno.

Os sinais recebidos em Natal, em cada uma das fases, deverão ser gravados para posterior análise.

A avaliação desta etapa deverá ser feita através da comparação dos resultados recebidos com os originais, para se verificarem as perdas ocorridas. Por outro lado, deverá ser procedida uma análise clinica para verificar se, apesar das perdas, os sinais recebidos são suficientes para elaboração diagnóstica.

3.0. Experimento de Apoio Profissional às áreas remotas

Etapa dividida em 6 fases, definidas em função de seus objetivos específicos:

Fase 3.1. "Testar preliminarmente a eficiência do auxílio profissional a áreas distantes, através da utilização da Televisão, na elaboração de diagnósticos especializados".

Fase 3.2. "Testar preliminarmente a viabilidade de prestar auxilio profissional a áreas distantes, por meio de computador integrado como banco clínico de dados e auxiliar de diagnósticos".

Fase 3.3. "Testar preliminarmente a eficiência do auxilio profissional a áreas distantes, em atividades laboratoriais de análises clínicas".

Fase 3.4. "Testar preliminarmente a eficiência de auxilio profissional a áreas distantes durante o atendimento de urgências clínicas".

Fase 3.5. "Testar preliminarmente a eficiência de auxílio profissional a áreas distantes, mediante a realização de aulas ou palestras com participação nos dois sentidos".

Fase 3.6. "Testar preliminarmente a viabilidade de um sistema de debates por TV, destinado ao esclarecimento de questões de saúde levantadas pela população de áreas distantes".

Com exceção da Fase 3.6 e 3.3 cada fase corresponde a um dia de transmissão. A seguir teremos as especificações de cada fase:

Fase 3.1

Deverá ser simulada uma discussão diagnóstica com transmissão de raios X e eletrocardiograma que obedecerá um script previamente preparado.

Tal discussão diagnóstica será realizada por um canal de som, entre professor assistente em Natal e doutorando em São José dos Campos, com transmissão simultânea de São José para Natal, de exames gráficos e amostragem de raios x e outros exames por TV.

Fase 3.2

Deverá ser simulado um caso em que através de cartões IBM, via Telecopier, receberemos em São José dos Campos as informações sobre os sinais e os sintomas apresentados por uma criança com cardiopatia congênita. Após o processamento dos dados, os resultados deverão ser enviados à Natal onde o médico, apoiado pelo parecer do computador, disporá de mais um elemento para a sua decisão diagnóstica final.

Fase 3.3

1º Dia

Com auxílio de um microscópio equipado com dispositivo apropriado (adaptador) será focalizada uma lâmina, contendo estrutura bem definida: dente. Este campo será focalizado pela câmera de TV em 35 aumentos. A imagem assim obtida, diretamente será transmitida para Natal, onde haverá um Patologista que fornecerá a interpretação descritiva e, possivelmente, também fará fotos das imagens recebidas. Tais fotos serão posteriormente comparadas com as originais para avaliação da resolução do sistema.

2º Dia

Transmissão de imagem e orientação de preenchimento de ficha de pedido de exame histo-patológico. Recepção das informações codificadas (através do canal de som), de um paciente hipotético, que serão perfuradas e compiladas em sistema FORTRAN/COBOL (sistema de análise já em fase de processamento experimental), fornecendo posteriormente um arquivo geral e possibilidade de análise estatística das diversas variáveis.

Fase 3.4

Deverá ser simulado um caso clínico de taquiarritmia cardíaca. Os dados e exames, reais, deverão ser transmitidos para Natal, por um estudante que em São José dos Campos estará simuladamente

atendendo ao paciente.

O médico em Natal deverá orientar o estudante durante o atendimento de urgência.

Fase 3.5

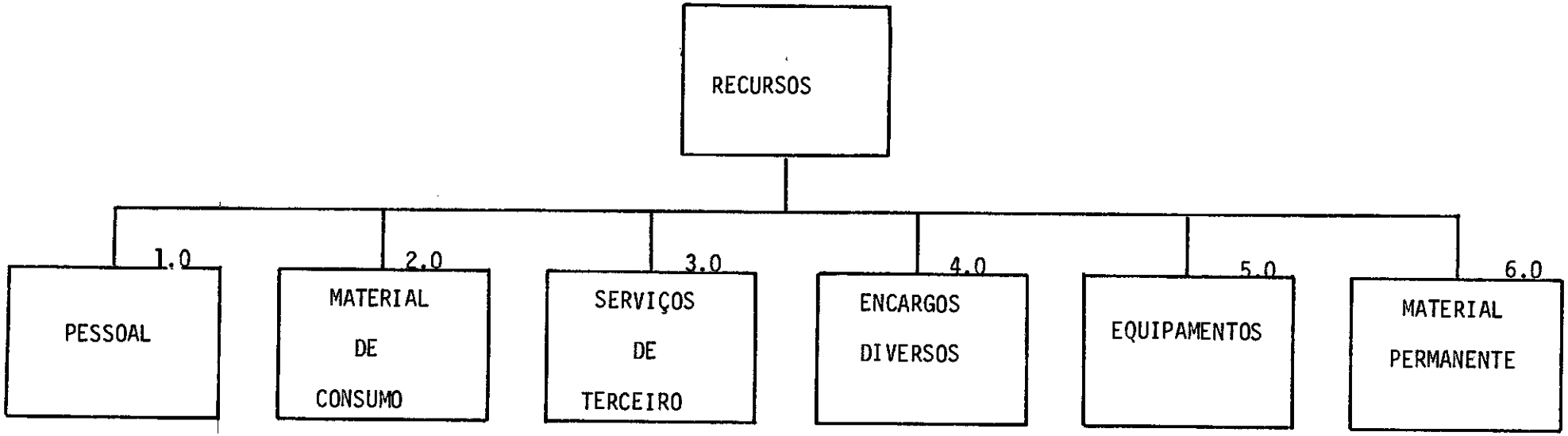
Deverá ser transmitida ao vivo, via TV, uma aula sobre Arritmias, por professor convidado, de São José para Natal, onde um grupo de médicos e estudantes deverão assistir na Faculdade de Medicina. Ao final da aula, o professor responderá perguntas vindas de Natal, via canal de som.

Fase 3.6

Deverá ter um grupo de pelo menos 3 médicos de diferentes especialidades reunidos no estúdio do INPE-SJC, os quais deverão responder, ao vivo, debatendo o assunto, quaisquer perguntas vindas da população via canal de som.

No primeiro dia, faremos um programa simulado a fim de despertar na população o interesse pela participação direta, para cujo desenvolvimento serão preservados os 4 dias seguintes.

VI - ESTRUTURA DE RECURSOS NECESSÁRIOS



VII - Especificações de Recursos

1.0. Pessoal

- Coordenadores: 1 médico cardiologista
  1 Ms em audiologia

- Operadores de Estudio em São José para a transmissão da Programação.
- Operadores de Estúdio em Natal para recebimento e distribuição da Programação.
- Elementos de Estúdio: serão usados os elementos do GET/Projeto SACI para a gravação de Programas.
- 1 Especialista de área para preparar a Programação Final para as fases 1.2 e 1.3 (18-11 à 6.12.74)
- 1 Engenheiro Agrônomo para preparar e acompanhar a fase 1.4
- Elementos de Estúdio: serão usados os elementos do GET/Projeto SACI para gravação ao vivo da 3ª etapa.
- 1 médico (professor assistente) em Natal durante a fase 3.1
- 2 patologistas para planejar e acompanhar a fase 3.3
- 1 especialista em ótica física para preparar material para a fase 3.3
- 1 médico cardiologista para acompanhar a recepção da fase 3.4 em Natal.
- 1 médico cardiologista para proferir palestra, ao vivo, fase 3.5.
- 3 médicos de diferentes especialidades para compor a mesa de debates da fase 3.6.

2.0. Material de Consumo

10 fitas de video de 2 polegadas para gravação de programas

12 fitas de vídeo de 1 polegada para cópia dos programas da 1ª etapa (se for necessário enviar para Natal).

1 resma de papel xerox para a telecopier

2 resma de papel para impressão de testes para a fase 1.2.

10 matrizes para off set, para a fase 1.2.

3.0. Serviços de Terceiro

aluguel da Telecopier para 6 meses

aluguel de 1 cardioscopio por 1 dia

emprestimo de 2 filmes científicos

1 passagem de ida e volta à Natal para o mês de janeiro.

4.0. Encargos Diversos

Diárias e ajuda de custo para viagem e estadia em Natal durante 15 dias.

10 diárias em Natal no mes de janeiro.

5.0. Equipamentos

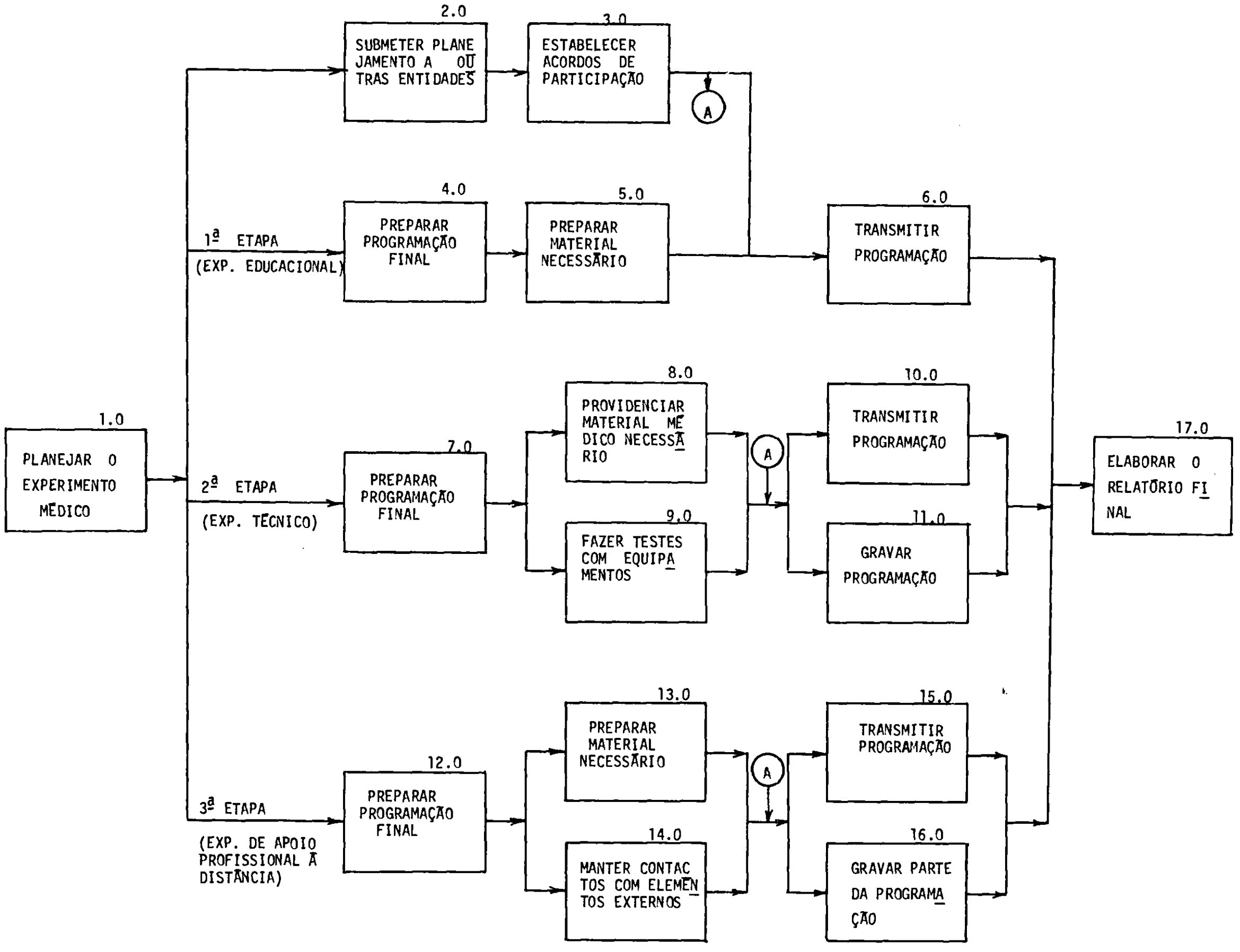
- Sistema de transmissão e recepção, via satélite em funcionamento.

- Estúdio de Rádio e Televisão em funcionamento.
- 1 televisor a ser instalado na Faculdade de Medicina.

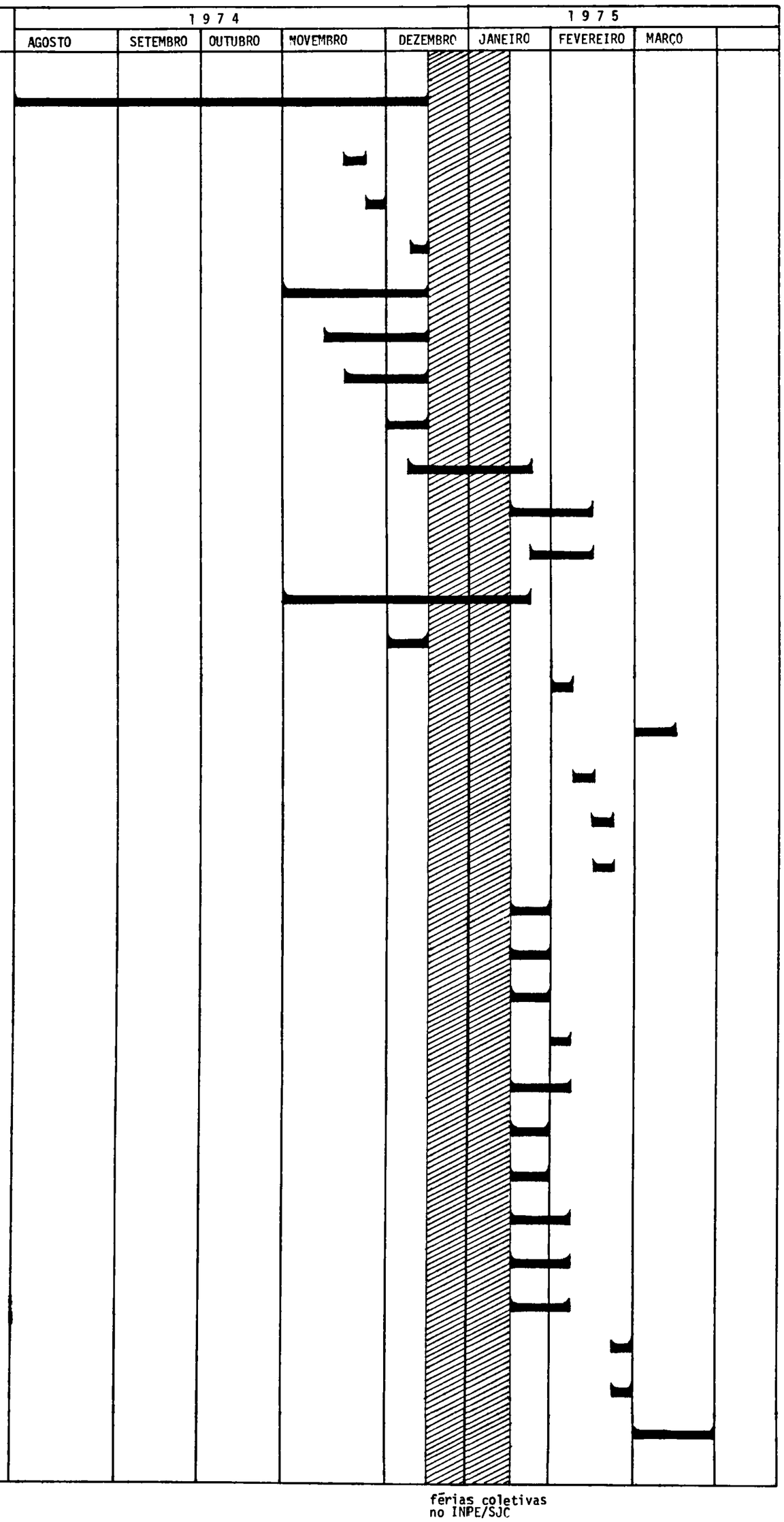
6.0. Material Permanente

48 programas de 15' gravados em VT

1 mesa de reunião
5 cadeiras
para a fase 3.6



VIII - DIAGRAMA DE FLUXO DE TRABALHO

IX - CRONOGRAMA

CODIGO	ATIVIDADE	RESPONSÁVEL
1.0	Planejar o Experimento Médico	Ricardo Kaufmann; Stuart Southard
2.0	Submeter planejamento e outras entidades (UFRN, Fac. de Medicina, Secretaria Saude, etc.)	Ricardo Kaufmann; Adauto Motta
3.0	Estabelecer acordos de participação	Ricardo Kaufmann; Adauto Motta
4.0	Preparar programação final da 1º etapa	Ricardo Kaufmann; Stuart Southard
5.1	Produzir script do programa informativo e abertura do experimento	Tarcisio Zanotta
5.2	Preparar e gravar programa informativo e abertura	Pedro Bigal
5.3	Preparar e gravar programação da fase 1.1	Pedro Bigal
5.4	Elaborar testes para a fase 1.2	Maria Cândida Lima
5.5	Montar e copiar programas da 1º etapa	Pedro Bigal
6.0	Transmitir programação da 1º etapa	Pedro Bigal
7.0	Preparar programação final da 2º etapa	Ricardo Kaufmann; Stuart Southard
8.0	Providenciar material médico necessário para a 2º etapa	Ricardo Kaufmann; Stuart Southard
9.1	Testar em São José a funcionalidade da telecopier	Ricardo Kaufmann; Lubnen Moussi
9.2	Preparar adaptador da câmara de TV no microscópio	Manoel Marteletto; Moacir Novelli
9.3	Fazer testes de visualização da lâmina através da TV no estúdio	Manoel Marteletto
9.4	Fazer testes locais com a telecopier	Ricardo Kaufmann; Stuart Southard
10.0	Transmitir programação da 2º etapa	Pedro Bigal; Ricardo Kaufmann; Stuart
11.0	Gravar a programação transmitida na 2º etapa	Adauto Motta
12.0	Preparar programação final da 3º etapa	Ricardo Kaufmann; Stuart Southard
13.1	Preparar script para a fase 3.1	Ricardo Kaufmann
13.2	Preparar material necessário para gravação ao vivo da 3º etapa	Pedro Bigal
13.3	Enviar cópia de script da fase 3.1 para Natal	Maria Terezinha Pereira
13.4	Preparar e testar programa de computador para a fase 3.2	David Bogdanoff; Ricardo Kaufmann
13.5	Preparar script e outros materiais para a fase 3.3	Moacir Novelli
13.6	Preparar script e outros materiais para a fase 3.4	Ricardo Kaufmann
13.7	Preparar material para a fase 3.6	Stuart Southard; Ricardo Kaufmann
14.1	Providenciar a vinda de cardiologista da USP para palestra (fase 3.5)	Ricardo Kaufmann
14.2	Providenciar a vinda de médicos de differentes especialidades para fase 3.6	Ricardo Kaufmann
15.0	Transmitir programação da 3º etapa	Pedro Bigal
16.0	Gravar parte da programação transmitida na 3º etapa	Adauto Motta
17.0	Elaborar relatório final	Ricardo Kaufmann; Stuart Southard