

CONSIDERAÇÕES SÔBRE A OPORTUNIDADE DA OPÇÃO SATÉLITE PARA TV EDUCATIVA NO BRASIL

TAUNAY D. COELHO REIS
Gen. Bda. Ref.

Visando tornar o estudo da possível contribuição de um satélite sincrono para a Televisão Educacional o mais objetivo, no momento atual, para uma solução adequada do problema, em nosso País, é que encaminho à consideração dos leitores desta revista o presente estudo.

As observações constantes do mesmo foram fruto de rápido exame de um dos projetos já divulgados. Têm por objetivo evitar que decisões inconvenientes e prematuras possam ser tomadas, antes de serem os ângulos por nós focalizados divulgados e debatidos. É possível que tais debates levem à conclusão de que maiores estudos e pesquisas devam preceder a qualquer deliberação que empenhe na opção do satélite os meios capazes de levar à execução, de imediato, formas já consagradas e experimentadas internacionalmente de Televisão Educativa.

Aguardamos sua valiosa contribuição e crítica a este estudo, para que a continuação do presente exame possa ser por ambas enriquecida, tornando-a mais útil a tôdas aquelas instituições e pessoas interessadas em verem a Televisão Educativa, no Brasil, funcionando de maneira eficaz e imediata.

A posição mais útil a ser tomada por todos com relação à solução satélite para a TVE é a de pesquisa e estudo.

Entretanto verificamos que a figura pública da solução satélite vem sendo — no decorrer desses últimos dois anos e de uma maneira crescente — beneficiada por um enfoque de suas vantagens e um silêncio em torno de suas desvantagens.

Pretendemos prestar aqui uma colaboração ao estudo da questão, enfocando os assuntos que não temos visto tratados nas exposições que presenciamos ou nas notas que vêm sendo publicadas na imprensa sobre o problema.

Nesse propósito, tomaremos por base no presente exame principalmente o "Projeto Saci" da Comissão Nacional de Atividades

Espaciais que é o trabalho mais volumoso realizado em nosso País sobre o assunto.

I

Para a maioria dos que acreditam na radiodifusão educativa, o fulcro da questão é o *estudo comparativo* das alternativas através das quais ela pode ser realizada. A justificativa fundamental do "Projeto Saci" seria a comprovação, para o leitor, das vantagens da alternativa nêle proposta, sobre as demais.

Realmente o "Projeto Saci" não se deteve nesse estudo comparativo, conforme fica evidenciado em seu texto. Nesse, sob o título "Objetivos", pág. VI, lê-se apenas afirmações como:

"O desenvolvimento de sistemas de telecomunicações educacionais num País como o Brasil é um primeiro passo essencial na constituição de sua infra-estrutura".... "Depois de considerarmos várias alternativas, vemos que o projeto aqui proposto oferece a melhor probabilidade de sucesso a uma nação de extensões continentais como a nossa."

Ora, o "Projeto" não tendo cogitado de fazer aquela comprovação não se credenciou como a melhor solução e, a nosso ver, não justificou a sua concretização.

II

O "Saci", na pág. VIII, da Parte I, relaciona em a, b, c e d os fatores que indicam a *escolha* do sistema, com *satélites*, para a

televisão educacional como o mais adequado".

"a — A televisão permite a disponibilidade dos melhores professores para a maioria da população, mesmo nos mais longínquos recantos do país."

"b — A televisão pode ser usada como fonte de informações e ponto focal para desenvolvimento da comunidade."

"c — A televisão pode ser usada dentro do quadro do sistema de ensino já existente, se bem que os problemas de reajustes dos professores aos novos métodos não devem ser subestimados."

"d — O satélite é o meio menos dispendioso de atingir o objetivo numa implementação relativamente rápida, da ordem de 5 anos."

Estudando êsses fatores verificamos que os de letras a, b, e c não são específicos de *TVE por satélite* como afirma o projeto, mas cabem perfeitamente a qualquer tipo de *TVE*.

O de letra d, o único específico é, a nosso ver, bastante discutível.

III

Falando em *TVE por satélite* afirma simplesmente o "Projeto Saci" em sua pág. IV: "O sistema proposto não se aplica a nações desenvolvidas", entretanto não fundamenta a afirmação.

Com franqueza, um projeto tão alentado seria muito ilustrativo para que nós pelo menos saber por que não convir aos desenvolvidos o que para nós outros é afirmado como solução única.

Se assim se expressando entende que rôdes de TVE não se aplicam a nações desenvolvidas, está equivocado.

A literatura americana revela, com freqüência, o interesse dos educadores por uma possível rôde nacional de TVE. A organização nacional de produção a "National Educational Television and Radio Center" escolheu como sigla NET (RÔDE) e não esconde seu objetivo de ver em funcionamento o Fourth Network (a 4ª RÔDE) pois há no país 3 rôdes comerciais de TV.

A verdade é que êsse país, apesar de dominar totalmente as técnicas de TV por satélite, não optou por essa solução para TVE.

IV

No corpo do "Projeto Saci" lê-se: 80% do equipamento será adquirido no País. Uma vez que há um grande gasto — foguete lançador, satélite, estações transmissoras e receptoras etc. — previsto para aquisições no exterior, conclui-se que os receptoras serão adquiridos no mercado interno.

Ora, se observarmos na pág. 1-18 que o "Saci" custará na parte de investimentos de capital 116,1 milhões de dólares dos quais 59,3 milhões em receptoras diretos, receptoras convencionais e transmissores; se observarmos ainda, que um receptor de 21 polegadas transistorizado, em preto e branco, que costumamos comprar por cerca de 200 dólares, o "Saci" orça em 85 (pág. 2-69), concluiremos que os executores do plano teriam difi-

culdade em manter os orçamentos.

V

Em nossa opinião, falta no texto do "Projeto" uma ponderação realista das dificuldades de fornecimento de energia e manutenção dos respectivos geradores, bem como de manutenção dos 152.000 sistemas de recepção para a sintonia direta das emissões do satélite, dispersos em grande parte em locais de difícil acesso e desprovidos de técnicos.

VI

Embora reconhecendo textualmente em sua pág. XV que "Alguns componentes a serem usados no satélite ainda não existem presentemente", a concretização do "Projeto Saci" é preconizada com um dispêndio calculado, em cinco anos, em cerca de 200 milhões de dólares.

VII

Não é previsto que o Brasil venha a estar, em futuro imediato ou próximo, em condições de fabricar, colocar e manter em órbita satélite síncrono de TVE.

A dependência do exterior para êsse fim adquire implicações muito especiais por se tratar de educação em perspectiva tão ampla.

Por outro lado, um satélite dessa natureza está sujeito a ser destruído por foguete guiado pelas próprias ondas que emite, além de poder sofrer interferências eletromagnéticas provocadas, de terra ou alto-mar.

Lembramos, aqui, que quando analisamos as possibilidades de

destruição ou interferência não estamos entrando no mérito das probabilidades.

No entanto, é forçoso reconhecer que um sistema educativo do vulto e preço do "Projeto" não deve apoiar-se num elo tão dependente e vulnerável.

VIII

Pensamos também que qualquer projeto de TVE, em perspectivas nacionais não poderá deixar de buscar a participação total dos 4 milhões de receptores existentes que, além de valerem centenas de milhões de dólares, têm uma audiência potencial imediata de 20 milhões de brasileiros.

IX

Sugerimos que a solução satélite seja objeto de estudo permanente, aguardando o surgimento das condições que a tornem tanto exequível quanto competitiva e, consequentemente, oportuna.

Enquanto isso não ocorrer, o grupo que trabalha no "Projeto Saci" poderia tentar solucionar os problemas diplomáticos ligados à questão, referidos nas págs. 2-116 e 2-117, assim como buscar os indispensáveis entrosamentos com a EMBRATEL e demais órgãos do Ministério das Comunicações.

X

As manifestações de técnicos estrangeiros, ansiosos por verem algum país se encorajar a uma experiência de TVE, por satélite,

devem ser recebidas com compreensão, pois desejam poder observar concretamente todos os ângulos do problema.

No entretanto, como brasileiros achamos que os ônus e riscos dessa empresa devem ser arcados e corridos por país que tenha condições técnicas, econômicas e financeiras para experiência desse vulto.

A realidade, no entanto, vem mostrando que nenhum dos países com as referidas condições se encorajou a concretizar a alternativa TVE por satélite.

XI

Mesmo que o "Saci" fosse oportunno, ele seria *além de* e nunca *em vez de* uma indispensável estrutura de emissoras de ~~TVE~~ com base em terra.

Relatório oficial da NAEB, FCC e do Department of Education, Health and Welfare, intitulado "The Needs of Education for Television Channel Allocations" que orienta a política de TVE nos Estados Unidos assim recomenda na pág. 134:

"Este relatório mostra que cada comunidade ou complexo educacional que utiliza a televisão para ensino sistemático necessitará de dois a doze canais transmitindo simultaneamente."

A par da razão de ordem técnica referida — decorrente em parte da grande diversidade de currículos — sabemos que tanto a filosofia que orienta a educação no Brasil — através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional — como a própria realidade brasileira, não poderão

prescindir de emissoras de TVE, nas diferentes unidades da Federação, possibilitando uma melhor adequação às necessidades locais.

Para finalizar tomo a liberdade de repetir aqui a frase de Vitor Hugo — "Nada é mais poderoso do que uma idéia cuja hora é chegada."

Não nos deixemos inibir na concretização de uma idéia cuja hora é chegada — TVE com estações e rôdes de microondas com base em terra — deslumbrados pela miragem de uma idéia cuja hora ainda não é chegada — TVE por satélite.

Rio de Janeiro, GB, dezembro de 1968.

PROJETO SACI

Satélite Avançado de Comunicações Interdisciplinares

INTRODUÇÃO

É ponto pacífico que o presente sistema educacional brasileiro é inadequado, em qualidade e quantidade em todos os níveis, para o desenvolvimento nacional.

A aplicação de capitais através de processos e métodos ortodoxos, para incrementar o sistema existente, além da impossibilidade econômica, muito dificilmente poderia colocar o Brasil na posição desejada nos próximos cinco ou dez anos. Um dos itens mais sérios no contexto dêste complexo problema é a formação demorada de bons professores e a impossibilidade de se atingir todos os pontos do país com a mesma qualidade de ensino.

O sistema que aqui propomos não é a solução total, não é simples de ser implementado mas está dentro das possibilidades econômicas e tecnológicas do país. É quase a única solução educacional em países não desenvolvidos de áreas continentais como é o caso do Brasil. O sistema proposto não se aplica a nações desenvolvidas.

A situação educacional brasileira é pior do que se poderia deduzir dos números apresentados na Tabela I que se segue, pois a nossa população é na maioria constituída de jovens.

TABELA I

(Dados disponíveis mais recentes)

País	População estimada em milhões			Educação primária, secundária e vocacional			Educação Universitária			Percentagem de analfabetos com idade superior a 14 anos	
	Professores	Alunos		Professores	Alunos		Total	Obs. I			
		Total	Obs. I		Total	Obs. I					
Brasil	440.000	11.246.000	132	28.000	142.000	2	142.000	2	40%		
Argentina	217.000	3.138.000	142	14.000	216.000	10	216.000	10	3.6%		
Japão	755.000	21.286.000	220	68.000	904.000	10	904.000	10	Obs. II		
EUA	2.024.000	59.703.000	250	326.000	4.265.000	22	4.265.000	22	2.4%		
URSS	2.571.000	49.926.000	216	206.000	3.608.000	16	3.608.000	16	1.5%		

Observações :

I — Número arredondado de alunos por mil habitantes da população total

II — Dado não disponível

Percentagem de analfabetos com idade superior a 14 anos

Este relatório tem um caráter preliminar, pois fôra feito na fase de pré-projeto e servirá como um documento gerador de discussão. É constituído de duas partes; a primeira aborda problemas e conjecturas sobre o uso de satélites em sistemas educacionais e uso e custo de telecomunicações numa nação em desenvolvimento; a segunda parte tem a haver com os sistemas de solo e espacial do projeto. Haverá ainda um apêndice.

Espera-se que êste documento sirva de base na decisão da Presidência da República sobre a complementação ou não do sistema proposto.

Um grande número de referências foi consultado, mas a obra que serviu de base a êste trabalho foi principalmente o "ASCEND Report" do curso de engenharia de Sistemas Espaciais na Universidade de Stanford nos Estados Unidos. De fato êste relatório é uma adaptação. Três pesquisadores da CNAE participaram nos estudos e preparação do "ASCEND Report".

OBJETIVOS

O desenvolvimento de sistemas de telecomunicações educacionais num país como o Brasil é um primeiro passo essencial na constituição de sua infra-estrutura. Uma vez que se tenha feito êste investimento a produtividade marginal do capital investido nos projetos de industrialização será por demais aumentada. Com isto o país poderá atingir uma posição que lhe permita quebrar o círculo vicioso de pobreza que até o momento lhe sufoca.

Depois de considerarmos várias alternativas, cremos que o projeto aqui proposto oferece a melhor probabilidade de sucesso a uma nação de extensões continentais como a nossa. É verdadeiramente um passo decisivo nos seus programas educacionais e de telecomunicações.

Os fatores abaixo enumerados indicam a escolha do sistema com satélites para televisão educacional e comunicações como o mais adequado:

No campo educacional:

a — A televisão permite a disponibilidade dos melhores professores para a maioria da população, mesmo nos mais longínquos recantos do país.

b — A televisão pode ser usada como fonte de informações e ponto focal para o desenvolvimento da comunidade.

c — A televisão pode ser usada dentro do quadro do sistema de ensino já existente, se bem que os problemas de reajustes dos professores aos novos métodos não deva ser subestimado.

d — O satélite é o meio menos dispendioso de atingir o objetivo numa implementação relativamente rápida, da ordem de 5 anos.

No campo das comunicações:

a — O sistema com satélite é o menos dispendioso dos métodos que permitem atingir qualquer lugar do país, como por exemplo as vilas e destacamentos nas fronteiras.

b — Em alguns casos é o único meio de se prover comunicações de alta confiabilidade.

c — O sistema proposto apresenta a solução de mais curto tempo para instalação de comunicações em âmbito nacional.

d — A parte do satélite dedicada a comunicações poderia prover uma razoável fonte de rendas.

DESCRÍÇÃO DO SISTEMA

Educação:

O sistema proposto consiste no uso de um satélite de alta potência em órbita síncrona, com 3 canais, transmitindo na faixa de frequência de 4 GHz. Nas áreas urbanas usariamos um receptor e um transmissor central para re-irradiação, em áreas com raio de 70 km. Para as áreas rurais e pequenas vilas ou cidades, os receptores receberiam as informações diretamente do satélite. Um exame das condições de preço mostram que em áreas urbanas com 220 mil pessoas ou mais seria mais conveniente o uso de um receptor-transmissor local para televisões, usando aparelhos convencionais de televisão. Nas outras áreas, como já dissemos, o sinal seria obtido diretamente do satélite.

A estimativa do número de estações receptoras seria da ordem de 152 mil aparelhos receptores diretos, e 12 receptores-transmissores para áreas urbanas. Estes números permitem a cobertura total da população em idade escolar. Supõe-se que, de início, um dos canais de televisão será usado exclusivamente para televisão educacional (TVE), isto por um período de 2 anos. Um segundo canal passaria para uso de

TV, depois deste prazo. Esta limitação de um canal prende-se ao fato de ser difícil de se produzir adequada quantidade de programas, de boa qualidade. A duplicação de material didático importado, sistemas de TV educacional de outros países, seria possivelmente uma solução insatisfatória. É possível termos uma injeção maciça de educação por televisão em todas as áreas educacionais, isto é, escolas primárias, secundárias, vocacionais e universidades, incluindo o treinamento e aperfeiçoamento de professores e instrutores nas novas técnicas. A tecnologia existente é certamente capaz de preencher os pré-requisitos, no entanto, o ponto crucial do esquema é o seu conteúdo; o aprendizado será muito mais efetivo se a qualidade do programa, os textos, os impressos, os auxílios áudio-visuais de ensino e a comunicação entre planejadores e instrutores nas salas de aulas fôr deviamente estabelecida com bases funcionais.

Processo de ensinamento através de televisão não é meramente uma extensão das aulas normais dadas em salas de aulas. No entanto, este novo meio requer uma orientação completamente diferente dos processos de ensino e aprendizado. As escolas terão que ser ajustadas com as suas experiências passadas ao novo modo, e em muitos casos, livros e textos terão que ser reescritos e distribuídos, o que tomará uma quantidade considerável de tempo. O projeto deve ser iniciado em uma escala pequena e seguir etapas de ampliação dos conhecimentos iniciais obtidos. Seria perniciosa a introdução de uma es-

trutura gigante e que logo no início venha a precisar de modificações e ajustes gerais. O sistema proposto tem o seu sucesso dependente nas atitudes do pessoal envolvido e suas limitações iniciais. Treinamentos e orientação dessas pessoas serão fatores limitantes da capacidade operacional do sistema.

No caso de escolas primárias, controladas pelos estados, certamente é de se esperar que haja resistências no início, dificuldades administrativas e outras coisas deste jaez. As escolas federais, controladas curricularmente pelo governo federal talvez a situação já não fôsse tão difícil. Poderia se pensar também na preparação, nesta fase inicial, de instrutores e elementos de apoio em treinamento para a fase seguinte de estabelecimento de programas mais avançados. Poderia se pensar também nesta fase inicial, do uso de comunicações para instruções a elementos da agricultura, lavradores, elementos de escolas vocacionais, etc. Dentro do período de dois anos, o segundo canal passaria a ser utilizado em meios educacionais. Certamente, já de início ou antes mesmo de qualquer outra medida poderíamos pensar em uma escala de prioridades a serem dadas aos usos destes canais. Será necessário um estudo mais acurado destas prioridades, para que haja maior sucesso no programa. Devemos pensar, por exemplo, em educação de adultos, que poderia ser em horário noturno. A educação de adultos poderia ser feita em programas diretos às áreas rurais. Poderiam haver programas sobre atos cívicos, educação,

escolas vocacionais ou técnicas, isto tudo dependeria de prioridade a ser estudada na primeira fase de implementação do projeto.

Comunicações:

O satélite proposto teria um canal com a largura de faixa de 200 MHz permanentemente designado para uso de comunicações. A capacidade deste canal é da ordem de 3 mil subcanais de fonia. O uso primário desse canal seria prover comunicações telefônicas de boa qualidade e alta confiabilidade entre pontos grandemente afastados. Considerando os processos normais de taxação telefônica, que sempre dependem de distância envolvida entre os dois assinantes, aqui teríamos um caso em que a distância não faria diferença praticamente no preço da comunicação entre os dois terminais.

Durante os dois primeiros anos em que teríamos sómente um canal em televisão educacional, poderíamos usar o segundo canal para comunicações de distância menores.

Espera-se que um sistema de televisão educacional através de canais de microondas, na superfície, seja estabelecido neste ínterim de dois anos iniciais, ou mesmo antes da implementação dos dois anos de utilização de satélites para prover a experiência adequada ao planejamento da utilização de televisão educacional através do satélite.

Durante as horas noturnas, isto é, de meia noite às 8 horas da manhã, certamente não ha-

veria demanda para comunicações telefônicas, ou uso de televisão educacional, fazendo nascer daí uma fonte de renda em se utilizando estes horários para transmissão de dados, de redes bancárias, por exemplo, ou distribuição de canais de televisão comercial para re-irradiação posterior, serviço fac-símile, serviço de telegramas normais, telegramas êsses acumulados nos horários diurnos em fita magnética. Outros exemplos seriam comunicações sobre meteorologia, comunicações militares com os postos de fronteiras, etc. Com aproximadamente mil terminais de comunicação teremos uma cobertura de todas as cidades ou vilas com mais de três mil habitantes, além dos sistemas múltiplos das áreas urbanas.

Estima-se que a renda adicional provinda do serviço telefônico daria da ordem de cinqüenta milhões de cruzeiros novos por ano líquido dos custos de operação, depreciação, manutenção etc. Além de telefonia outros serviços contribuiriam para a renda.

EQUIPAMENTO NO SOLO

Broadcast Direto:

O principal objetivo do sistema é a transmissão de programa de televisão educacional via satélite para a maioria da população. Do que fôra dito anteriormente, conclui-se que o objetivo só poderia ser atingido com a utilização de irradiação direta (via satélite de alta potência) às estações de baixo custo, incluindo estações centrais de re-irradiação, para aparelhos comuns de televisão em

áreas urbanas. Estudos econômicos mostram que o custo mínimo do sistema proposto seria atingido se houvesse transmissão direta para 77 a 86% da população. Esta conclusão põe uma forte ênfase na minimização do custo da irradiação direta para receptores afastados das grandes áreas urbanas.

Devido às limitações práticas da geração de potência elétrica, num satélite em órbita, limitações estas que são atuais mas que poderão ser superadas na tecnologia de um futuro próximo, teremos que usar a modulação FM para o "link" satélite-terra. Este tipo de modulação é incompatível com a televisão padronizada no Brasil; daí ser necessário um conversor-adaptador de modulação FM em AM antes do receptor regular de televisão. Problemas semelhantes são abordados em relatórios internos da CNAE.

Para as comunidades rurais, onde não existe potência elétrica, uma variedade de tipos de fontes de potência foi considerada. Elas são classificadas em duas alternativas de acordo com seu custo. As alternativas mais convenientes são: cata-vento com gerador, para certas regiões onde o vento sopra constantemente, como é o caso do nordeste brasileiro, ou motor-gerador a gasolina ou diesel. Haveria mesmo a possibilidade de se usar uma combinação gerador-motor movido a potência animal. O custo de uma fonte de potência para áreas remotas fica entre 100 e 1.500 cruzeiros novos.

Comunicações:

O segundo objetivo foi desenhar um sistema de comunicações bi-

laterais. No comêço da vida do satélite, como já foi mencionado, sómente um canal de televisão seria necessário. Durante o período que vai da meia noite às oito horas da manhã nenhum dos canais de televisão seria usado. O satélite terá potência para três canais, independentes, transmitindo com 350 watts em cada.

Assim sendo durante o dia um ou dois terços da capacidade do satélite estarão disponíveis para comunicações, transmissões de dados, fac-símile ou redistribuição de programação comercial. Durante a noite 100% do satélite será usado para este propósito.

A fim de que se possa fazer um uso eficiente desta capacidade, um sistema de comunicações versáteis e de múltiplos propósitos será construído no satélite. Várias alternativas foram estudadas e foi necessário se prover um meio de se transmitir vários canais de baixa potência com portadoras moduladas em freqüência em vez de um simples canal de alta potência para transmissão de televisão. A capacidade total do satélite é de aproximadamente 9.000 canais telefônicos em um sentido. O "link" de recepção para as comunicações será mais sofisticado do que o de recepção usado para a televisão educacional. Uma antena maior, talvez da ordem de 9 metros de diâmetro, será usada com um amplificador paramétrico e um demodulador de fase locada. O sinal demodulado formará um canal de distribuição de televisão ou 600 canais telefônicos.

Telemetria e Contrôle:

Os sistemas de telemetria e contrôle proverão a observação contínua dos vários parâmetros de contrôle do satélite e as capacidades de comando a partir da estação no solo para várias manobras.

A potência necessária no satélite para fins de telemetria será de 1 watt de potência irradiada na freqüência de 136 MHz com a faixa de passagem de aproximadamente 10 KHz. Uma antena onidirecional de $\frac{1}{4}$ de onda será usada no satélite para este fim.

Pré-requisitos da Missão do Satélite:

O satélite SACI deverá ser capaz de irradiar suficiente potência a fim de permitir a cobertura total do Brasil e de alguns outros países da América Latina com imagens de boa qualidade em equipamento de baixo custo no solo. É necessário que o satélite tenha a capacidade de dois canais de televisão educacional. Além disso precisa prover comunicações bilaterais porque a renda deste serviço auxiliaria o financiamento do sistema.

O satélite seria posto em órbita equatorial síncrona e operaria com vida útil confiável de cinco anos. A data de lançamento poderá ser dentro de cinco anos depois da decisão governamental.

O satélite transmitirá em FM para os sinais de TVE e comunicações bilaterais na faixa de freqüência de 3.7 a 4.2 MHz por exemplo. Capacidade de múlti-

plo acesso será também incluída. As técnicas serão descritas no relatório da CNAE.

Alguns componentes a serem usados no satélite ainda não existem presentemente. Um dos objetivos do grupo de engenheiros do projeto será a determinação de áreas específicas onde precisamos envidar esforços de desenvolvimento em futuro próximo para que haja mais uma contribuição tecnológica para a nação.

O desenho de estruturas do satélite poderá ser feito em um prazo de poucos meses.

Os desenhos das unidades de transmissão e recepção deverão prover que o sistema no solo é tal que a potência efetiva irradiada seja de 55 dbw por canal.

O sistema transmissor deverá ser flexível e permitir operação com qualquer grau de liberdade nos dois modos: canal com TVE e canal com grande tráfego de comunicações. A alocação básica destes modos é função da hora

local e das necessidades de operação. Por exemplo, dois canais de TVE e 3.000 canais de fonia durante o dia e durante a noite com um canal de TVE e 6.000 canais ou ainda 9.000 de telefonia.

Haverá eclipse do satélite durante um mês por ano em um período de 0 a 69 minutos na meia noite local.

Finalizando, o relatório que se segue apresenta um sistema que certamente muito contribuiria para o desenvolvimento do Brasil. É possível em vista de considerações econômicas que não haja alternativa.

A CNAE se estrutura presentemente para poder executar esta missão. Torna-se imprescindível que em futuro próximo seja formado um grupo assessor do projeto, com representantes do Ministério da Educação, de órgão do Ministério das Comunicações tais como CONTEL e EMBRATEL, e do Ministério do Planejamento e Coordenação Econômica.

ENCADERNAÇÃO E DOURAÇÃO

PLANETA

Executa-se com perfeição encadernações de livros e revistas, em percalina e couro e reforma de bibliotecas, etc.

S. CARVAS CAMARA

RUA CACHAMBI, 206 - LOJA D - MEIER - TEL. 261-4055