

PRESENTE E FUTURO DAS TELECOMUNICAÇÕES ESPACIAIS

Gen JEAN VOGÉ

Tradução da *Révue de Défense Nationale* de Jun 71
pelo Coronel RUBENS MÁRIO BRUM NEGREIROS

No momento em que se inicia em Washington a fase decisiva das negociações do INTELSAT, a organização internacional para comunicações via satélite, pareceu-nos interessante lembrar a nossos leitores a importância dessas negociações cujo fruto é nada mais nada menos do que a independência e a projeção de nosso país no plano da informação via satélite de telecomunicações e a difusão televisada da cultura. Representa outrossim o futuro da produção européia nas telecomunicações espaciais que estão em uso e, sobretudo, a do satélite franco-alemão Sinfonia.

O engenheiro General Jean Vogé, Diretor da Escola Nacional de Telecomunicações, membro do COSPAR, administrador da Sociedade francesa de astronáutica e, desde 1964, representante da França e de Mônaco no INTELSAT, é o autor mais do que qualificado para proporcionar a nossos leitores o essencial sobre esse importante tema.

Menos de cinco anos após o lançamento do Sputnik I, foi pôsto em órbita, em julho de 1962, o satélite experimental de telecomunicações Telstar. Ele permitia realizar, com a estação francesa de Pleumeur Bodou, as primeiras transmissões de televisão através do Atlântico. A fase de exploração comercial se iniciou em 1965 com a colocação em posição estacionária do EARLY BIRD sobre o Atlântico. O serviço se estendeu, em 1967, às ligações transpacificas e, em 1969, ao mundo inteiro.

Esse rápido e espetacular desenvolvimento se deve certamente ao fato das telecomunicações via satélite constituírem a primeira aplicação comercial e rentável da pesquisa espacial. Há, porém, outras implicações. Se isso deu lugar a grandes proezas técnicas, também acarretou um confronto sério no plano internacional, não só em termos de concorrência industrial como, em certos aspectos, no que tange à soberania nacional dos Estados em matéria de telecomunicação e controle das informações.

Necessidades a satisfazer — Tipos de serviço

1) Telecomunicações intercontinentais e entre países afastados.

Essas foram as primeiras e mais urgentes necessidades a se manifestarem e que já deram lugar a realizações. A elevada capacidade dos satélites e a facilidade de sua colocação em posição permitem acompanhar o rápido desenvolvimento do tráfego, que se processa com melhor qualidade e com menores gastos do que com o uso dos cabos submarinos, cujo emprégo é limitado às grandes artérias transoceânicas. Foi possível transmitir programas de televisão, pela primeira vez, através do Atlântico e do Pacífico. Também foi possível, graças às técnicas de "múltiplo acesso", dividir a capacidade total dos satélites, como as de uma central telefônica, entre um número elevado de ligações simultâneas de pequena capacidade individual. Isso representava uma necessidade, sempre que se tivesse que satisfazer as comunicações dos países da África, América do Sul ou da Ásia, entre os quais, em geral, não existia nenhuma rede local de interconexão e cujo tráfego internacional era assegurado, até então, por um número mínimo de circuitos através de transmissões radioelétricas em ondas curtas, todos difíceis de serem estabelecidos e, em regra, de má qualidade. Vários países em vias de desenvolvimento, geograficamente afastados, vão assim escapar de um isolamento que era prejudicial a suas economias.

Esse tráfego a grandes distâncias concerne essencialmente à telefonia e, em pequena monta, à televisão, à telegrafia, ao teleimpresor e às transmissões de dados. Em fins de 1970, a organização internacional Intelsat explorava cerca de 2.000 circuitos telefônicos. Ela prevê pelo menos 5.000 em 1975 e mais de 10.000 em 1980, com a duplicação das necessidades em cada cinco anos. Sua rede é constituída de satélites ou grupos de satélites estacionários que cobrem respectivamente o Atlântico, o Pacífico e o Índico. O tráfego é quase duas vezes mais elevado sobre o Atlântico (incluindo as ligações dos Estados Unidos e Europa com a África e América do Sul) do que sobre o Pacífico, e o deste é duas vezes mais intenso do que sobre o Índico.

2) Rádio-televisão e telecomunicações regionais.

Outra necessidade que começa a se fazer sentir, diz respeito à distribuição de programas de rádio-televisão a um território nacional (no caso de países de grande extensão territorial como a Rússia e os Estados Unidos) ou regional de estações transmissoras, ou ainda de circuitos locais, de televisão, por cabo que serve a grandes aglomerações. Esses satélites de distribuição permitirão, acessoriamente, a constituição de redes nacionais ou regionais de telecomunicações públicas. A rede soviética Órbita já está em serviço; uma outra cana-

em verificar que esse privilégio é por demais exorbitante tanto mais quanto o acôrdo de 1964 confiou também ao Comsat o papel de gerente e o órgão executivo do Intelsat. Um gerente que tem possibilidade de agir a seu bel-prazer e que representa uma sociedade privada tem fatalmente a tendência a dar prioridade a seus interesses puramente comerciais ou nacionais em detrimento dos de prestação de serviço público internacional que é o escopo da Intelsat. Eis por que os dezessete países membros, não americanos, do Comitê, apesar de suas divergências, foram unânimes em um ponto: solicitar que no regime definitivo o Comsat não seja mais o agente de execução.

O acôrdo de 1964 expressava em seu preâmbulo o desejo da criação de um sistema mundial único de telecomunicações via satélite. O uso permitiu ao Comsat e ao Departamento de Estado afirmar que não era possível pertencer ao mesmo tempo ao Intelsat e a outro sistema o que justificou, a seus próprios olhos, a recusa dos Estados de fornecer foguetes lançadores para o satélite Sinfonia ou para outros projetos europeus. Essa posição, que originalmente afetava todos os tipos de satélites de telecomunicações, se atenuou um pouco mais tarde e excluiu aquêles de utilização puramente nacional e parece que também os satélites "especializados"; todavia essa posição restritiva permanece para os satélites regionais. Em outro plano, o regime atual havia previsto que os países membros participariam das realizações financiadas pela organização em proporção a suas quotas-partes, contanto que suas indústrias pudessem apresentar propostas competitivas em preço e qualidade com as dos seus parceiros, particularmente com as das indústrias americanas. Ai estão cláusulas que se mostraram muito difíceis de aplicação na prática. Em fins de 1970, 92% das realizações eram de origem americana (em que pese a quota-parte dos Estados Unidos de 52%). Os foguetes de lançamento, sob a capa de segredo militar, eram, evidentemente, totalmente americanos. Quanto aos satélites, a participação das indústrias não americanas (européia, canadense, japonesa), nos subcontratos ou até nos contratos principais não ia além de 2% nos satélites Intelsat II, pôsto em serviço em 1967, porém atingiu 27% em uma primeira série de satélites Intelsat IV, encomendados em 1968. Será que a Comsat julgou essa percentagem muito importante? Ela obteve, todavia, com a ajuda dos países não industrializados, aos quais alertou como fato de que uma demora nos contratos redundaria em aumento de gastos e obteve, repetimos, uma redução na percentagem não americana de 27 para 9% na segunda série do Intelsat IV, cuja construção foi decidida em 1970.

A posição dos Estados Unidos, de relvindicar ao mesmo tempo para a Intelsat um monopólio em matéria de telecomunicações internacionais, que a protege de qualquer concorrente, e de exigir uma concorrência total e sem protecionismo de nenhuma espécie no plano industrial, pode parecer paradoxal. Para êles ela é realista, pois leva não só a manter, como a cavar mais ainda, o fôso tec-

nológico que confere à sua indústria um quase monopólio no domínio da utilização comercial do espaço. Mas o que surpreende a todos e parece um exemplo único é que isso tudo resulta da aplicação de um acôrdo intergovernamental, aprovado por mais da metade dos países do mundo.

Quando se iniciou em Washington a negociação sobre o regime definitivo da Intelsat, as propostas americanas visavam essencialmente a prolongar, em grandes linhas pelo menos, o regime provisório. Tais negociações se chocaram a uma forte oposição que reunia — por várias razões — um grande número de seus parceiros. Seguiram-se grandes discussões que permitiram pouco a pouco encerrar duas tendências: uma apoiada pelos Estados Unidos e a outra, pela maioria dos países europeus, antes de firmar um compromisso, apresentado pela Austrália e Japão, que pudesse ser aceito, senão por todos, pelo menos por larga maioria.

No regime definitivo o Intelsat adquirirá personalidade jurídica, que não possui no regime provisório e que era privativo do Comsat. A sua direção será feita por um "conselho de governadores", que substituirá o atual Comitê, e no qual o peso do voto por membro será igual a sua quota-parte, porém não poderá exceder de 40%. A maioria exigida para uma decisão será de 2/3, mas terá também que ser apoiada por um mínimo de quatro membros. A maioria de 2/3 não será exigida se uma proposição obtiver a unanimidade menos três votos, mesmo se êsses votos corresponderem aos membros que possuírem as quota-partes mais altas. Finalmente, certas decisões que implicarem em grandes mudanças de orientação serão submetidas a uma Assembléia das Partes, na qual todos os países membros serão representados e se beneficiarão de votos do mesmo peso.

No que respeita à gestão técnica de Intelsat, será mantido o Comsat por um prazo de seis anos, porém as gestões administrativa e financeira serão confiadas a um secretário-geral eleito pelo Conselho de Governadores. Ao cabo de seis anos, a totalidade da direção passará a um diretório geral internacional, sob a autoridade de um Diretor-Geral, eleito pelos membros.

A partir de então, a Intelsat só poderá reivindicar um certo monopólio para o tráfego internacional de telecomunicações públicas. Poderá também, mediante autorização da Assembléia das Partes, realizar e explorar certos satélites para serviços nacionais ou especializados, mas nenhum dos países membros terá a obrigatoriedade de concorrer para o seu financiamento. Mesmo no que concerne às telecomunicações internacionais — e particularmente aos sistemas regionais — a proibição de participar de um sistema separado só poderá prevalecer se a Assembléia das Partes opinar contrariamente, com 2/3 de seus membros — sob o ponto de vista da compatibilidade técnica ou de prejuízo econômico que adviria para a Intelsat. Essa

é uma maioria difícil de obter, assim o estimam os partidários da liberdade de ação, porém eles não estão muito seguros de o conseguir.

Um ponto divergente ainda subsiste. É o dos contratos de fornecimento e de execução, passados pela organização. Apoiado fortemente nos países não industrializados, os Estados Unidos querem fazer valer somente o critério do melhor preço, qualidade e prazo. Os outros países industrializados sustentam, porém, que os contratos devem ser repartidos internacionalmente, a fim de estimular, no futuro interesse do Intelsat, uma competição mundial, única que poderá evitar um monopólio americano e garantir, dessa forma, preços mais baixos por um período de alguns anos.

Esse foi o panorama no início das discussões (15 Abr 1971) de uma fase que se almeja seja a final das negociações.

Características técnicas gerais

1) Satélites:

Um satélite colocado em órbita circular a 36 mil quilômetros de altitude com um período de revolução de 24 horas, igual ao da terra. Se além disso o seu plano orbital for equatorial e o eixo de revolução da trajetória e o da terra coincidirem, o satélite será estacionário e permanecerá imóvel para um observador terrestre. A zona de visibilidade de um satélite estacionário é cerca de um terço da superfície terrestre, pois a terra é vista do satélite sob um ângulo de 17°, cobrindo, assim, permanentemente, uma extensa zona. Esta é uma vantagem considerável sobre os outros satélites não estacionários, denominados "itinerantes", cuja posição varia sem cessar.

Três satélites estacionários, equidistantes, sobre o círculo equatorial, são suficientes para cobrir praticamente o globo, à exclusão das regiões de alta latitude (superior a 15° Norte ou Sul) onde o tráfico é em geral negligenciável. Nessa região, é conveniente destacar, encontra-se uma parte apreciável do território soviético. Esta é certamente uma das razões da escolha das órbitas dos satélites soviéticos Molnya (órbitas elípticas, inclinadas de cerca de 65° sobre o equador). Mas são necessários três satélites Molnya só para assegurar uma cobertura permanente da Rússia.

Calcula-se que para se conseguir uma cobertura mundial com satélites itinerantes serão necessários, no mínimo, de 12 a 15 satélites, senão várias dezenas. Esta é a razão por que todos os projetos de telecomunicações por satélites — colocada de parte a rede soviética — consideram atualmente o recurso aos satélites estacionários.

Mas, realmente, os satélites não são jamais perfeitamente estacionários, por causa das perturbações devidas à eletricidade da terra e às atrações solares e lunares, que ocasionam ligeiras declinações. Estes desvios de posição devem ser detectados do solo e cor-

rígido periódicamente por uma ação telecomandada sobre pequenos foguetes (Tuyères), o que complica a estrutura dos satélites. A experiência demonstrou que estas correções só raramente precisam ser efetuadas e que consomem relativamente pouco combustível, o que permite mantê-los no lugar durante muitos anos. Após o esgotamento do combustível os satélites se aproximarão, pouco a pouco, de duas posições de equilíbrio sobre o equador, uma acima do Pacífico e outra acima do Oceano Índico, onde se reagruparão finalmente todos os satélites estacionários.

2) Estações terrestres:

As estações do solo que se comunicam com os satélites da rede Intelsat, eram no final de 1970, em número de 45, e pertenciam a 32 países. Elas serão, no final de 1975, cerca de 75 e pertencerão a 56 países.

O Intelsat estipulou que as estações sejam equipadas com antenas de grandes dimensões (parábolas de 27 a 30 metros de diâmetros) e com receptores de grande sensibilidade, resfriados a hélio líquido, cujo preço de custo é elevado, da ordem de 20 a 30 milhões de francos. Estas despesas, ao contrário dos satélites correm somente à conta de seus utilizadores. Os feixes irradiados pelas antenas são estreitos (algumas dezenas de graus) e um dispositivo de acompanhamento é necessário para absorver os desvios da posição do satélite.

O Intelsat, somente em casos excepcionais permitiu o uso de estações terrestres menores como o das estações sobre embarcações, exploradas pela NASA, no programa Apollo. Embora estas só disponham de parábolas com 9 m, consomem, por circuito telefônico, 25 vezes mais potência do satélite que as grandes estações regulares padronizadas. Cobra, por isso, com toda a justiça, tarifas 25 vezes mais elevadas para estas pequenas estações do que para as outras; mesmo assim, não está previsto o seu uso generalizado, pois a capacidade dos satélites seria reduzida 25 vezes e se tornaria insuficiente.

Notemos que mais da metade das estações existentes foram construídas pela indústria americana, seguida pelas indústrias japonesa, britânica e italiana. A França só recentemente entrou na competição e se viu limitada, à exceção das estações francesas de Pleumeur — Bodon, (Martinica) à construção de algumas estações destinadas aos países francófonos.

Os satélites Intelsat têm de cobrir, praticamente, toda a zona terrestre que lhes é visível, isto é, sob um ângulo de 17°. Um satélite regional pode, ao contrário, concentrar a potência que ele irradia

sobre uma zona mais reduzida, para a qual é concebido, o que lhe permite — para a mesma capacidade de satélite — operar com estações terrestres mais reduzidas e, conseqüentemente, menos caras: utilizando parábolas de 12 a 15 metros no projeto Sinfonia, ou de 9 metros para um satélite que só irradia um cone de 5° de abertura — o que corresponde aproximadamente ao território dos EUA ou da Europa. A economia realizada com o emprêgo de uma estação c/antena de 9 metros, em relação a uma estação normalizada do Intelsat, poderá atingir de 6 a 10 menos — ou mesmo mais de 20 no caso de uma estação unicamente receptora para televisão (custo da ordem de 1 milhão de francos). As estações de recepção para a difusão de televisão comunitária, com antenas de 2 a 3 metros de diâmetros, serão ainda muito menos caras, pois elas serão fabricadas em maior quantidade (de alguns milhares a uma dezena de milhar de francos). Para a mesma cobertura do satélite, elas reduzirão sensivelmente sua capacidade em relação à das estações de 9 metros. Ela teria, por exemplo, a capacidade de um a dois programas de televisão ao invés de uma dúzia.

Realizações e projetos

I — Satélites de Telecomunicações:

1) Sistema Intelsat:

De 1965 a 1971, 4 tipos de satélites foram utilizados: o Intelsat I ou "Pássaro da Madrugada", sobre o Atlântico, o Intelsat II sobre o Atlântico e Pacífico, o Intelsat III que permitiu em 1969 constituir a primeira rede mundial (dois sobre o Atlântico, um sobre o Pacífico e um sobre o Oceano Índico — figura 1) e o Intelsat IV que deverá substituir progressivamente o Intelsat III, entre 1971 e 1973.

Os resultados têm sido progressivamente melhores. A duração da vida dos satélites passou de 18 meses a 7 anos, e o peso em órbita, de 40 a 610 quilos. A potência elétrica captada pelas células solares e disponível a bordo é da ordem Watt/Kg; ela aumentou em sensibilidade, bem como a potência radioelétrica irradiada. Enfim a utilização de antenas cada vez mais direcionais permitiu uma melhor concentração de sinais emitidos nas zonas de recepção.

Esses satélites têm todos um eixo de revolução que os estabiliza perpendicularmente no plano do equador, fazendo-os girar sobre si próprios, como os giroscópicos. No Intelsat I, II, a energia emitida está concentrada nas vizinhanças do plano do equador, num ângulo útil de 17° . No Intelsat III, a antena é um instrumento com contra-rotação: ele gira sobre si mesmo, no eixo do satélite com uma velocidade igual mas oposta àquela do satélite. A antena fica assim permanentemente apontada para a terra e só irradia num cone de 17° de abertura. No Intelsat IV tem a "forma de prato",

conduzindo várias antenas e equipamento eletrônico, que está colocado em contra-rotação em relação ao corpo do satélite, coberto de células solares. Além das antenas do feixe de 17°, o Intelsat IV comporta 2 antenas parabólicas de abertura de pincel, estreita, 4,5°, que são dirigidas para as zonas da terra onde se encontram as maiores concentrações de estações terrestres: a América do Norte e a Europa.

Aumento de potência e melhor concentração dessa potência permitiu aumentar a capacidade dos satélites de 240 circuitos telefônicos no Intelsat I e II, para 1.200 circuitos no Intelsat III e de 6.000 a 9.000 circuitos no Intelsat IV; números esses para ligação com as estações terrestres padronizadas. O Intelsat I não permitia o múltiplo acesso e só podia transmitir entre 2 estações; os outros Intelsat são de múltiplo acesso e operam simultaneamente com um grande número de estações. Pode-se assim transmitir televisão, ocupando no satélite, para cada canal, o equivalente de 240 a 300 circuitos telefônicos.

O preço de custo de um satélite — excluído o custo do desenvolvimento — é da ordem de 30 milhões de francos para o Intelsat III, e de 50 milhões de francos para o Intelsat IV. Os 3 primeiros tipos de satélites foram colocados em órbitas pelo foguete Thor-Delta e o Intelsat IV, por um Atlas-Centaur. Os custos de lançamentos (lançador incluído) são respectivamente em torno de 25 e 90 milhões de francos.

2) Projeto Sinfonia

É um projeto franco-alemão, com participação da indústria belga. Dois satélites para serem explorados, um explorado pela França e outro pela Alemanha, e têm seus lançamentos, por um foguete europeu, o Europa II, programados para fins de 1973 e princípios de 1974. O peso do satélite passará ligeiramente de 200 kg; será inteiramente estabilizado em relação à Terra, e a rotação giroscópica será substituída por volante de inércia.

Na sua versão francesa, o Sinfonia terá 2 zonas de cobertura que utilizará alternativamente: uma sobre a Europa e grande parte da África, a outra sobre a parte oriental do continente americano. Distribuirá 2 programas de televisão e terá uma capacidade de 300 circuitos telefônicos entre estações terrestres equipados de parabólicas de doze metros. O Sinfonia permitirá a um certo número de países africanos, que necessita de pequeno tráfego, comunicações entre si ou com a Europa, empregando estações muito menos dispendiosas do que as da rede Intelsat. O custo de um satélite será elevado, da ordem de 150 milhões de francos, inclusive os consideráveis de defesa do desenvolvimento. O custo do lançamento deverá ficar em torno de 70 milhões de francos.

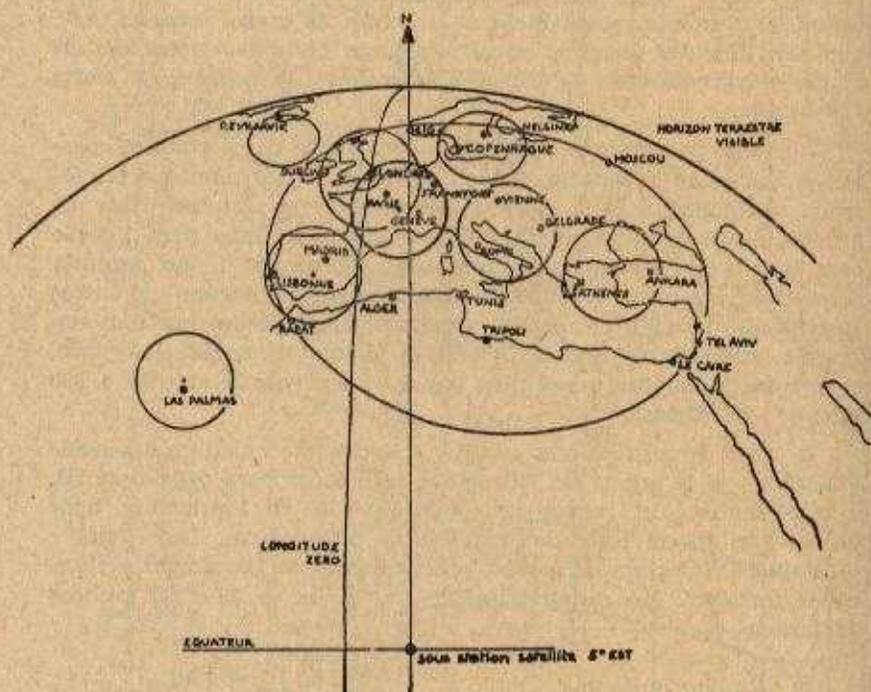


FIG. 2

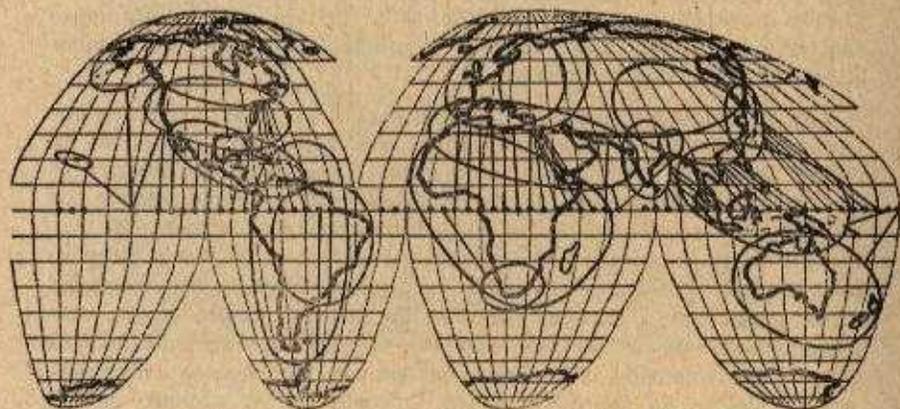


FIG. 3

3) Projeto europeu

Este projeto, estudado por CERS — ESRO, tem uma concretização, relativamente longínqua (1980) e parece muito ambicioso. O satélite, de um peso da ordem de 600 a 700 kg, será colocado em órbita por um foguete Europa III, cuja realização é ainda incerta. A Inglaterra e a Itália se recusaram a participar dele. Deverá operar em comprimento de ondas mais curtas do que dos atuais satélites do Intelsat, o que necessitará uma tecnologia nova em grande parte. Como o Sinfonia, o satélite será estabilizado nos "3 eixos" com um volante de inércia. A zona de cobertura compreenderá um feixe de 4 x 5,50 e oito "felxes" estreitos de 1,10 destinados a atingir certas ilhas fora do feixe (Islândia, Canária), bem como as regiões da Europa onde a densidade urbana é maior (figura 2). A capacidade prevista é de 2 canais de televisão e, simultaneamente, de 7.500 a 15.000 circuitos telefônicos. A rede terrestre compreenderá uma vintena de estações com antenas de 12 a 15 metros.

A CERS — ESRO possui uma etapa preliminar prevista para 1975, visando acabar em operação um satélite menor. Este parece possuir características vizinhas das do Sinfonia; mas nem todos os países membros parecem ainda decididos a concordar na fusão dos 2 projetos em um só, como desejariam a França e a Alemanha.

4) Rede mundial 1985

A figura 3 representa um esquema prospectivo do que poderá ser a rede mundial de satélites de telecomunicações em 1985, baseado num estudo de Dunn, da Universidade de Stanford. De 60 satélites, somente 8 — do tipo Intelsat IV — seriam suficientes, incluindo os satélites de reserva em órbita, para assegurar as necessárias ligações intercontinentais; os outros 52 seriam destinados ao emprego nos sistemas de televisão e ao tráfego telefônico nacional ou regional, operando com estações de dimensões reduzidas (com antena de 9 metros, por exemplo).

Este esquema deve ser considerado com muita reserva quanto aos seus detalhes, sua estrutura, que deixa prever uma multiplicidade de satélites nacionais ou regionais em relação aos satélites de grande cobertura, do tipo Intelsat atual, nos parece muito viável, justificando, indiscutivelmente, a longo termo, projetos como o Sinfonia ou os do organismo europeu de pesquisas. Isto deixa também pressagiar uma competição muito severa, para conquistar o mercado dos satélites nacionais ou regionais, entre a Intelsat (onde a indústria americana obteve uma posição privilegiada) e as organizações paralelas que estão em via de constituição, em outros países industrializados do ocidente, bem como do leste europeu (Intersputnik). Isto diz respeito simultaneamente à sua realização, lançamento e exploração. Esta perspectiva relativamente longínqua permite com-

preender melhor a árdua competição que se desenrolará no decorrer da negociação Intelsat para obter a liberdade dos satélites regionais em face à Intelsat. Vimos que esta liberdade só é, infelizmente, parcial, embora não seja tão pequena como se receava.

II — Satélites "Especializados":

1) Contrôlo do tráfego aéreo

A capacidade de comunicação de aviões com centros de controle — atualmente muito limitada — é feita universalmente utilizando ondas métricas, estando em exame uma mudança para os comprimentos de onda decimétricos já existem aviões equipados para operar com elas. Desejando ver o controle do tráfego sobre os oceanos confiado à Intelsat, a Comsat apressou-se e optou deliberadamente pelas ondas métricas.

Achando esta escolha prematura um certo número de países — inclusive a França — fizeram apêlo à Organização Internacional de Aviação Civil, que se pronunciou claramente a favor das ondas decimétricas e a Comsat decidiu não prosseguir no seu intento. Nessa ocasião a França apresentou um projeto sobre ondas decimétricas (projeto Dioscures), encontrando apoio mesmo dos EUA, junto da NASA, que aceitou figurar num acordo com a CERS — ESRO para o estudo de um satélite decimétrico. Finalmente, no início de 1971, a presidência dos EUA dividiu a posição americana: ela reservava definitivamente a gama decimétrica, mas lembrava que era a Administração Federal da Aeronáutica (FAA) e não a NASA, que era responsável neste domínio; ela fixava como objetivo, para a primeira realização, o ano de 1973 e a zona do Pacífico, onde parece difícil para os europeus reivindicar uma participação. Pode-se deduzir que, lá também, a competição será difícil. A questão consiste em saber se os satélites de controle de tráfego sobre os oceanos serão de fabricação puramente americana ou se eles buscarão uma cooperação industrial internacional.

2) Satélites de difusão de rádio-televisão:

Estima-se, em geral, que o freio ao desenvolvimento deste tipo de serviço — para o grande público, ou mesmo para a implantação do sistema de recepção comunitária, de audiência mais limitada — reside mais no temor da grande maioria dos países do mundo de se virem submetidos a uma propaganda incontrollável e menos numa técnica já quase disponível nos EUA e na Rússia. Por isto espera-se que a difusão por satélite ao grande público não se materializará antes de 1980. Mesmo a televisão comunitária só se desenvolverá primeiro sob a cobertura da TV-Educativa, nos países em via de desenvolvimento, onde ela se evidencia de um grande interesse. Uma

rêde de emissoras de TV no solo cobrindo todo o território, quando não existe ainda, será de preço proibitivo. A Índia fará uma experiência desse gênero, com o concurso de um satélite experimental americano, equipando alguns milhares de escolas de pequenas estações de recepção. Em 1975, um satélite especialmente concebido para este serviço, Intelsat I, poderá ser colocado em órbita, possibilitando de cem a cento e cinquenta mil escolas serem equipadas anualmente entre 1975 e 1980.

Outros projetos estão em fase de apreciação pelo Brasil, Indonésia, países andinos, países árabes — bem como por mais 17 países (projeto Sócrates). Será prematuro prever o que resulta um dia dessas realizações.

Para um futuro mais longínquo quando a televisão por satélite ultrapassar a fase educativa ao mesmo tempo que as fronteiras dos países que controlam os programas, o problema da proteção dos Estados contra as transmissões "não desejadas" deverá criar um objetivo de uma estreita regulamentação.

3) Coleta de Informações

A primeira aplicação, diríamos a mais elevada, será com certeza a meteorológica. Este é um campo onde o Centro de Estudos Espaciais franceses está bem situado, por ter figurado há alguns anos num acôrdo com a NASA sobre um projeto conjunto, o projeto EOLE. O satélite EOLE destinado a coletar as informações meteorológicas captadas por um grande número de balões derivando a diversas altitudes, deverá ser lançado por um foguete americano antes do fim de 1971. Foi feito um estudo preliminar sobre um pequeno satélite PEOLE, lançado da Guiana em dezembro de 1970, por um foguete francês Diamante B.

CONCLUSÃO

Torna-se clara — nós o esperamos — do que se expôs, a conclusão que o campo das telecomunicações por satélite é a causa, sob a capa de cooperação internacional, de uma luta particularmente dura e de saída imprevisível entre certos grandes países do mundo, entre os quais os EUA que ocupam um lugar muito privilegiado. Trata-se em primeiro lugar de conquistar um mercado industrial muito importante, nele mesmo, e talvez, sobretudo seus resultados tecnológicos mais variados, no plano civil e militar. Mas a partida política é ainda mais considerável, se meditarmos nas vantagens que poderiam conquistar para o futuro os países que tomassem o contróle desses meios de transmissão e em breve da grande difusão de escala mundial.

COLABORAÇÕES

- 1 — Datilografados — em espaço 2 ou 3 — em um só lado do papel — máximo de 20 fôlhas (sem principio).
- 2 — Gráficos, croquis, organogramas, desenhos em geral: em papel vegetal (ou semelhante), tinta nanquim (preta).
- 3 — Fotografias: cópias em preto e branco; para reproduções, fotos já publicadas deverão ser suficientemente nítidas. Legendas numeradas, curtas e explícitas.
- 4 — Traduções: nome do autor e do tradutor — indicação completa da fonte — autorização (quando fôr o caso).
- 5 — Salvo em casos excepcionais, originais de colaborações não serão devolvidos.
- 6 — **IMPORTANTE!** Os originais devem ser entregues à Redação em condições adequadas, isto é: revisão da datilografia — disposição correta de títulos, subtítulos, números, letras, etc. — referências oportunas a gráficos, fotos, etc. — clareza das correções feitas a mão — emprêgo apropriado de maiúsculas, grifos, carmin, etc.
- 7 — **Abreviaturas** — somente as de uso consagrado, que não deixem margem a dúvidas; e as constantes do C 21-30, nos trabalhos cuja natureza as recomende.
- 8 — **AOS NOSSOS COLABORADORES!**

As páginas da A DEFESA NACIONAL estão abertas, como sempre estiveram, a todos quantos queiram colaborar conosco, enviando-nos seus trabalhos para publicação. Nem sequer é condição, para a aceitação de colaborações, que os seus autores sejam assinantes da Revista. Mas, é claro que preferiríamos que todos aquêles que ainda não tenham assinatura da "DEFESA" procurassem tomá-la, pois assim estariam ampliando a sua valiosa colaboração e, ao mesmo tempo, cooperando para a melhoria crescente e para o maior prestígio desta Revista, que já é "a sua Revista".

dense será ativada em fins de 1972 e, com certeza, pouco mais tarde, uma rede "doméstica" dos Estados Unidos que poderá usar simultaneamente mais de 10.000 canais telefônicos e de 12 a 24 programas de televisão. O projeto franco-alemão Sinfonia poderá em fins de 1973 distribuir dois programas de televisão e algumas centenas de canais telefônicos no interior de uma zona euro-africana ou, alternativamente, para a televisão uma segunda zona que cobre a parte oriental da América do Norte e grande parte da América do Sul. Um projeto da organização européia de pesquisas espaciais CERS-ESRO, encara para 1980 uma rede da Eurovisão com dois programas diferentes que assegurariam ao mesmo tempo uma dezena de milhares de circuitos telefônicos intra-europeus.

Os programas transmitidos por satélites de distribuição serão captados no solo por estações de grandes dimensões e de preço elevado, e redistribuídos em seguida pelas redes de televisão existentes. Estuda-se igualmente — para um estágio ulterior — a utilização de satélites que difundirão, diretamente, a televisão para as pequenas estações "comunitárias" beneficiando escolas, centros de informação ou, por fim, algumas dezenas de telespectadores antes de sua difusão a todos os postos do grande público. Esses satélites de *difusão* são de um interesse particular para os países que não dispõem ainda de uma rede de transmissores no solo que cubra todo seu território. A Índia pretende recorrer a esse processo, a partir de 1974, para a televisão educativa.

3) Ligações aeronáuticas e marítimas.

Nesse domínio, o problema prioritário que se deve encarar é o do controle de tráfego aéreo sobre os oceanos. Os satélites deverão assegurar não só comunicações em telefonia e de dados entre os aviões e os centros de controle, mas também uma vigilância sobre os aviões localizando-os com precisão. O número de aviões a controlar nas horas de maior movimento poderá ser em 1975 da ordem de 150 a 200 no Atlântico e no Pacífico e da ordem de 100 no Oceano Índico.

Poder-se-á encarar também após essas, outros tipos de ligações (entre as companhias e seus aviões, entre os passageiros e a rede pública internacional, com os navios) e talvez, um dia, um serviço integrado de comunicações e de navegação por satélite.

4) Coleta e difusão de informações.

Trata-se de um serviço muito mais complexo do que o da transmissão de dados, comportando a coleta, no mundo inteiro, de informações de base, a reunião dessas informações em centros de cálculos, para a computação e, posteriormente, a difusão a todos os órgãos interessados. Assinalemos entre os projetos o de um serviço meteorológico mundial, que poderia estar em ação em 1975, dando a situação

de momento e as previsões do tempo. Para isso milhares de balões e centenas de plataformas na superfície dos mares seriam interrogados e localizados, da mesma forma que satélites meteorológicos que observariam a cobertura de nuvens e a radiação da terra e de sua atmosfera. Já se propõe também estabelecer um serviço de informações econômicas, reunindo os dados de todos os mercados financeiros, e um centro mundial de diagnóstico médico. Os grandes centros de informação e documentação do mundo inteiro poderiam ser interconectados.

Devemos acrescentar ainda que, em matéria de satélites temos, geralmente, os de telecomunicações propriamente ditos (intercontinentais ou regionais, inclusive os de distribuição de radiotelevisão) e os de serviços "especializados" tais como os de difusão de televisão, controle do tráfego aeronáutico, coleta e difusão de informações.

A ORGANIZAÇÃO INTELSAT

A organização internacional de telecomunicações por satélite, Intelsat, foi criada em julho de 1964 por um acordo intergovernamental firmado por 18 países, ao mesmo passo em que as administrações ou entidades privadas de telecomunicações designadas para representar esses países assinavam, elas próprias, um acordo complementar de exploração. A Intelsat estava aberta a qualquer país membro da União Internacional de Telecomunicações. Atualmente ela conta com 77 em 130 países, porém ainda nenhum do Leste. As quota-partes são, em princípio, proporcionais ao volume do tráfego telefônico intercontinental, pois uma sociedade particular que representa os Estados Unidos, a "Communication Satellite Corporation" ou Comsat, é a majoritária com 52% das ações. Dezoito países da Europa possuem 26% das ações. (A França tem 5,2%).

A organização atual é provisória, pois sua duração foi limitada voluntariamente. Foi iniciada uma conferência em fevereiro de 1969 para negociar os novos acordos que estabelecerão sua organização definitiva.

As discussões se prolongaram por muito tempo além do previsto e na melhor hipótese, só terminarão em maio de 1971.

No regime provisório, o Intelsat é dirigido por um Comitê que tem sede periodicamente em Washington e compreende representantes de todos os países ou grupos de países que possuem o mínimo de 1,5% de ações. Atualmente são 18 membros: três norte-americanos, três sul-americanos, oito europeus, um australiano, um japonês, um representante de treze países árabes e um outro de sete países do Sudeste Asiático e do Pacífico. As decisões são tomadas por maioria dita "qualificada" que exige, além do aprova da Comsat (que tem direito de veto), um complemento de 12,5 de ações — que a Comsat não tem nenhuma dificuldade em conseguir devido à dispersão sistemática das posições adotadas pelos integrantes. Estes não tardaram