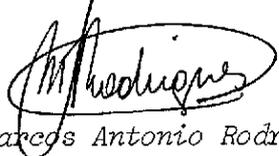


1. Publicação nº <i>INPE-2854-PRE/394</i>	2. Versão	3. Data <i>Agosto, 1983</i>	5. Distribuição <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Restrita
4. Origem <i>DME/DEI</i>	Programa <i>INSAT</i>		
6. Palavras chaves - selecionadas pelo(s) autor(es) <i>PCD</i> <i>TELEMETRIA</i>			
7. C.D.U.: <i>621.398:629.783</i>			
8. Título <i>TELEMETRIA POR SATÉLITE</i>		10. Páginas: <i>14</i>	
		11. Última página: <i>13</i>	
9. Autoria <i>José Roberto de Oliveira</i> 		12. Revisada por  <i>Marcos Antonio Rodrigues</i>	
Assinatura responsável		13. Autorizada por  <i>Nelson de Jesus Parada</i> Diretor Geral	
14. Resumo/Notas <p><i>Plataforma de Coleta de Dados (PCD) é uma estação telemétrica para aquisição de parâmetros ambientais que utiliza satélites artificiais como elo de ligação com os centros de recepção. Atualmente, existem dois sistemas de coleta de dados em operação através dos satélites meteorológicos: o sistema ARGOS, a bordo dos satélites de órbita baixa (850 km) da série TIROS/NOAA; e o sistema GOES, um "transponder" a bordo dos satélites geoestacionários (36000 km) da série SMS/GOES. O campo que mais tem utilizado esta técnica é o de recursos hídricos, onde ela é aplicada tanto para obtenção de dados em tempo real, visando a tomada de decisão, quanto para a formação de arquivos. A primeira rede de PCD implantada no Brasil foi a da bacia do Tocantins que conta com 10 estações; outras redes estão sendo planejadas. O INPE está desenvolvendo protótipos das PCDs do tipo ARGOS e GOES, visando sua futura industrialização e atendimento da demanda nacional.</i></p>			
15. Observações <i>Trabalho aceito para apresentação no V Simpósio Brasileiro de Hidrologia e Recursos Hídricos, Blumenau, 13 a 18 de novembro de 1983.</i>			

## TELEMETRIA POR SATÉLITE

POR

José Roberto de Oliveira\*

RESUMO Plataforma de Coleta de Dados (PCD) é uma estação telemétrica para aquisição de parâmetros ambientais que utiliza satélites artificiais como elo de ligação com os centros de recepção. Atualmente, existem dois sistemas de coleta de dados em operação através dos satélites meteorológicos: o sistema ARGOS, a bordo dos satélites de órbita baixa (850 km) da série TIROS/NOAA; e o sistema GOES, um "transponder" a bordo dos satélites geoestacionários (36000 km) da série SMS/GOES. O campo que mais tem utilizado esta técnica é o de recursos híbridos, onde ela é aplicada tanto para obtenção de dados em tempo real, visando a tomada de decisão, quanto para a formação de arquivos. A primeira rede de PCD implantada no Brasil foi a da bacia do Tocantins que conta com 10 estações; outras redes estão sendo planejadas. O INPE está desenvolvendo protótipos das PCDs do tipo ARGOS e GOES, visando sua futura industrialização e atendimento da demanda nacional.

INTRODUÇÃO

O conceito de telemetria é melhor caracterizado como um sistema (GRUENBERG, 1967), do que como uma técnica ou um dispositivo. Ele inclui o meio em que se realiza a conversão do parâmetro medido em sinal elétrico, o método de transmissão e recepção do sinal e o método de conversão deste sinal em forma utilizável. Em outras palavras, pode-se dizer que um sistema de telemetria é composto de: um subsistema de medição, um subsistema de telecomunicação e um subsistema de processamento.

Na maioria dos casos, incluindo as aplicações em hidrometeorologia, os diversos sistemas de telemetria diferem entre si apenas quanto ao aspecto da telecomunicação. Atualmente, eles são classificados em quatro tipos: por canal telefônico, por radiocomunicação, por dispersão meteórica, e por satélite.

Em um sistema de telemetria por satélite, as estações telemétricas são usualmente denominadas "Plataformas de Coleta de Dados" (PCDs). Atualmente, este serviço é prestado, operacionalmente, pelas duas famílias de satélites meteorológicos: a dos geoestacionários da série SMS/GOES e a dos heliossíncronos da série TIROS/NOAA.

No Brasil, o uso desta técnica é bastante promissor, pois dois terços do nosso território é praticamente inabitado, de difícil acesso e com um potencial de recursos naturais ainda por explorar. A vantagem que o uso de satélite traz para a coleta de dados é que os custos não são proporcionais às distâncias a serem cobertas.

A coleta de dados para fins hidrológicos é a atividade que mais tem se beneficiado com o uso das PCDs. De um modo geral ela visa dois aspectos diferentes: formar um banco de dados para uso futuro; e fornecer informações em tempo real para a tomada de decisões.

---

\*Engenheiro Eletricista, MSc., Pesquisador do Instituto de Pesquisas Espaciais, INPE, São José dos Campos, SP.

Os dados históricos são usados, por exemplo, para a avaliação de potencial energético e projetos de reservatório. Embora neste caso a telemetria por satélite possa ser dispensada, o seu uso traz inúmeras vantagens, entre as quais podem ser citadas: a verificação diária das condições de funcionamento de cada posto e a redução de visitas ao campo, restringindo-se apenas àquelas para reparos de instrumentos.

O uso de dados em tempo real é, no entanto, o aspecto em que as vantagens do sistema de coleta de dados por satélite apresentam-se mais claramente. O principal interesse reside na possibilidade de, através de modelos numéricos de uma bacia hidrográfica e a partir de dados de nível dos rios e de precipitação, prever a vazão ou o nível do rio a jusante. A rapidez de acesso aos dados é crucial para permitir a tomada de decisão em casos extremos de perigo devido à enchente ou para programar a operação ótima de barragens, navegação etc.

### PLATAFORMA DE COLETA DE DADOS

Plataforma de Coleta de Dados (PCD) é a denominação que se dá a uma estação telemétrica que opera com satélites artificiais.

Uma PCD é um equipamento relativamente simples, apesar de ser utilizado na área espacial. Como qualquer estação telemétrica, ela é composta de: sensores de parâmetros ambientais; transmissor; antena, cujas características dependem do tipo de satélite; e uma fonte de suprimento de energia, normalmente constituída por uma bateria de 12 volts alimentada por um painel solar.

A Figura 1 mostra o diagrama de blocos de uma PCD típica. No subsistema digital do transmissor, normalmente são usados circuitos integrados da família CMOS para obter um baixo consumo de energia.

Um equipamento importante para a operação de uma rede de PCDs é a Unidade de Teste de Campo. A sua principal função é possibilitar uma rápida avaliação, no campo, das principais características da PCD e de seus sensores. Em alguns casos, ela serve ainda para carregar os parâmetros de operação da PCD e fornecer-lhe o comando de partida.

### Bits por Parâmetro Medido

Um item importante a considerar em qualquer aplicação é a precisão com que se deseja medir um determinado parâmetro. A seguir, serão analisados os dois parâmetros de maior interesse para a hidrologia: precipitação e nível d'água.

Precipitação - O sensor de precipitação mais fácil de ser adaptado às PCDs é do tipo cuba basculante. A cada 0,1 mm de precipitação o sensor fecha um contato. A precipitação total é obtida contando o número de vezes que este contato é acionado. O número de bits do contador deste evento deve ser tal que a contagem não estoure sem que antes a estação receptora tenha recebido pelo menos uma informação. Considerando um caso extremo de precipitação total igual a 600 mm em 24 horas, tem-se:

$$\text{número de impulsos} = \frac{600}{0,1} = 6000 ;$$

com 12 bits pode-se contar até  $2^{12}=4096$  impulsos. Com 13 bits contam-se 8192 impulsos. Portanto, neste tipo de pluviômetro, deve-se utilizar um contador de pelo menos 13 bits.

Nível d'água - O limnômetro mais comum, nesta aplicação, é do tipo flutuador em poço tranquilizador. O movimento vertical do flutuador é transmitido por um cabo de aço para um disco que o converte em um número binário associado à cota do flutuador. Portanto, para uma variação de 25 metros e uma resolução de 1 centímetro tem-se uma escala com:

$$\frac{25}{0,01} = 2500 \text{ níveis};$$

para representar esta escala são necessários 12 bits ( $2^{12} = 4096$ ).

### SISTEMAS DE COLETA DE DADOS

As principais características de um sistema de coleta de dados por satélite são estabelecidas pela órbita do satélite em questão. Se o satélite é geostacionário (a 36000 km de altura sobre o equador) é possível manter uma comunicação contínua entre os diversos pontos da Terra, que estão sob seu campo de visão.

Os satélites de órbita quase-polar, a 850 km de altura, completam uma volta em torno da Terra a cada 110 minutos aproximadamente. Neste caso, a comunicação PCD - Estação Receptora só ocorre nos instantes em que ambas estejam sob visibilidade do satélite. Há, ainda, a possibilidade do satélite fazer a gravação a bordo e transmiti-la quando passar sobre uma estação receptora.

#### Sistema PCD-GOES

O sistema PCD-GOES utiliza os satélites GOES (Geostationary Operational Satellite), operados e controlados pela National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) dos EEUU. Este sistema possui dois satélites em funcionamento simultâneo, um a 75°W e outro a 135°W. Um terceiro satélite, de reserva, fica posicionado a 107°W.

Sinais recebidos das PCDs, nas frequências de 401,7 MHz a 402,1 MHz, são retransmitidos na banda de 1694 MHz. As plataformas podem ser interrogáveis, temporizadas, e de acesso aleatório.

Cada satélite comporta mais de 10000 PCDs, que transmitem mensagens com 30 segundos de duração a cada três horas.

As características principais do sistema GOES estão resumidos na Tabela 1.

#### Sistemas de PCD-ARGOS

O sistema ARGOS de coleta de dados permite localizar plataformas fixas ou móveis, bem como medir a velocidade destas últimas. Este sistema foi desenvolvido pelo Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) da França, em cooperação com a National Aeronautics and Space Administration (NASA) e com a National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), dos EEUU.

Este sistema está a bordo dos satélites TIROS-N. O primeiro foi lançado em outubro de 1978, e os sete subsequentes, denominados NOAA-A até NOAA-G, serão lançados até 1985. Estes lançamentos serão feitos de modo a manter sempre dois satélites em funcionamento, com passagens sobre o mesmo ponto geográfico, defasadas 6 horas uma da outra.

As plataformas podem coletar dados até de 32 sensores, e as transmissões para os satélites são realizadas a intervalos de tempo regulares (40 a 60 segundos para as plataformas móveis e de 60 a 200 segundos para as fixas). Todas as plataformas transmitem regularmente na mesma frequência de 401,650 MHz, independentemente umas das outras, esteja o satélite passando sobre elas ou não.

A localização de uma plataforma se dá através da medida do efeito Doppler sobre sua frequência de emissão, e o conjunto dessas medidas, durante passagens sucessivas do satélite, permite o cálculo da sua velocidade média. Balões e bóias à deriva, por exemplo, podem ser localizados com precisão, respectivamente, de 5 km e 3 km, e suas velocidades determinadas com precisão de 1,5 m/s e 0,5 m/s, respectivamente.

A capacidade total do sistema é de 16000 plataformas fixas ou de 4000 plataformas móveis.

As características principais do sistema ARGOS estão na Tabela 2.

### RECEPÇÃO E PROCESSAMENTO DOS DADOS

Normalmente, é função do operador do satélite receber e decodificar os dados das PCDs, enviando-as em seguida para os usuários. Os dados do sistema GOES estão disponíveis no NESS, em Suitland, Md. EEUU. Os dados do sistema ARGOS estão disponíveis no CNES, em Toulouse, França.

Entretanto, cada usuário pode possuir sua própria estação receptora. O sistema GOES requer uma antena parabólica com diâmetro superior a 5 ou 6 metros. O receptor opera em 1694,45 MHz e na sua saída podem ser conectados diversos demoduladores - um para cada canal. A capacidade por canal é de 177 PDCs.

Os dados das PCDs ARGOS podem ser recebidos tanto em VHF (136,77 MHz) a uma taxa de 8320 bit/s, quanto em banda S (1698 MHz) a uma taxa de 665400 bit/s juntamente com o sinal das imagens do AVHRR (Advanced Very Resolution Radiometer).

O INPE possui estações receptoras para receber tanto as PCDs ARGOS quanto as PCDs GOES. O diagrama de bloco dessas estações são mostradas na Figura 2. O subsistema de processamento descrito a seguir é único para ambas as estações.

O processamento dos dados que chegam nas estações receptoras é realizado em quatro etapas como mostradas no diagrama da Figura 3: pré-processamento; armazenamento; conversão para valores físicos; e saída dos resultados.

As etapas de pré-processamento e armazenamento são realizadas em tempo real. O pré-processamento inclui: atribuição do dia e horário de chegada da mensagem; reformatação explicitando o código de identificação da PCD e outras informações; detecção de erro de paridade e outras condições de erro com emissão de mensagens ao operador. A Figura 4 ilustra algumas mensagens de PCD/GOES que são armazenadas após o pré-processamento.

As etapas de conversão para valores físicos e saída dos resultados é realizada sob o comando do operador. A conversão para valores físicos é realizada através de curvas de calibração, definidas para cada sensor. Cada curva pode ser descrita por um máximo de 20 pontos.

A saída dos resultados pode ser realizada de acordo com o interesse de cada usuário. É possível obter acesso direto aos dados com tempo quase-real via rede nacional de telex. Os dados incorporados ao banco de dados podem ser obtidos através de listagens de computador ou fitas magnéticas. A Figura 5 mostra um exemplo de mensagens gerada para transmissão via telex.

### PROJETOS EM ANDAMENTO NO BRASIL

A maioria dos projetos desenvolvidos no Brasil, na área de PCD, ainda são tão restritos ao INPE. As outras instituições que possuem planos concretos nesta área são: ELETRONORTE e DNAEE. A ELETRONORTE já opera uma rede de 10 PCDs na bacia do Tocantins. O DNAEE planeja instalar uma rede de 23 PCDs do tipo ARGOS na bacia Amazônica. Uma descrição sucinta desses projetos será dada a seguir.

#### Protótipos de PCD tipo ARGOS e GOES

Atualmente o INPE desenvolve protótipos das PCDs do tipo ARGOS e GOES. As pesquisas com o protótipo da ARGOS vem sendo realizadas desde 1979. As diversas dificuldades de ordem tecnológica que surgiram devido às especificações rigorosas impostas ao sistema foram finalmente resolvidas. No momento em que era preparado este trabalho (agosto/83), estava sendo montada a versão final do protótipo para ser homologado pelo CNES, na França.

Após completado este trabalho com a PCD/ARGOS, desenvolver-se-á a PCD do tipo GOES e implantar-se-á uma rede piloto de 10 PCDs ARGOS. Esta rede deverá atingir os mais diversos tipos de aplicação, tais como: Meteorologia, Hidrologia, Agrometeorologia, Oceanografia etc.

#### Projeto PCD Tocantins

O Projeto PCD-Tocantins é o resultado de uma cooperação entre o INPE, a ELETRONORTE e a SUDAM, através do Projeto de Hidrologia e Climatologia da Amazonia (PHCA), com a participação do DNAEE e INEMET. Ele consiste na instalação e operação de uma rede piloto de 10 PCD/GOES do tipo temporizada, na bacia do Tocantins. A Estação Receptora foi instalada nos laboratórios do INPE, em São José dos Campos, SP.

As PCDs estão preparadas para medir os seguintes parâmetros: nível d'água, precipitação, pressão barométrica, umidade relativa, temperatura do ar. As amostragens dos sensores processam-se em intervalos de 30 minutos e as transmissões são realizadas a cada 3 horas.

#### Rede ARGOS do DNAEE

Em 1982 (Callede, 1982), o DNAEE em cooperação com o Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM), da França, realizou duas experiências com PCDs do tipo ARGOS: uma no posto de Resende, RJ, e outra no posto de Boa Vista, AM. A PCD de Resende operou de 14 de julho a 12 de outubro, transmitindo o nível d'água e a precipitação acumulada. A PCD de Boa Vista operou de 19 a 26 de outubro, transmitindo a informação de nível d'água, que um operador introduzia na PCD, através de um teclado.

Como consequência dos resultados positivos dessas experiências, o DNAEE planeja instalar 23 PCDs/ARGOS na bacia Amazônica, sendo 10 automáticas e 13 operadas com teclado.

## Satélite Brasileiro

O primeiro satélite desenvolvido e construído no Brasil terá como missão retransmitir sinais emitidos por Plataformas de Coleta de Dados. Ele terá uma massa da ordem de 100 kg e uma órbita de altura entre 700 e 800 km com inclinação em torno de  $20^{\circ}$  (em relação ao equador); deverá ser lançado em 1989.

As principais características do sistema PCD-BR serão as seguintes:

- as plataformas farão suas transmissões aleatoriamente como no sistema ARGOS;
- o formato do sinal será compatível com o sistema ARGOS;
- o equipamento de bordo será um transpônder como no sistema GOES;
- a recepção de uma plataforma só ocorrerá quando ela e a estação receptora estiverem sob visibilidade do satélite;
- a capacidade total do sistema será superior a 2000 plataformas instaladas no Brasil.

## CONCLUSÃO

A coleta de dados por satélite é para o Brasil, provavelmente, a alternativa mais econômica e a que pode ser implantada a nível nacional. A área de recursos hídricos é a que mais pode se beneficiar desta técnica.

O sistema de PCD/GOES tem sua maior aplicação no monitoramento de fenômenos que devem ser medidos em tempos pre-determinados. Ele também permite a detecção de condições de alarme como, por exemplo, o enchimento anormal de um reservatório.

O sistema PCD/ARGOS é o único que permite localizar plataformas móveis, sendo, portanto, insubstituível nas aplicações em bóias oceânicas à deriva. Sua cobertura é global, incluindo os pólos. As PCDs são de menor custo e de instalação mais simples.

No Brasil, os usuários podem optar por um ou por outro sistema de PCD, dependendo das características de suas aplicações. O INPE está preparado para receber ambos os sistemas e é o órgão designado pela COBAE para coordenar todas as ações nesta área.

## BIBLIOGRAFIA

- CARTER, W.D., PAULSON, R.W., (1979), "Introduction to Monitoring Dynamic Environmental Phenomena of the World Using Satellite Data Collection Systems, 1978". Reston, U.S.G.S., 21 p. (Geological Survey Circular 803).
- CALLEDE, J. (1982), Utilization de La Teletransmission por Satellite pour le Resean Hydrometrique Bresilien - Rapport de Mission, Service Hydrologique de L'ORSTOM, Bondy, Novembre.

- GRUENBERG, E.L. (1967), Handbook of Telemetry and Remote Control. McGraw-Hill. New York.
- HALLIDAY, R.A., (1978), A Plan for the Collection and Transmission of Hydrometeorological Data in the Brazilian Amazon Basin, Geneva, WMO-UNDP, (BRA 372/010/).
- HALLIDAY, R.A., (1978), Princípios de Telemetria Hidrológica. In Atas do Seminário de Telemetria Hidrológica, Belém, SUDAM - Projeto e Hidrologia e Climatologia da Amazônia, p. 35-52.
- HALLIDAY, R.A., (1978), Telemetria de Satélite. In Atas do Seminário de Telemetria Hidrológica, Belém, SUDAM - Projeto de Hidrologia e Climatologia da Amazônia, p. 109-121.
- INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS-INPE (1981), I Seminário de Usuários do Sistema Nacional de Coleta de Dados. Anais do Seminário havido em São José dos Campos, SP., 28 a 30 de maio de 1980. São José dos Campos, SP., p.267. INPE-2168-RPE/384.
- OLIVEIRA, J.R.; MEIRA FILHO, L.G., (1978), Satélites utilizados na transmissão de dados. In Atas do Seminário de Telemetria Hidrológica, Belém, SUDAM Projeto de Hidrologia e Climatologia da Amazônia, p. 55-79.
- TAILLADE-CARRIERE, M., (1979), Satelites Data Collection Systems - Hydrologic Application. Toulouse, CNES, Service ARGOS, p. 26.

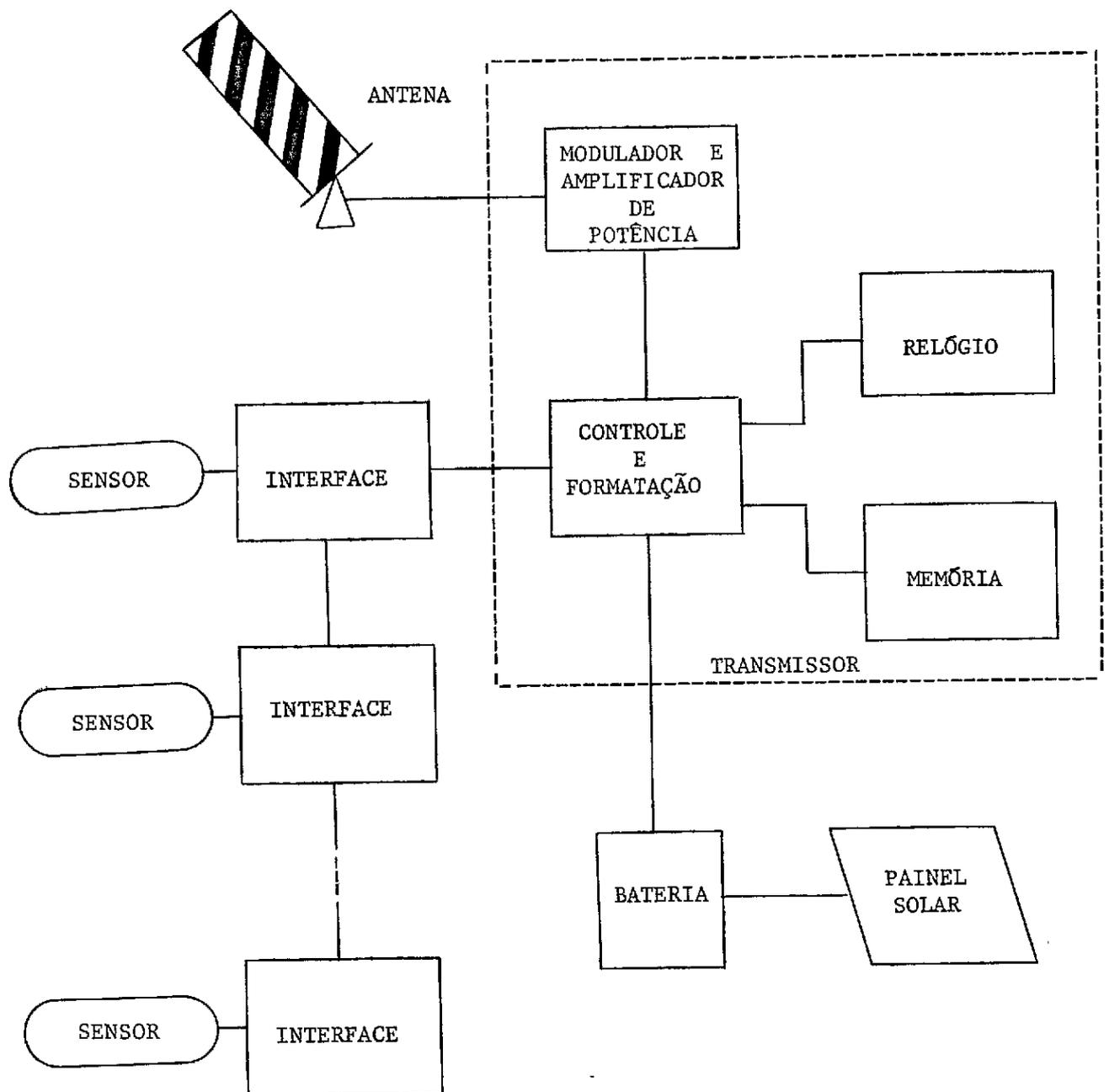


Figura 1. Diagrama de uma Plataforma de Coleta de Dados.

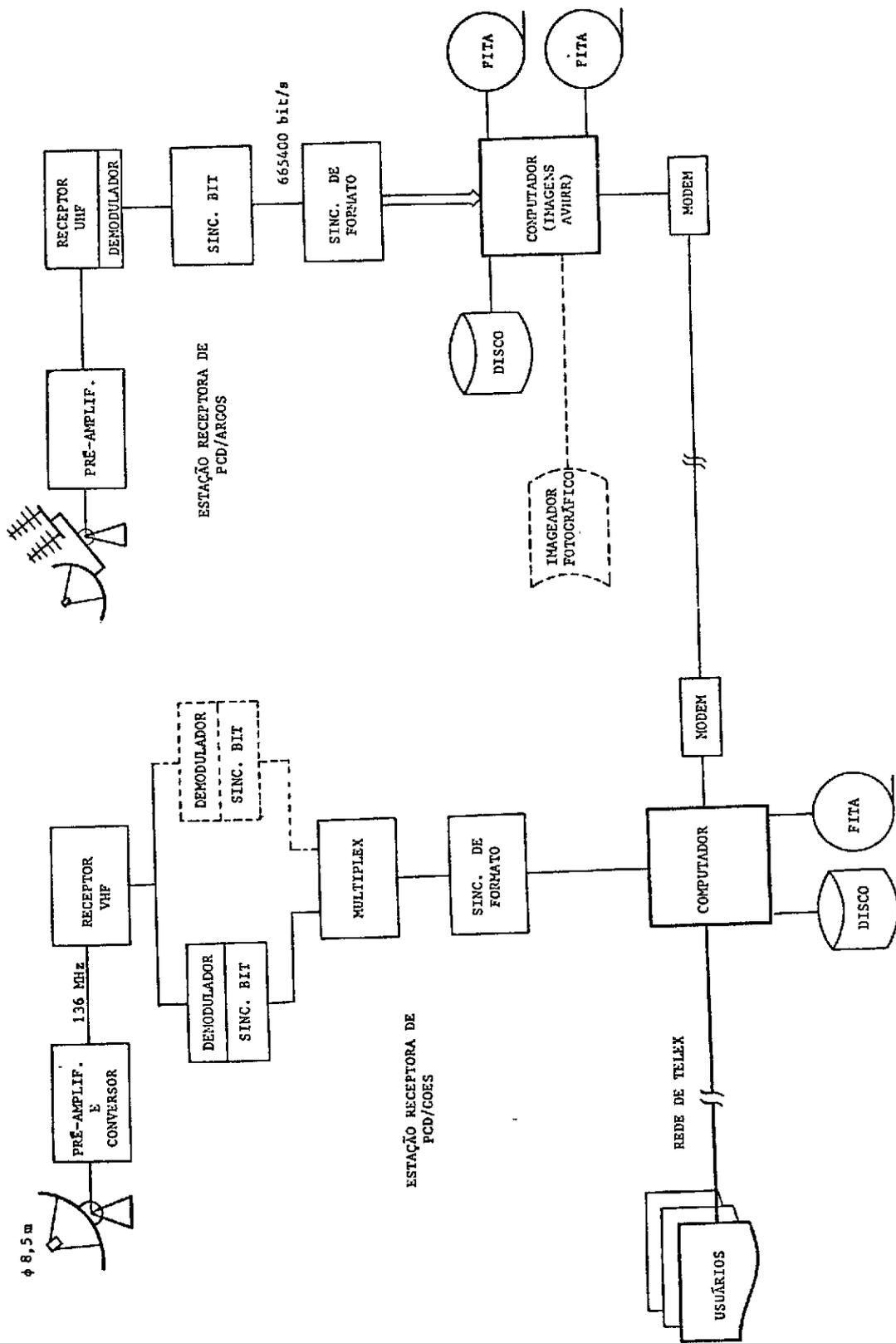


Figura 2. Estações Receptoras de PCD GOES e ARGOS.

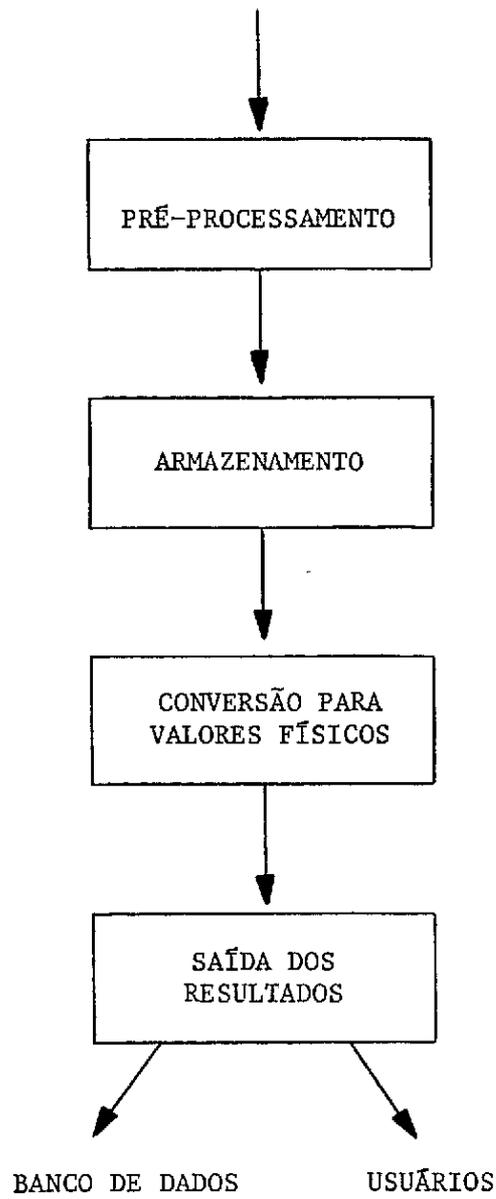


Figura 3. Etapas do processamento dos dados.

```

11 228:10:30:11 2541243 PLYVVC PLYVVC 2541243 PLYVVC 2541243
EJLHMHPIHITOTJLDFIHRHPOEJHICILPFCJH2LHPL20131PHEFCALD
EJHITP2VILCOEJHIAHPIPOEJHIDHIIHPOEJHICILPHEFCALD2LHPIHIC
EJLHMHPIHITOTJLDFIHRHPOEJHIC

11 228:10:30:12 2541243 PLYVVC PLYVVC 2541243 PLYVVC 2541243
IPHEHPIHITOTJLDFIHRHPOEJHICILPFCJH2LHPL20131PHEFCALD
IPHEHPIHITOTJLDFIHRHPOEJHICILPFCJH2LHPL20131PHEFCALD
IPHEHPIHITOTJLDFIHRHPOEJHICILPFCJH2LHPL20131PHEFCALD
IPHEHPIHITOTJLDFIHRHPOEJHIC

11 228:10:30:41 1300H4P PLYVVC PLYVVC 2541243 PLYVVC 2541243
*** THIS IS A TEST OF THE GORE DATA COLLECTION SYSTEM ***

```

Figura 4. Mensagens de PCD/GOES após o pré-processamento.

```

PCD/GOES
TRANSPO RECEPCAO DE PCD/GOES
ESTABO : INAL / FIBREC'ORTE / FICA
PLANTAO NO. 2541243 LOCAL : P. ALGONIA
22 8/83 23:23:04 GMT

```

NIVEL. PRNC	TEMP	HAT
(m)	(C)	(ft)
2.25	22.4	12.5
2.7	22.1	12.2
2.27	22.7	12.2
2.20	22.9	12.1
2.17	22.5	12.2
2.17	22.5	12.2
2.27	22.5	12.2
2.27	22.5	12.2
2.17	22.4	12.2
2.27	22.8	12.1
2.10	21.0	12.2
2.17	22.1	12.2

Figura 5. Mensagem de PCD/GOES gerada para transmissão via telex.

TABELA 1

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA PCD-GOES

- Permite contatar mais de 10000 plataformas a cada 3 horas.
- Plataformas interrogáveis, temporizadas e de acesso aleatório.
- Plataformas podem transmitir em caso de emergência.
- Dois satélites: 75°W e 135°W.
- Mensagens de 50 a 3000 bits.
- Formato do sinal.

← Máximo 30 segundos →

2,5 SEGUNDOS	SINCRONISMO DE BIT	SINCRONISMO DE FORMATO	IDENTIFICAÇÃO	DADOS		FIM DE TRANSMISSÃO
Portadora Pura	250	15	31	8	8 ... 8	41

- Portadora: 401,7 MHz a 402,1 MHz
- Taxa de bit: 100 bits/s
- Modulação: PM com desvio de  $\pm 60^\circ$
- Codificação: Manchester PCM/PM

TABELA 2

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA PCD-ARGOS

- Permite coletar dados e localizar plataformas.
- Sistema de acesso aleatório com probabilidade de sucesso superior a 95%.
- Pode coletar dados de até 32 sensores.
- Transmite em intervalos regulares que podem ser de 40 a 200 segundos.
- Precisão de localização: 5 km para balões e 3 km para bóias.
- Precisão na velocidade de deslocamento: 1,5 m/s para balões e 0,5 m/s para bóias.
- Capacidade total do sistema: - 16000 plataformas fixas ou 4000 plataformas localizáveis.
- Formato do sinal.

← 360 a 920 m →

	SINCRONISMO DE BIT	SINCRONISMO DE FORMATO	INICIALIZAÇÃO	Nº SENSORES	IDENTIFICAÇÃO	DADOS
160 ms						
Portadora Pura	15	8	1	4	20	8 8 ... 8

- Portadora: 401,650 MHz
- Taxa de bit: 400 bits/s
- Modulação: PM com desvio de  $\pm 1,1$  rad.
- Codificação: Manchester PCM/PM

## ABSTRACT

Data Collection Platform (DCP) is a telemetry station for acquisition of environmental parameters, which uses artificial satellites to relay the data to receiving centers. There are two data collection systems in operation by the meteorological satellites: the ARGOS system, on board of the low orbit satellites (850 km) of the TIROS-NOAA series, and the GOES system, a transponder on board of the geostationary satellites (36000 km) of the SMS/GOES series. Water resources is the field which has mostly used this technique and where it is applied to obtain real time data, for decision making purposes, and to compose historical records. The first DCP network installed in Brazil was that of the Tocantins basin which has 10 stations. Others networks are being planned. INPE is developing prototypes of ARGOS and GOES DCPs aiming at the future industrialization and the supplying of national demand.