1. Publicação nº	2. Versão	3. Data	5. Distribuição
INPE-4125-NTI/271		*Fev., 1987*	☒ Interna ☐ Externa ☐ Restrita

4. Origem	Programa
DAS/DBL	*DBL*

6. Palavras chaves - selecionadas pelo(s) autor(es)

COMANDO, MULTIPLEX, ÔMEGA

7. C.D.U.: *621.398*

8. Título *INPE-4125-NTI/271*

RELATÓRIO DOS CIRCUITOS DE COMANDOS DOS TRANSMISSORES, VCOs E ÔMEGA

10. Páginas: *28*

11. Última página: *C.4*

12. Revisada por

Ricardo V. Corrêa

9. Autoria

Elisete Rinke

Elisete Rinke

Assinatura responsável

13. Autorizada por

p/ *Marco Antônio Raupp*
Diretor Geral

14. Resumo/Notas

Este sistema executa a comutação dos receptores do sistema, VCOs e transmissores existentes a bordo da telemetria do DAS/DBL. A saída do sinal ômega passa por um divisor resistivo, podendo ter dois níveis diferentes para a entrada do somador; 1,25 Vpp e 30 mVpp. Estes níveis de tensão são para ligar o ômega no transmissor e no multiplex, respectivamente.

15. Observações *Trabalho parcialmente financiado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT, através de contrato FINEP.*

AGRADECIMENTOS

A toda a equipe do DAS/DBL que colaborou na execução deste projeto.

ABSTRACT

This system executes the commutation of the system receivers, VCOs and transmitters existent on board DAS/DBL telemetry. The omega output signal passes through a resistive scaler and it may have two different levels to adder input: 1,25 Vpp and 30Vpp. These voltage levels are used to switch the omega on the transmitter and on the multiplex, respectively.

SUMÁRIO

Pág.

LISTA DE SÍMBOLOS ..... *vii*

1 - INTRODUÇÃO 1

2 - DESCRIÇÃO 3

2.1 - Circuito de comando dos VCOs 3
2.2 - Circuito de comando dos transmissores 3
2.3 - Circuito de comando dos ômegas 4

3 - CONEXÕES EXTERNAS E MONTAGEM 5

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 6

APÊNDICE A - PINAGEM DOS CONECTORES

APÊNDICE B - TABELA DE COMPONENTES

APÊNDICE C - ESQUEMAS DOS CIRCUITOS

LISTA DE SÍMBOLOS

kHz - Unidade de freqüência = 10^3Hz

mV - Unidade de tensão elétrica = 10^{-3} Volts

Vpp - Valor da tensão de pico a pico de um sinal senoidal

1 - INTRODUÇÃO

Através de sinais provindos do "PCM da telemetria", os transmissores, os ômegas e os VCOs são comutados durante o vôo.

Atualmente, são disponíveis na telemetria de bordo, dois ômegas e vários canais de VCOs (normalmente 8 canais).

As ordens de telecomando que atuam nesses circuitos são:

- LIGA TX1
- LIGA TX2
- LIGA TX3
- DESLIGA TX
- LIGA Ω
- DESLIGA Ω
- LIGA Ω1
- LIGA Ω2
- LIGA Ω NO MIX
- LIGA Ω NO TX
- LIGA VCO
- DESLIGA VCO

O esquema básico em diagrama de blocos do sistema de comando dos transmissores, do ômega e dos VCOs, é mostrado na Figura 1.

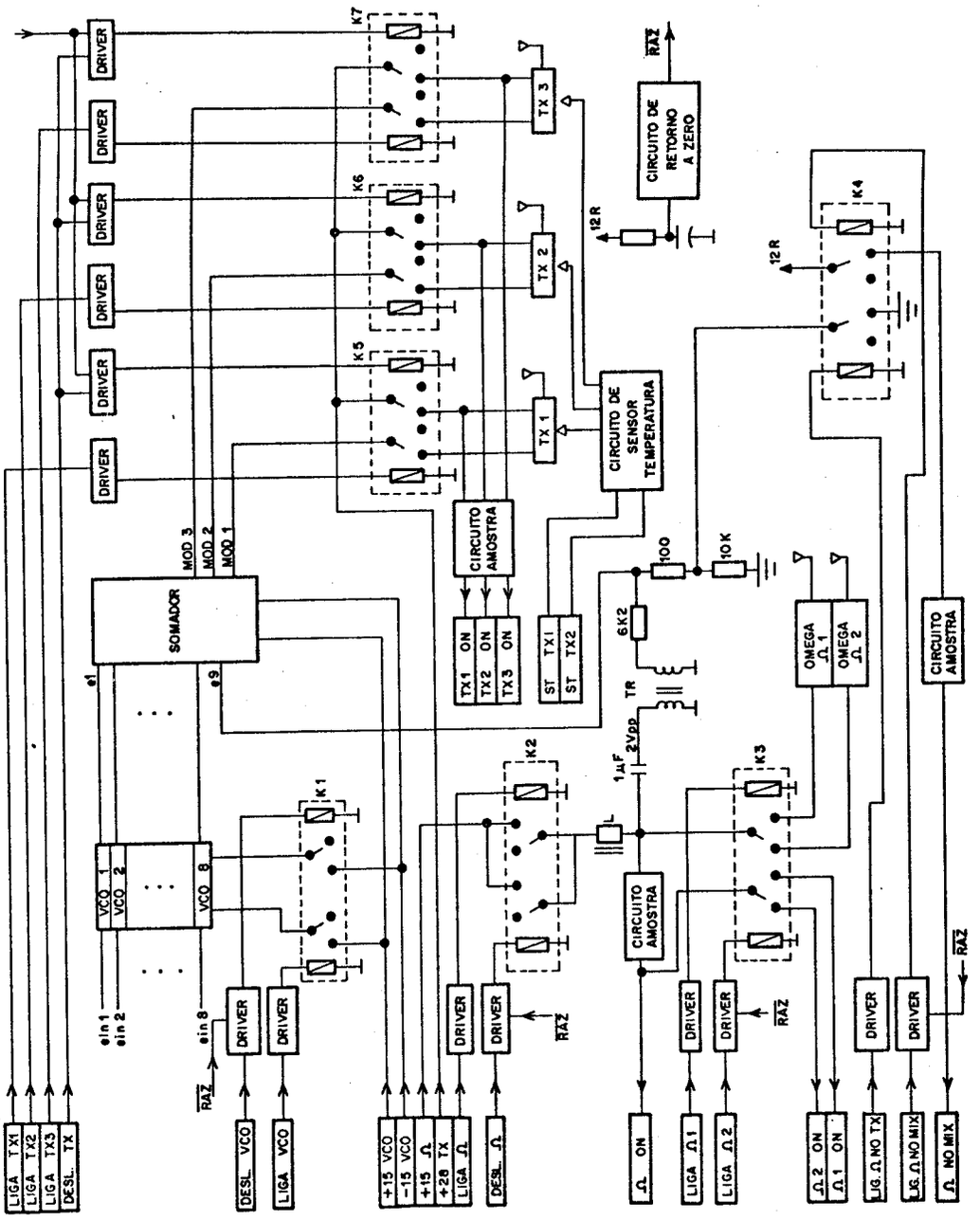

Fig. 1 - Diagrama de blocos.

2 - DESCRIÇÃO

A seguir, são descritos os circuitos de comandos para os VCOs, o ômega e os transmissores.

2.1 - CIRCUITO DE COMANDO DOS VCOs

O driver do circuito de comando dos VCOs foi projetado com dois transistores em cascata para ativação da bobina do relê bi estável.

Quando a telemetria de bordo é ligada, o circuito de re torno a zero gera um pulso (sinal de $\overline{RAZ}$) que aciona o driver de "DES LIGA VCO", fazendo com que, inicialmente, o banco de VCOs seja desli gado.

O circuito dispõe de um sinal de retorno para o "PCM da telemetria", que informa se o banco de VCOs está na condição LIGADO" ou "DESLIGADO". Para ativação e dasativação dos VCOs, são necessárias as ordens "LIGA VCO" e "DESLIGA VCO", respectivamente.

Este circuito é mostrado no Apêndice C.3.

2.2 - CIRCUITO DE COMANDO DOS TRANSMISSORES

Assim como o driver do circuito de comando dos VCOs, es te circuito é construído com dois estágios transistorizados para ati vação de cada bobina do relê.

Cada transmissor é ligado por ordens independentes, de forma não-simultânea. Quando um transmissor é ativado, o anterior é des ligado automaticamente. A desativação dos transmissores é obtida atra vés de uma única ordem: "DESL.TX", independentemente de qual esteja li gado.

Para controle da temperatura dos transmissores em operação, são colocados, na superfície de cada um deles, sensores de temperatura. Os sinais dos sensores são aplicados ao microcomputador de supervisão de leitura.

O circuito de comando dos transmissores encontra-se no Apêndice C.1.

2.3 - CIRCUITO DE COMANDO DOS ÔMEGAS

Construídos da mesma forma que os circuitos de comando anteriores, este faz a troca dos dois amplificadores ômega existentes a bordo da telemetria.

Quando a telemetria é ligada, inicialmente o pré-amplificador ômega 2 é selecionado. Entretanto, a alimentação para o ômega ainda não está presente; para isto necessita que seja acionada a ordem "LIGA Ω". O retorno da tensão de alimentação do ômega é feito pelo sinal "Ω ON".

Cada pré-amplificador ômega é selecionado pelas ordens: "LIGA Ω1" e "LIGA Ω2". Para cada ômega há um sinal de retorno de ativação da ordem, dado pelos sinais "Ω1 ON" e "Ω2 ON", respectivamente. Os sinais de retorno são conectados às entradas do "PCM da telemetria", que é responsável pela transmissão das condições de operações da telemetria de bordo.

O sinal do pré-amplificador é senoidal, na freqüência de 10,2 kHz, com tensão de saída padronizada em 2 Vpp. Este sinal deve ser multiplexado juntamente com os canais de VCOs pelo circuito somador, o qual fornece o sinal de vídeo para modulação dos transmissores. O valor da tensão do ômega para entrado do somador depende da pré-ênfase calculada. Geralmente esta tensão é em torno de 30 mVpp, obtida por um divisor resistivo.

Se houver alguma pane na parte científica ou nos circuitos de VCOs, haverá disponibilidade de transmissão somente do ômega para fins de trajetória e resgate da carga útil. Isto é feito com a ordem "LIGA Ω NO TX", que coloca uma resistência a mais no divisor resistivo, o que aumenta a tensão do somador de 30 mVpp para 1,25 Vpp. Para voltar à situação anterior, basta acionar a ordem "LIGA Ω NO MIX".

Este circuito encontra-se no Apêndice C.2.

3. CONEXÕES EXTERNAS E MONTAGEM

O circuito é montado em caixa de alumínio com um perfil padrão.

A pinagem dos conectores é mostrada no Apêndice A e a lista de componentes, no Apêndice B.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

TEXAS INSTRUMENTS INC. *The Transistor and Diode Data Book*. USA, 1973.

APÊNDICE A

PINAGEM DOS CONECTORES

J3 - Comando e alimentações (pinagem posterior) A.2
J4 - Retornos e alimentações (pinagem posterior) A.3
JA - Entrada de sinal dos VCOs (pinagem frontal) A.4

J3 - COMANDO E ALIMENTAÇÕES

PINO	
1	GND 12 R
2	+12 R
3	LIGA Ω
4	DESL.Ω
5	LIGA Ω1
6	LIGA Ω2
7	LIGA Ω NO MIX
8	LIGA Ω NO TX
9	LIGA TX1
10	LIGA TX2
11	LIGA TX3
12	DESL. TX
13	VCO ON
14	DESL VCO
15	LIGA VCO
16	GND +28 TX
17	+28 TX

J4 - RETORNOS E ALIMENTAÇÕES

PINO	
1	ENT. VCO 12 (PCM OUT)
2	ENT. VCO 11 (SPRENGER)
3	TX2 ON
4	ENT. VCO 10 (COMUNIC)
5	TX1 ON
6	S. TEMP TX1
7	TX3 ON
8	Ω NO MIX
9	Ω2 ON
10	Ω1 ON
11	-15 VCO
12	GND ± 15 VCO
13	S TEMP TX2
14	+15 VCO
15	+15Ω
16	GND 15Ω
17	Ω ON

APÊNDICE B

TABELA B.1

ITEM NO ESQUEMA	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
R1, R8, R10, R17, R30, R37, R41, R46, R50, R57, R64, R71.	Resistor de filme metalizado 22KΩ-1/8W
R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R38, R39, R40, R42, R43, R44, R45, R47, R48, R49, R51, R52, R53, R54, R55, R56, R58, R63, R65, R66, R67, R68, R69, R70, R75, R76, R77, R78, R83, R84.	Resistor de filme metalizado 10KΩ-1/8W
R24, R26, R28	Resistor de filme metalizado 51KΩ-1/8W
R25, R27, R29	Resistor de filme metalizado 7,5KΩ-1/8W
R39, R73	Resistor de filme metalizado 68KΩ-1/8W
R40, R74	Resistor de filme metalizado 30KΩ-1/8W
R59, R80, R81	Resistor de filme metalizado 56KΩ-1/8W

(continua)

TABELA B.1 - Continuação

ITEM NO ESQUEMA	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
R60	Resistor de filme metalizado 30KΩ-1/8W
R61	Resistor de filme metalizado 6,2KΩ-1/8W
R62	Resistor de filme metalizado 100KΩ-1/8W
R79	Resistor de filme metalizado 100KΩ-1/8W
R82	Resistor de filme metalizado 5,6KΩ-1/8W
D1 ã D30	Diodo de comutação BAx13
D31	Diodo zener 3,3V - 1/4W
T1, T3, T5, T10, T11, T13, T15, T17, T19, T21, T23, T24, T25.	Transistor 2N2222
T2, T4, T6, T7, T8, T9, T12, T14, T16, T18, T20, T22, T26, T27, T28.	Transistor 2N2907
T29, T30.	Sensor de temperatura LM135
C1, C4, C8, C10, C12, C14, C17, C23, C20.	Capacitor eletrolítico 47μF x 40V (radial)
C2, C5, C7, C9, C11, C13, C16, C21, C24, C27, C30, C35, C40, C41, C42.	Capacitor de poliester metalizado 100 KpF -250V

(continua)

TABELA B.1 - Conclusão

ITEM NO ESQUEMA	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
C3, C6, C15, C18, C19, C26, C29, C32, C34, C36, C44.	Capacitor de disco 120pF-100V
C25, C28, C31, C33, C38, C39, C43, C45.	Capacitor eletrolítico 10μF x 35V
C22	Capacitor poliéster 1μF x 100V
K1 à K7	Relê Biestável GP8M - 12V
TR1	Transformador de ferrite T16 N1 = 200 esp N2 = 200 esp (fio AWG 28)
J3, J4	Conectores Souriau - 17 pinos
T10	Choque com toróide de ferrite T10 - fio AWG 24.

APÊNDICE C

ESQUEMAS DOS CIRCUITOS

Fig. C.1 - Comando dos transmissores C.2
Fig. C.2 - Comando dos receptores ômega C.3
Fig. C.3 - Comando dos VCOs e RAZ C.4

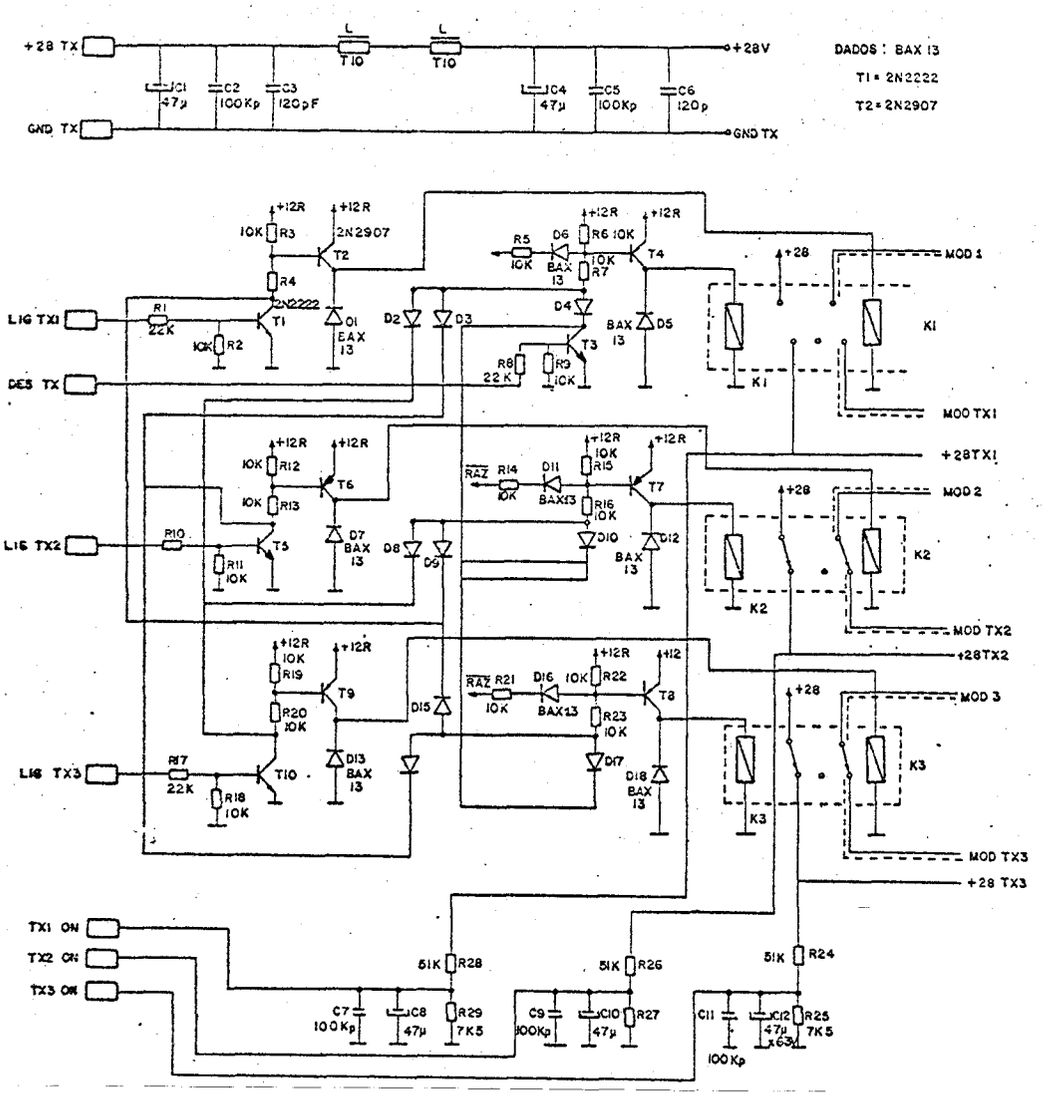

Fig. C.1 - Comando dos Transmissores.

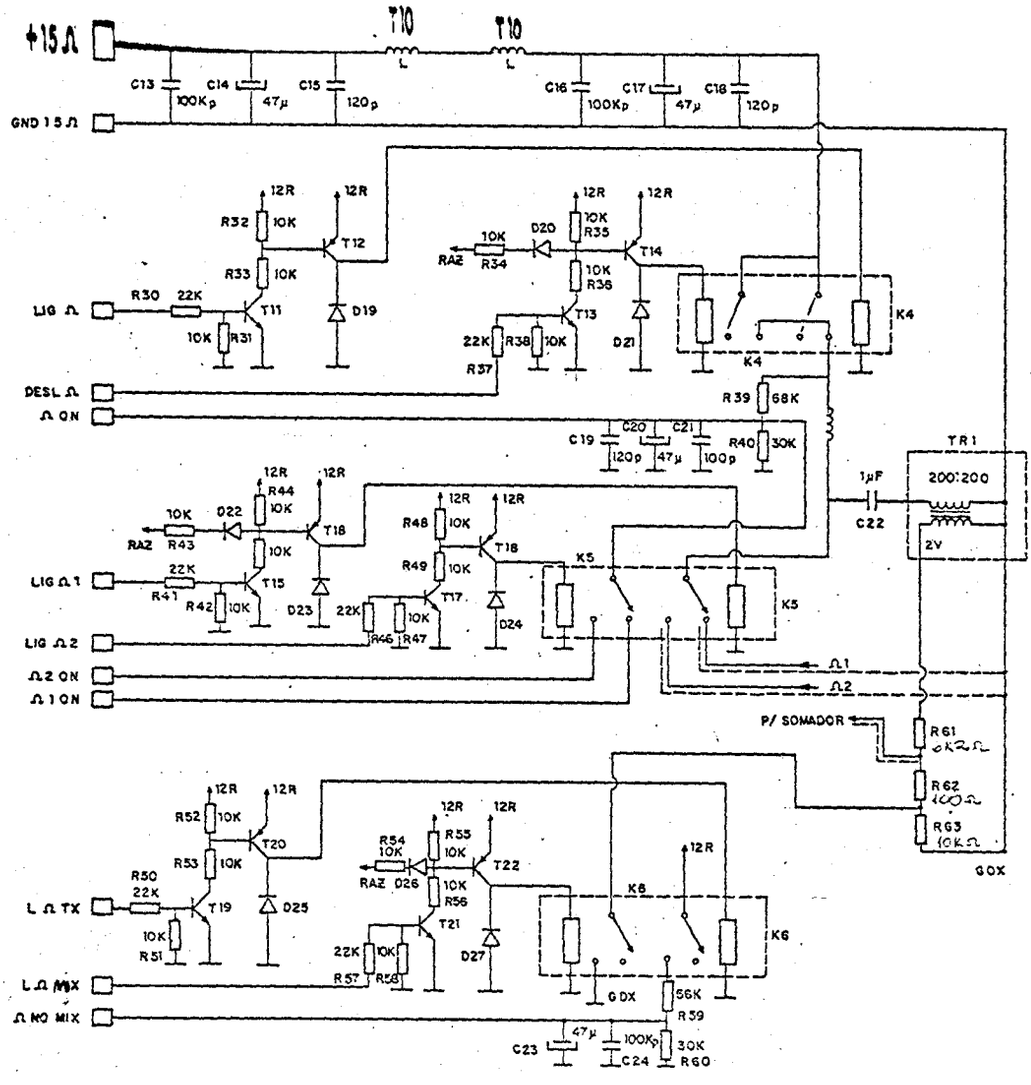

Fig. C.2 - Comando dos receptores ômega.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS

PROPOSTA PARA PUBLICAÇÃO

- ☐ DISSERTAÇÃO
- ☐ TESE
- ☒ RELATÓRIO
- ☐ OUTROS

IDENTIFICAÇÃO

TÍTULO

RELATÓRIO DOS CIRCUITOS DE COMANDOS DOS TRANSMISSORES. VCOs e ÔMEGA.

Elisete Rinke R.327

DISS. OU TESE

CO-ORIENTADOR

DIVULGAÇÃO

☐ EXTERNA ☒ INTERNA ☒ RESTRITA NTI

EVENTO/MEIO

☐ CONGRESSO ☐ REVISTA ☐ OUTROS

LIMITE	DEFESA	CURSO	ORGÃO
__/__/__	__/__/__		DAS

REV. TÉCNICA

NOME DO REVISOR: Ricardo Varela Corrêa

RECEBIDO	DEVOLVIDO	ASSINATURA
03/11/86	05/11/86	

APROVAÇÃO

NOME DO RESPONSÁVEL: Ricardo Varela Corrêa

APROVADO	DATA	ASSINATURA
☐ SIM ☐ NÃO	14/11/86	Ricardo

REV. LINGUAGEM

Nº	PRIOR.	RECEBIDO	NOME DO REVISOR
444	1	24/11/86	Neusa M. D. Biondo

PÁG.	DEVOLVIDO	ASSINATURA
22	26/11/86	Neusa M. D. Biondo

DATILOGRAFIA

OS AUTORES DEVEM MENCIONAR NO VERSO INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS, ANEXANDO NORMAS, SE HOUVER

RECEBIDO	DEVOLVIDO	NOME DA DATILÓGRAFA
06/11/86	13/11/86	Neide Gêa

DIRETOR

Nº DA PUBLICAÇÃO: 4105 NTI/271 PÁG.: 28

CÓPIAS: Nº DISCO: LOCAL:

AUTORIZO A PUBLICAÇÃO

☐ SIM
☐ NÃO __/__/__

OBSERVAÇÕES E NOTAS

APÓS A PUBLICAÇÃO, ESTA FICHA SERÁ ARQUIVADA JUNTAMENTE COM A VERSÃO ORIGINAL

INPE 106