



**Controlador Industrial  
ZAP500**

**Referência:** PDF.105001  
**Arquivo :** PDF10500100.doc

**Revisão:** 1  
**Atualizado em:** 23/10/2003

## Índice

1.	Objetivo.....	3
2.	Aplicação.....	3
3.	Definições.....	3
4.	Referências.....	3
5.	Introdução.....	4
6.	Características Gerais.....	5
7.	Características Funcionais do Hardware.....	5
8.	Modo de Operação das Entradas Digitais I0, I1 e I2.....	6
8.1	Programação para o ZAP500 (DIP SWITCH do Painel Frontal).....	6
8.2	Programação para o ZAP500 Série II.....	7
9.	Comandos Especiais.....	7
9.1	Comandos Especiais para o ZAP500.....	8
9.2	Comandos Especiais para o ZAP500 série II.....	8
9.2.1	Ativação do modo LOADER no ZAP500 série II.....	8
9.2.2	Comandos Especiais no ZAP500 Série II.....	9
10.	Dip Switch do Painel Traseiro – Canal Serial COM1.....	9
11.	ZAP500 – Módulo Básico MPB510.....	10
11.1	Entradas Digitais.....	10
11.2	Saídas Digitais.....	11
12.	ZAP500 – Módulo de Expansão ZEM530.....	12
12.1	Entradas Digitais.....	12
12.1.1	Canal Especial - Interface para Medidor de Energia.....	12
12.2	Saídas Digitais.....	13
12.2.1	Canal Especial – Gerador de Frequência.....	13
12.3	Entradas Analógicas.....	13
12.4	Saída Analógica.....	14
13.	Interface com o Processo.....	14
13.1	Módulo Básico MPB510.....	15
13.2	Módulo de Expansão ZEM530.....	16
14.	Módulo de Interface Homem/Máquina MMI520.....	17
14.1	Itens Opcionais do ZAP500.....	18
15.	Cabos de Comunicação.....	18
15.1	Conector de Comunicação COM1 (DB9).....	18
15.1.1	Cabo de Comunicação COM 1 – PC (DB25).....	18
15.1.2	Cabo de Comunicação COM 1 – PC (DB9).....	19
15.1.3	Cabo de Comunicação COM 1 – Modem (DB25).....	19
15.2	Conector de Comunicação COM2 (RJ12).....	21
15.2.1	Cabo de Comunicação COM 2 – PC (DB25).....	21
15.2.2	Cabo de Comunicação COM 2 – PC (DB9).....	21
16.	Suporte Interno para Painel.....	22
17.	KZ500 – Kit ZAP500.....	23
	Controle do Documento.....	24



## Controlador Industrial ZAP500

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional  
Referência: PDF.105001

Revisão: 1  
Atualizado em: 23/10/2003

Considerações gerais.....	24
Responsabilidades pelo documento.....	24

## 1. Objetivo

Este documento apresenta as características do controlador industrial ZAP500. São apresentadas as especificações técnicas do equipamento, modelos disponíveis, interface com o processo, recursos de comunicação e configuração.



Fig. 1a - Controlador Industrial ZAP500

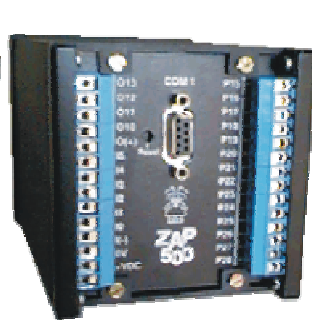


Fig. 1b - Controlador Industrial ZAP500  
Série II

O controlador ZAP500 Série II passou a substituir o controlador ZAP500 a partir de Outubro/2003. As informações contidas neste documento, a princípio se aplicam as duas séries. Onde houver diferenças entre os mesmos será identificado o tipo de equipamento associado à informação apresentada.

## 2. Aplicação

Este documento foi elaborado, pela HI Tecnologia, para utilização interna e por clientes da empresa.

## 3. Definições

ZEM530 Módulo de expansão do controlador ZAP500  
ZEM400 Módulo de expansão do controlador ZAP500

## 4. Referências

PET09.001 Folha de especificação técnica do controlador ZAP500  
PET105.011.00 Folha de especificação técnica do controlador ZAP500 Série II  
PET09.002 Folha de especificação técnica do módulo de expansão ZEM530  
PET105.400.00 Folha de especificação técnica do módulo de expansão ZEM400

## 5. Introdução

O ZAP500 foi desenvolvido para atender aplicações de pequeno porte. Pode ser equipado com até 28 pontos de I/O na sua configuração completa, e oferece toda versatilidade dos demais controladores da HI. É formado por um módulo básico com 10 pontos de I/O digital, um módulo de interface Homem-Máquina com Teclado e Display (opcional) e um módulo de expansão de I/O conforme ilustrado a seguir:

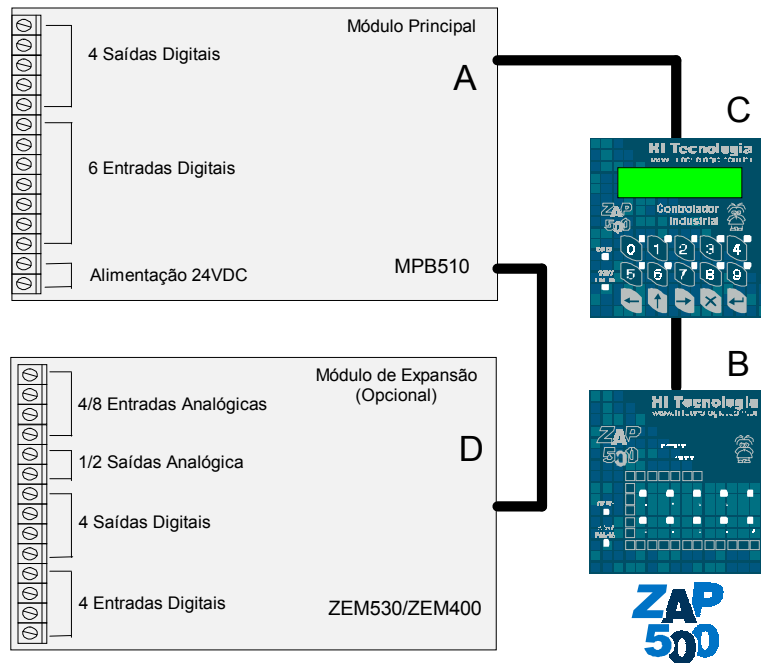


Fig. 2 - Configuração Completa do Controlador Industrial ZAP500

Concebido para automação de pequenas máquinas ou processos, novos módulos de expansão de I/O podem ser desenvolvidos para os clientes de forma a atender exatamente suas necessidades.

Desenvolvido para uma mecânica de painel, padrão 98 x 98 x 135 mm, o ZAP500 pode ser fornecido nas seguintes configurações:

Modelo	Código	Recursos	IHM
ZAP500-B	300.105.001.000	Painel frontal com 10 led's programáveis e 2 leds para supervisão do estado do controlador sinalização de falha e sinalização de comunicação serial Capacidade máxima: 10 I/O digitais (6 entradas + 4 saídas digitais);	NÃO
ZAP500-S	300.105.002.000	Painel frontal com 15 teclas, sendo 10 teclas de função programáveis com led's associados e 2 leds para supervisão do estado do controlador e do canal de comunicação serial. Display LCD alfanumérico de 2 linhas x 16 colunas com "back light"; Capacidade máxima: 10 I/O digitais (6 entradas + 4	SIM



## Controlador Industrial ZAP500

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional  
Referência: PDF.105001

Revisão: 1  
Atualizado em: 23/10/2003

ZAP500-E530	300.105.003.000	saídas digitais); Painel frontal com 10 led's programáveis e 2 leds para supervisão do estado do controlador sinalização de falha e sinalização de comunicação serial Capacidade máxima: 23 I/O (10 entradas digitais + 8 saídas digitais + 4 entradas analógicas + 1 saída analógica	NÃO
ZAP500-F530	300.105.004.000	Painel frontal com 15 teclas, sendo 10 teclas de função programáveis com led's associados e 2 leds para supervisão do estado do controlador e canal de comunicação serial. Display LCD alfanumérico de 2 linhas x 16 colunas com " <i>back light</i> "; Capacidade máxima: 23 I/O (10 entradas digitais + 8 saídas digitais + 4 entradas analógicas + 1 saída analógica	SIM
ZAP500-E400	300.105.005.000	Painel frontal com 10 leds programáveis e 2 leds para supervisão do estado do controlador sinalização de falha e sinalização de comunicação serial Capacidade máxima: 28 I/O (10 entradas digitais + 8 saídas digitais + 8 entradas analógicas + 8 saídas analógicas. DataFlash de 2 Mbits p/ Log de dados (opcional).	NÃO
ZAP500-F400	300.105.006.000	Painel frontal com 15 teclas, sendo 10 teclas de função programáveis com led's associados e 2 leds para supervisão do estado do controlador e canal de comunicação serial. Display LCD alfanumérico de 2 linhas x 16 colunas com " <i>back light</i> "; Capacidade máxima: 23 I/O (10 entradas digitais + 8 saídas digitais + 8 entradas analógicas + 2 saídas analógicas. DataFlash de 2 Mbits p/ Log de dados (opcional)	SIM

## 6. Características Gerais

Item	Especificação
Alimentação	12 a 30 VDC (24 VDC nominal)
Temperatura de operação	0 a 65°C
Temperatura de armazenagem	-25 a 75°C
Umidade relativa do ar de operação	5 a 95% sem condensação
Grau de proteção da caixa	IP20
Grau de proteção do painel (opcional)	IP54
Dimensões externas	98 x 98 x 148 mm (DIN 98x98)
Dimensões p/ furação do painel	92 x 92 mm

## 7. Características Funcionais do Hardware



## Controlador Industrial ZAP500

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional  
Referência: PDF.105001

Revisão: 1  
Atualizado em: 23/10/2003

O controlador ZAP500 possui as seguintes características funcionais:

- Relógio de tempo real com calendário opcional (tempo de retenção típico sem alimentação de 10 anos);
- Supervisão de *hardware* via *Watch Dog Timer*;
- Memória de programa tipo Flash ROM com 128 Kbytes
- Memória de dados tipo RAM estática com 32 Kbytes;
- Memória de dados retentiva tipo NVRAM opcional com 8 Kbytes (duração 10 anos típico);
- Banco de dados de 16 Kbytes de Flash ROM para gravação de receitas da aplicação;
- Um canal de comunicação serial (COM1, conector DB9 fêmea), configurável para operar como RS232-C (incluindo linhas de controle de Modem), RS422 (opcional) ou RS485 (operando em rede multidrop);
- Um canal de comunicação serial (COM2, conector RJ12), opcional, para operar somente como RS232-C;
- Tempo médio de execução de instruções lógicas, 1,08 uS / instrução
- Interface Homem-Máquina local com teclado numérico de 15 teclas, incluindo teclas de função e led's programáveis;
- Display LCD alfanumérico de 2 linhas x 16 colunas com "back light";
- Recursos de Comunicação remota via modem e rádio-modem.

## 8. Modo de Operação das Entradas Digitais I0, I1 e I2

### 8.1 Programação para o ZAP500 (DIP SWITCH do Painel Frontal)

O controlador ZAP500 original possui um conjunto de chaves, do tipo "Dip Switch", localizada no painel frontal do equipamento (atrás da tampa frontal). As chaves 1, 2 e 3, desta dip switch, permitem programar o modo de operação das entradas digitais I0, I1 e I2. Para programação deste modo de operação, deve-se primeiramente desligar o equipamento, e manter a chave 4 para a posição OFF. Em seguida, seleciona-se o modo de operação desejado, através das chaves 1, 2 e 3, conforme especificado na tabela a seguir e então, liga-se novamente o equipamento. Uma vez energizado, o controlador passa a operar no modo de operação definido.

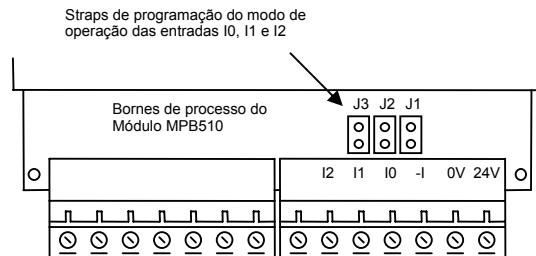
Dip switch do painel frontal				Modo	Entradas Digitais		
1	2	3	4		I0	I1	I2
OFF	OFF	OFF	OFF	0	Simple	Simple	Simple
OFF	OFF	ON	OFF	4	Contador	Simple	Simple
ON	OFF	ON	OFF	5 (*a)	Encoder (A)	Encoder (B)	Simple
OFF	ON	ON	OFF	6	Contador	Simple	Sincronismo
ON	ON	ON	OFF	7 (*a)	Encoder (A)	Encoder (B)	Encoder (S)

Obs:

(\*a) A utilização do sinal de sincronismo do encoder é opcional e, quando necessária, deve-se programar o modo de operação 7. Caso contrário utilize o modo de operação 5.

## 8.2 Programação para o ZAP500 Série II

O controlador ZAP500 (Série II) possui 3 straps de configuração identificados com J1, J2 e J3, localizados ao lado do conector de interface dos sinais digitais I0, I1 e I2 conforme apresentado na figura a seguir:



Straps de configuração do modo de operação da entradas I0, I1, e I2.

Para programação do modo de operação, deve-se primeiramente desligar o equipamento. Em seguida, seleciona-se o modo de operação desejado, através dos strap's J1, J2 e J3, conforme especificado na tabela a seguir e então, liga-se novamente o equipamento. Uma vez energizado, o controlador passa a operar no modo de operação definido.

Straps de configuração			Modo	Entradas Digitais		
J1	J2	J3		I0	I1	I2
OFF	OFF	OFF	0	Simple	Simple	Simple
OFF	OFF	ON	4	Contador	Simple	Simple
ON	OFF	ON	5 (*a)	Encoder (A)	Encoder (B)	Simple
OFF	ON	ON	6	Contador	Simple	Sincronismo
ON	ON	ON	7 (*a)	Encoder (A)	Encoder (B)	Encoder (S)

Obs:

(\*a) A utilização do sinal de sincronismo do encoder é opcional e, quando necessária, deve-se programar o modo de operação 7. Caso contrário utilize o modo de operação 5.

## 9. Comandos Especiais

O controlador lógico programável ZAP500 possui alguns comandos especiais, utilizados em situações de inicialização ou reconfiguração do equipamento. Alguns destes comandos necessitam que o controlador seja transferido para um modo de operação especial denominado modo Loader. Nesta condição o controlador inicializa as portas de comunicação com os parâmetros de fábrica (Obs. 1 da tabela a seguir) e disponibiliza apenas recursos de comunicação, podendo entretanto, substituir o firmware do ZAP500 por versões mais atuais, inicializar os parâmetros de comunicação do equipamento, inicializar o banco de dados em Flash ROM etc. A forma de utilização destes recursos é diferente no caso do ZAP500 e do ZAP500 série II, conforme descrito a seguir.



# Controlador Industrial ZAP500

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional  
Referência: PDF.105001

Revisão: 1  
Atualizado em: 23/10/2003

## 9.1 Comandos Especiais para o ZAP500

No ZAP500 os comandos especiais são todos eles executados através do conjunto de chaves tipo Dip switch localizada atrás do painel frontal do equipamento.

Para execução dos comandos, deve-se primeiramente desligar o equipamento e passar a chave 4 para a posição ON. Em seguida, seleciona-se o comando desejado, através das chaves 1, 2 e 3, e então, liga-se novamente o equipamento. Uma vez energizado, o controlador executa o comando definido. A seguir deve-se desligar novamente o equipamento, e retornar as chaves para a condição inicial.

Os comandos disponíveis estão especificados na tabela a seguir:

Dip switch do painel frontal				Descrição do Comando
1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	ON	Não utilizado
ON	OFF	OFF	ON	Reinicializa base de Setup do Controlador
OFF	ON	OFF	ON	Default de fábrica dos parâmetros de comunicação (*1)
ON	ON	OFF	ON	Elimina programa corrente no controlador (*2)
OFF	OFF	ON	ON	Não utilizado (*3)
ON	OFF	ON	ON	Não utilizado
OFF	ON	ON	ON	Não utilizado
ON	ON	ON	ON	Ativa o modo LOADER (*4)

Obs:

- (\*1) Configuração de fábrica para comunicação: 9600 bauds, sem paridade, 1 stop bit, 8 bits de dados, protocolo SCP, configuração ponto a ponto sem controle de modem.
- (\*2) Esta função só está disponível para o firmware de PLC.
- (\*3) No caso de firmwares especiais, (SCUB e SGL) este comando reseta toda base de configuração associada.
- (\*4) A ativação do modo LOADER nesta versão do ZAP500 automaticamente reinicializa os parâmetros de comunicação para condição de fábrica.

## 9.2 Comandos Especiais para o ZAP500 série II

No ZAP500 série II os comandos especiais são todos eles executados por software, utilizando o ambiente de programação SPDSW, com exceção da ativação do modo Loader.

### 9.2.1 Ativação do modo LOADER no ZAP500 série II

Para transferir o ZAP500 série II para o modo LOADER executa o seguinte procedimento:

Desligue o controlador

Utilizando um palito, ou algum dispositivo similar, através do furo localizado na parte inferior do ZAP500, pressione o botão identificado como LOADER. Mantenha este botão pressionado e ligue o controlador. O modo LOADER deverá se tornar ativo. Para comprovação desta condição, verifique o display do ZAP500 (que deverá indicar Modo Loader) ou verifique se o Led de operação do equipamento está piscando intermitentemente 3 vezes.





## Controlador Industrial ZAP500

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional  
Referência: PDF.105001

Revisão: 1  
Atualizado em: 23/10/2003

Note que, no controlador ZAP500 série II, apesar o LOADER operar com os parâmetros de comunicação de fábrica, o fato de ativar o LOADER não reprograma os parâmetros de comunicação da base de setup. Isto significa que, caso o controlador seja religado em condição de operação normal os parâmetros de configuração da comunicação permanecerão inalterados.

### 9.2.2 Comandos Especiais no ZAP500 Série II

Como já mencionado anteriormente, os comandos especiais do ZAP500 série II estão disponíveis via software através do ambiente de programação SPDSW. O usuário deverá estar utilizando a **versão 1.2.07** ou superior do SPDSW para ter acesso a estes comandos. Para acesso aos comandos especiais proceda da seguinte maneira:

- No menu principal selecione **Ferramentas**, e ative a opção **Habilita Modo LOADER**. Após o envio do comando verifique se o ZAP500 esta operando no modo LOADER através do LED de operação que deverá estar piscando intermitentemente 3 vezes.
- Se o modo LOADER estiver ativo, o SPDSW identifica esta situação e indica na barra inferior da tela principal, a versão do LOADER corrente no controlador da seguinte forma [ LOADER F-V.RR ], onde V e RR identificam a versão e revisão do LOADER. **O recurso de tratamento de comandos no LOADER somente esta disponível para versões iguais ou superiores a 2.00**
- No menu principal selecione novamente **Ferramentas**, e ative a opção **Comandos do Modo Loader**. Será apresentada uma tela com os seguintes comandos:
  1. Inicializa toda base de setup
  2. Inicializa canais seriais com parâmetros default
  3. Limpa banco de Dados em Flash
  4. Elimina o programa de aplicação corrente
  5. Elimina a base de dados da aplicação corrente (NVRAM)

Os comando 1, 2 e 3 são executados pelo próprio LOADER enquanto que os comandos 4 e 5 serão executados quando o usuário ativar novamente o modo de Aplicação.

- Terminado o envio dos comandos, no menu principal selecione **Ferramentas**, e ative a opção **Habilita o Firmware do PLC** para retornar o ZAP500 para condição operacional.

## 10. Dip Switch do Painel Traseiro – Canal Serial COM1

O ZAP500 possui um conjunto de chaves, do tipo “Dip Switch”, localizado no painel traseiro do equipamento. As chaves 1, 2, 3 e 4, desta dip switch, configuram o **tipo de comunicação serial a ser utilizada pelo canal COM1**. Através deste canal serial pode-se programar e supervisionar o ZAP500. Este canal serial pode ser configurado para operar como **RS232-C** (incluindo linhas de controle de modem), **RS422** ou **RS485**, permitindo comunicação ponto a ponto ou em rede do tipo multidrop. O canal serial COM1 esta disponível através de um conector DB9 (fêmea), localizado no painel traseiro do controlador ao lado da dip switch. A configuração do tipo de comunicação serial a ser utilizada, é definida de acordo com a tabela a seguir:

Dip switch	ON	OFF	Aplica-se a:
1	Com resistor de terminação	Sem resistor de terminação	RS422 / RS485 (*3)



## Controlador Industrial ZAP500

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional  
Referência: PDF.105001

Revisão: 1  
Atualizado em: 23/10/2003

2	Habilita drive RS422	Desabilita drive RS422	RS422 (*1) (*2)
3	Habilita drive RS485	Desabilita drive RS485	RS485 (*1)
4	Habilita drive RS232	Desabilita drive RS232	RS232-C (*1)

Obs:

- (\*1) As chaves 2, 3 e 4 são mutuamente exclusivas ou seja, apenas uma delas deve ser selecionada.
- (\*2) O driver RS422 é um item opcional do controlador.
- (\*3) Quando operando com drive RS485, deixar a chave 1 em ON nos equipamentos que estiverem localizados nos extremos da rede de comunicação. Quando operando com drive RS422, manter a chave 1 em ON.

## 11. ZAP500 – Módulo Básico MPB510

O módulo básico do ZAP500 possui toda funcionalidade para implementar um controlador completo com 6 entradas e 4 saídas digitais. Suas características principais são:

Parâmetro	Especificação	Observação
Alimentação	5 Vdc	
Consumo	185 mA	
Memória de programa	128 Kbytes	Flash ROM
Memória de dados	32 Kbytes	RAM estática
Memória retentiva (Opcional)	8 Kbytes	RAM estática com bateria incorporada. (Apenas 4K bytes disponível para aplicação)
Canal de comunicação COM1	RS232-C RS485 ou RS422 (Opcional)	Operação ponto a ponto ou em rede multidrop
Canal de comunicação COM2 (opcional)	RS232-C	Operação ponto a ponto
Entradas digitais isoladas	4 canais	Isolação óptica, sinais de 24 VDC, Tipo PNP
Entradas digitais contato seco	2 canais	Não isolada, tipo NPN, opera conectando o sinal ao 0V.
Saídas digitais isoladas	4 canais	Isolação óptica, tipo PNP a transistor, corrente máxima 500 mA com proteção contra curto circuito por Termistor
Interface p/ encoder	1 canal	Entradas digitais I0, I1 e I2. Pode operar com ou sem sinal de sincronismo. Frequência máxima de contagem 4000 Hz.
Interface p/ contador rápido	1 canal	Entradas digitais I0 e I1. Pode operar com ou sem sinal de sincronismo. Frequência máxima de contagem 4000 Hz.

### 11.1 Entradas Digitais

O módulo básico do ZAP500 (conector traseiro da esquerda) possui 4 canais de entrada digital, do tipo PNP, opto isolados para sinais de 12 a 30Vdc e, 2 canais para contato seco, conforme apresentado na figura a seguir.

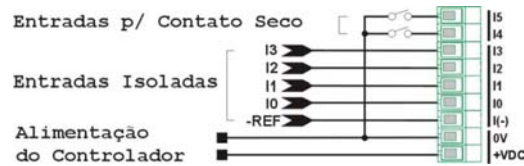


Fig.3 - Entradas Digitais do Módulo Básico MPB510

**Atenção:** Não aplicar tensão nas entradas para contato seco (I4 e I5), isto pode danificar o equipamento.

A seguir são apresentados alguns exemplos de conexões para as entradas I0 à I4:

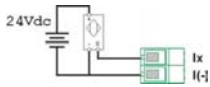


Fig.4A - Sensores ópticos, indutivos, magnéticos, capacitivos, etc.

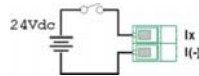


Fig.4B - Fins de curso, Chaves, etc.

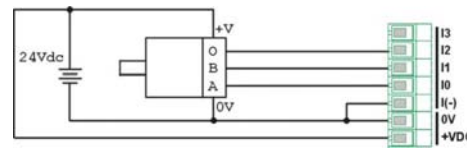


Fig.4C - Encoder (frequência máx. 4kHz)

Obs.: Todas as entradas digitais opto isoladas do controlador possuem uma referência comum (sinal I(-) ).As entradas digitais de contato seco estão referenciadas ao sinal **0V (borne 0V)**.

## 11.2 Saídas Digitais

O módulo básico do ZAP500 (conector traseiro da esquerda), possui 4 canais de saída digital opto isolados, para sinais de 12 a 30Vdc/500mA, com proteção contra curto circuito através de termistores, conforme apresentado na figura a seguir:

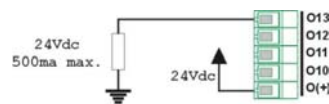


Fig.5 - Saídas Digitais do Módulo Básico MPB510

Obs.: Todas as saídas digitais do controlador possuem uma referência positiva comum conectada ao sinal de O (+).

## 12. ZAP500 – Módulo de Expansão ZEM530

O módulo de expansão ZEM530-R0 acrescenta 13 pontos de I/O ao controlador ZAP500, disponibilizando recursos de aquisição e atuação analógica e digital. Suas principais características são:

Parâmetro	Especificação	Observação
Entradas digitais Isoladas	4 canais	Isolação óptica, sinais de 24 VDC, Tipo PNP
Saídas digitais Isoladas	4 canais	Isolação óptica, tipo PNP a transistor, corrente máxima 500 mA com proteção contra curto circuito por varistor
Entradas Analógicas	4 canais	Resolução de 10 bits e tempo de aquisição próximo a 300uS; interface para sinais de 0-5VDC, 1-5VDC, 0-20mA e 4-20mA
Saídas Analógicas	1 canal	Resolução de 8 bits e interface para sinais de 4-20mA (1-5VDC via resistor externo)

### 12.1 Entradas Digitais

O módulo de expansão ZEM530 (conector traseiro da direita), possui 4 canais de entradas digitais opto isoladas para sinais de 12 à 28Vdc, conforme apresentado na figura a seguir:

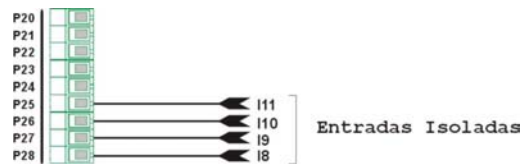


Fig. 6 - Entradas digitais do módulo de expansão ZEM530

A seguir são apresentados alguns exemplos de conexões para as entradas I8 à I11:

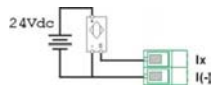


Fig.7A - Sensores ópticos, magnéticos, magnéticos, capacitivos, etc.



Fig.7B - Chaves, Fins de curso, etc.

Obs.: Todas as entradas digitais do módulo possuem uma referência comum conectada ao sinal de I(-) localizado no módulo MPB510.

#### 12.1.1 Canal Especial - Interface para Medidor de Energia

O pino **P28 (entrada digital I08)**, do módulo ZEM530, pode ser reconfigurado para operação como uma interface com os medidores de energia padronizados pelas concessionárias de energia elétrica. Estes

dispositivos fornecem uma saída serial assíncrona, para transmitir os dados de demanda e classificação tarifária do usuário. Com esta opção ativada, o ZAP500 pode operar como um controlador de demanda completo, permitindo programação de horários de pico, controlando saídas para habilitação ou bloqueio de cargas.

A seleção para operação do pino 28 com esta função, é realizada no programa de controle do ZAP500, através do software de programação HITOOIS, disponível ao usuário na internet pelo site [www.hitecologia.com.br](http://www.hitecologia.com.br).

## 12.2 Saídas Digitais

O módulo de expansão ZEM530 (conector traseiro da direita), possui 4 canais de saída digital opto isoladas para sinais de 12 a 30Vdc/500mA, com proteção contra curto circuito através de varistores, conforme apresentado na figura a seguir:

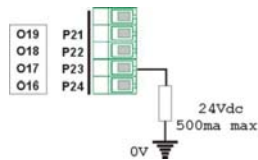


Fig.8 - Saídas digitais do módulo de expansão ZEM530

Obs.: Todas as saídas digitais do controlador possuem uma referência positiva comum conectada ao sinal de O(+) do módulo MPB510.

### 12.2.1 Canal Especial – Gerador de Frequência

O pino P21 (saída digital O19), do módulo ZEM530, pode ser reconfigurado para operação como um gerador de frequência programável. Neste caso a saída digital O19 dentro do programa de controle do ZAP500 estará desativada. Quando selecionado com esta função, o pino 21 pode gerar um sinal quadrado com frequência programável entre 16 à 2000Hz e “Duty cycle” de 50%.

A seleção para operação do pino 21, como gerador de frequência, é realizada no programa de controle do ZAP500, através do software de programação HITOOIS, disponível ao usuário na internet pelo site [www.hitecologia.com.br](http://www.hitecologia.com.br).

## 12.3 Entradas Analógicas

O módulo de expansão ZEM530 (conector traseiro da direita), possui 4 canais de entradas analógicas. Cada entrada pode ser configurada individualmente para operar com sinais de corrente ou tensão, bem como, utilizar sinais com referência em 0V, 1V ou 4mA. A seleção entre corrente ou tensão é realizada através de um conjunto de straps (S1 à S4) localizados no módulo ZEM. A tabela a seguir apresenta a configuração destes straps:

Borne	Canal	Tensão	Corrente
-------	-------	--------	----------

P18	E00	S1 (OFF)	S1 (ON)
P17	E01	S2 (OFF)	S2 (ON)
P16	E02	S3 (OFF)	S3 (ON)
P15	E03	S4 (OFF)	S4 (ON)

A seleção entre entradas com referência em 0V ou 1V ou 4mA é realizada por software disponível para o usuário através do site [www.hitecnologia.com.br](http://www.hitecnologia.com.br). A configuração de fábrica é 4mA. Todos os canais de entrada analógica estão referenciados ao borne **P19 (AGND)**, conforme apresentado na figura a seguir:

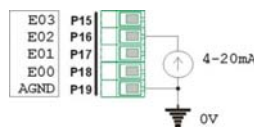


Fig.9 - Entradas analógicas do módulo de expansão ZEM530

## 12.4 Saída Analógica

O módulo de expansão ZEM530 (conector traseiro da direita), possui 1 canal de saída analógica configurado para gerar um sinal de corrente de 4 à 20mA, conforme ilustrado na figura a seguir:

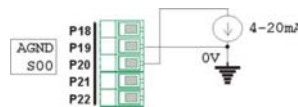


Fig.10 - Saída analógica do módulo de expansão ZEM530

É possível utilizar a saída analógica para gerar um sinal de tensão de 1 à 5 VDC. Para tanto, é necessário a instalação de um resistor externo de 250Ohms, conforme exemplo abaixo:

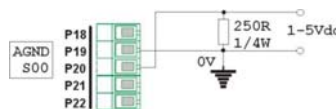
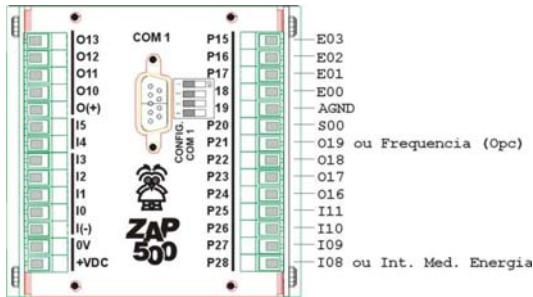


Fig.11 - Saída analógica para sinal em tensão 1 à 5VDC do módulo de expansão ZEM530

## 13. Interface com o Processo



Os sinais de processo e a comunicação com o ZAP500 é realizada pelo painel traseiro conforme indicado na figura ao lado. A régua de bornes posicionada à esquerda esta associada aos sinais do módulo básico do controlador enquanto que, a régua de bornes posicionada à direita esta associada aos sinais do módulo de expansão. A comunicação entre o controlador e o ambiente de programação ou sistemas supervisórios é realizada pelo conector DB9 (COM1) também localizado no painel traseiro.

Fig. 12 – Interface com o processo

## 13.1 Módulo Básico MPB510

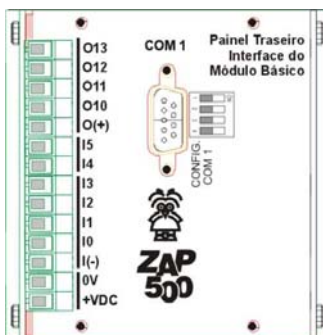


Fig.13 - Painel traseiro - Módulo básico

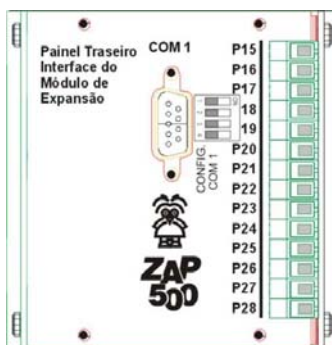
O módulo básico do ZAP500, denominado MPB510, é formado por um subsistema processador completo com memória Flash ROM, RAM, acoplado a um subsistema de I/O digital com 6 entradas digitais e 4 saídas digitais. Quando acoplado a uma fonte de alimentação este módulo se torna um controlador completo.

Através do conector traseiro do equipamento, pode-se acessar a interface de processo deste módulo. Esta interface é composta por uma régua de bornes de 14 pontos, disposta verticalmente do lado esquerdo da placa traseira do controlador, conforme indicado na figura ao lado. A identificação dos bornes com sua respectiva funcionalidade esta descrita na tabela a seguir.

Borne	ID	Canal	Tipo de sinal	Observação
O13	X2-7	O0013	Saída Digital	Isolada, Transistor, 500 ma max, tipo PNP com proteção contra curto circuito
O12	X2-6	O0012	Saída Digital	Isolada, Transistor, 500 ma max, tipo PNP com proteção contra curto circuito
O11	X2-5	O0011	Saída Digital	Isolada, Transistor, 500 ma max, tipo PNP com proteção contra curto circuito
O10	X2-4	O0010	Saída Digital	Isolada, Transistor, 500 ma max, tipo PNP com proteção contra curto circuito
O(+)	X2-3		Referência positiva p/ saídas	Sinal de tensão de 5 a 30 VDC
I5	X2-2	I0005	Entrada Digital	Entrada tipo contato seco p/ 0V. Não isolada
I4	X2-1	I0004	Entrada Digital	Entrada tipo contato seco p/ 0V. Não isolada
I3	X1-7	I0003	Entrada Digital	Isolada, Tipo PNP, 10 ma de consumo Tip, 28V Max.
I2	X1-6	I0002	Entrada Digital	Isolada, Tipo PNP, 10 ma de consumo Tip, 28V Max.
I1	X1-5	I0001	Entrada Digital	Isolada, Tipo PNP, 10 ma de consumo Tip, 28V Max.
I0	X1-4	I0000	Entrada Digital	Isolada, Tipo PNP, 10 ma de consumo Tip, 28V Max.
I(-)	X1-3		Referência negativa p/ entradas	0V
0V	X1-2		0V da alimentação do controlador	
+VDC	X1-1		12 a 30 VDC	Tipicamente 24 VDC

Obs: A coluna "Canal" especifica como o sinal associado é reconhecido pelo ambiente de programação do controlador (SPDSW).

## 13.2 Módulo de Expansão ZEM530



O módulo de expansão ZEM530 é formado por um subsistema processador completo com memória Flash ROM, RAM, acoplado a um subsistema de I/O com 4 entradas digitais, 4 saídas digitais, 4 entradas analógicas e 1 saída analógica.

Através do conector traseiro do equipamento, pode-se acessar a interface de processo deste módulo. Esta interface é composta por uma régua de bornes de 14 pontos, disposta verticalmente do lado direito da placa traseira do controlador, conforme indicado na figura ao lado. Os modelos ZAP500-EXTENDED e ZAP500-FULL estão equipados com este módulo. A identificação dos bornes com sua respectiva funcionalidade esta descrita na tabela a seguir.

Fig.14 - Painel traseiro – Módulo de expansão

Borne	ID	Canal	Tipo de sinal	Observação
P15	X4-7	E0003	Entrada Analógica	Resolução 10 bits, com entrada configurável para sinais de 0..20 ma, 4.. 20 ma, 0.5 Vdc e 1..5 Vdc
P16	X4-6	E0002	Entrada Analógica	Resolução 10 bits, com entrada configurável para sinais de 0..20 ma, 4.. 20 ma, 0.5 Vdc e 1..5 Vdc



P17	X4-5	E0001	Entrada Analógica	Resolução 10 bits, com entrada configurável para sinais de 0..20 ma, 4.. 20 ma, 0..5 Vdc e 1..5 Vdc
P18	X4-4	E0000	Entrada Analógica	Resolução 10 bits, com entrada configurável para sinais de 0..20 ma, 4.. 20 ma, 0..5 Vdc e 1..5 Vdc
P19	X4-3		0V (Analógico)	Referencia de tensão para os sinais analógicos
P20	X4-2	S0000	Saída Analógica	Resolução 8 bits com saída em 4..20 ma e impedância máxima de 1 Kohm
P21	X4-1	O0019	Saída Digital	Isolada, Transistor, 500 ma max, tipo PNP com proteção contra curto circuito (gerador de frequência – opcional)
P22	X3-7	O0018	Saída Digital	Isolada, Transistor, 500 ma max, tipo PNP com proteção contra curto circuito
P23	X3-6	O0017	Saída Digital	Isolada, Transistor, 500 ma max, tipo PNP com proteção contra curto circuito
P24	X3-5	O0016	Saída Digital	Isolada, Transistor, 500 ma max, tipo PNP com proteção contra curto circuito
P25	X3-4	I0011	Entrada Digital	Isolada, Tipo PNP, 10 ma de consumo Tip, 28V Max.
P26	X3-3	I0010	Entrada Digital	Isolada, Tipo PNP, 10 ma de consumo Tip, 28V Max.
P27	X3-2	I0009	Entrada Digital	Isolada, Tipo PNP, 10 ma de consumo Tip, 28V Max.
P28	X3-1	I0008	Entrada Digital	Isolada, Tipo PNP, 10 ma de consumo Tip, 28V Max. (interface para medidor de energia elétrica – opcional)

Obs: A coluna “Canal” especifica como o sinal associado é reconhecido pelo ambiente de programação do controlador SPDSW.

## 14. Módulo de Interface Homem/Máquina MMI520

O ZAP500, nos modelos S, F530 e F400, vem equipado com um painel de interface com o operador composto de um teclado com 15 teclas, incluindo 10 teclas de função programáveis e 10 led's programáveis. Um display de cristal líquido, equipado com backlight, disponibiliza 2 linhas com 16 caracteres cada para apresentação de mensagens e valores do processo a ser controlado.

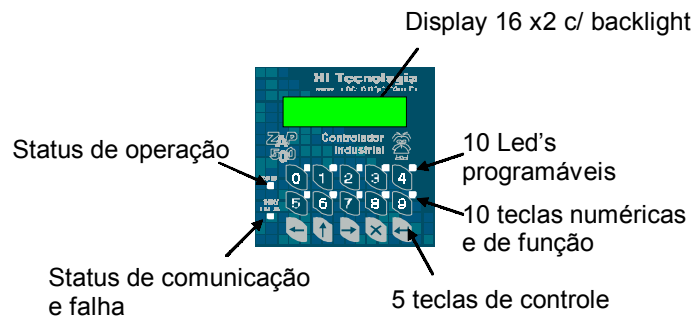


Fig. 15A - Interface Homem/Máquina para modelos Standard e Full

O ZAP500, nos modelos B, e E530 e E400, vem equipado com um painel de interface com o operador composto de 10 led's programáveis conforme indicado a seguir.



## Controlador Industrial ZAP500

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional  
Referência: PDF.105001

Revisão: 1  
Atualizado em: 23/10/2003

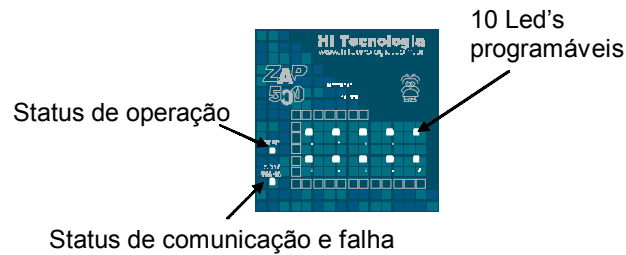


Fig. 15B - Interface Homem/Máquina para modelos B e E530 e F400

### 14.1 Itens Opcionais do ZAP500

O controlador ZAP500 possui como recursos adicionais os seguintes itens que podem ser utilizados em qualquer dos modelos.

Código	Item	Descrição
300.105.010.000	Z500-COM2	Canal serial RS232-C adicional
300.105.011.000	Z500-RTC	Relógio calendário com bateria
300.105.012.000	Z500-NVRAM	NV-RAM 8 KBytes (retenção de dados mínima = 10 anos)

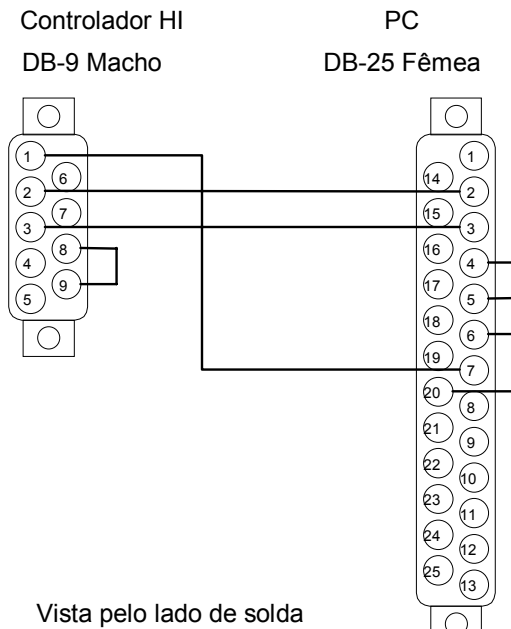
## 15. Cabos de Comunicação

### 15.1 Conector de Comunicação COM1 (DB9)

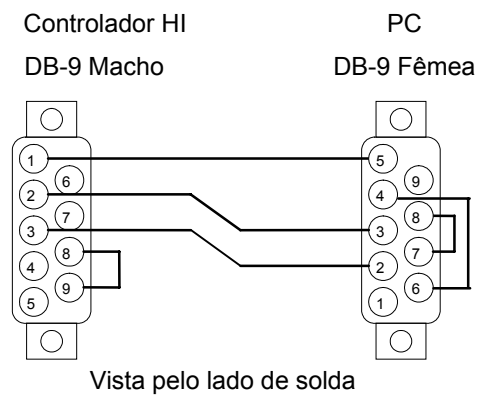
Na tabela abaixo é apresentada a descrição da pinagem do conector DB9, para a porta de comunicação COM1, localizado no painel traseiro do ZAP500.

Pino	Sinal	Descrição
1	GND	0 volts
2	RX232	Receive data (RS232)
3	TX232	Transmit data (RS232)
4	+RX422	+Receive (RS422)
5	-RX422	-Receive (RS422)
6	+RT485	+Data (RS485) / +Transmit (RS422)
7	-RT485	-Data (RS485) / -Transmit (RS422)
8	RTS232	Request to send (RS232)
9	CTS232	Clear to send (RS232)

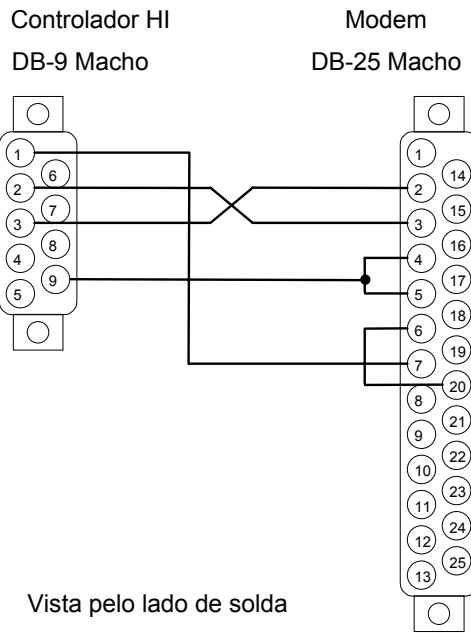
#### 15.1.1 Cabo de Comunicação COM 1 – PC (DB25)



### 15.1.2 Cabo de Comunicação COM 1 – PC (DB9)

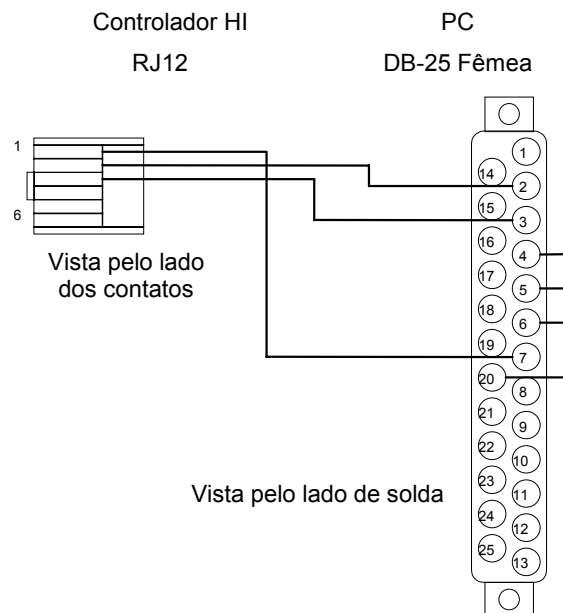


### 15.1.3 Cabo de Comunicação COM 1 – Modem (DB25)

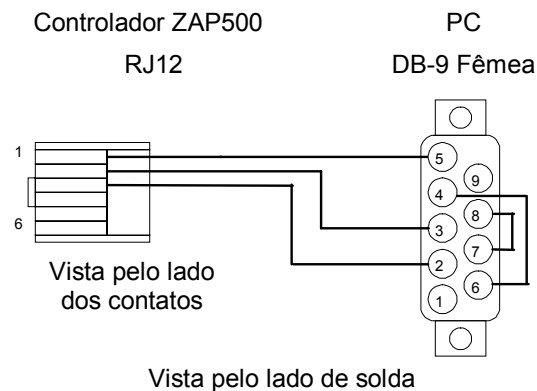


## 15.2 Conector de Comunicação COM2 (RJ12)

### 15.2.1 Cabo de Comunicação COM 2 – PC (DB25)



### 15.2.2 Cabo de Comunicação COM 2 – PC (DB9)



## 16. Suporte Interno para Painel

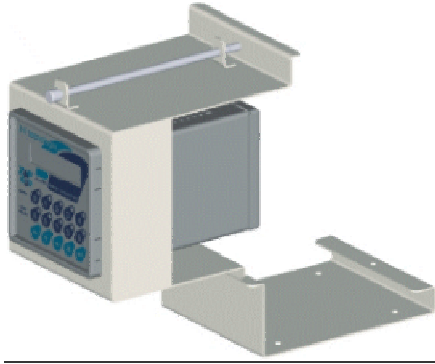


Fig. 16 – Suporte de Fixação

Quando necessário utilizar o ZAP 500 instalado internamente em um painel de comando pode-se utilizar o suporte de fixação do ZAP500 para placa de montagem. Este suporte é parafusado na placa de montagem do armário através de 4 parafusos.

O controlador é fixado no suporte e pode ser basculado para acesso aos bornes de alimentação, processo e canal serial. A parte superior do suporte é removível e de fácil fixação via um parafuso recartilhado (vide figura ao lado)

### 17. KZ500 – Kit ZAP500

---

O modulo KZ500 é uma opção de gabinete integrado ao controlador industrial ZAP500 disponibilizando uma solução completa para automação de pequenos processos e máquinas.



Fig. 17 - Painel ZAP500 com chave Liga/Desliga fonte interna de 24VDC e Bornes de conexão

Este sistema possui as seguintes características:

- Alimentação principal 85 ~ 265 VAC automática
- Temperatura de operação: 0 a 65°C;
- Temperatura de armazenagem: -25 a 75°C
- Umidade relativa do ar de operação: 5 a 95% sem condensação
- Grau de proteção do gabinete IP65
- Pode ser configurado com qualquer modelo do controlador Industrial ZAP500
- Gabinete totalmente articulável
- Chave frontal Liga / Desliga
- Fonte de alimentação interna de 24VDC disponibilizando 17W para alimentação de sensores, relés de acoplamento etc.
- Todos os sinais do ZAP 500 disponíveis em bornes numerados
- Prensa cabos para alimentação e sinais de processo
- Fixação fácil através de 4 parafusos M4
- Tampa removível para acesso aos bornes de processo
- Conector DB9 externo para comunicação com o controlador
- Dimensões externas (L x A x P) 220mm x 230mm x 170 mm (não considerada altura da chave liga / desliga)



## Controlador Industrial ZAP500

Tipo de Doc.: Descritivo Funcional  
Referência: PDF.105001

Revisão: 1  
Atualizado em: 23/10/2003

## Controle do Documento

### Considerações gerais

1. Este documento é dinâmico, estando sujeito a revisões, comentários e sugestões. Toda e qualquer sugestão para seu aprimoramento deve ser encaminhada ao Representante da Direção da **HI Tecnologia**.
2. Os direitos autorais deste documento são de propriedade da **HI Tecnologia**.

### Responsabilidades pelo documento

	<b>Data</b>	<b>Responsável</b>	
Elaboração	23/10/2003	Fernando V. Ourique	
Revisão	23/10/2003	Fernando V. Ourique	<i>Revisado em mídia</i>
Aprovação	23/10/2003	Helio J. Almeida Jr	<i>Aprovado em mídia</i>

#### Histórico de Revisões

<b>Data</b>	<b>Rev</b>	<b>Descrição</b>
23/10/2003	1	Alterado nome do documento para padrão atual e acrescentadas diferenças entre o ZAP500 e o ZAP500 série II
07/03/2002	0	Documento original