



Manual de Instruções

MaxPB - Maxtrack Protocol Buffer

ÍNDICE

Índice	2
1. Utilizando este manual.....	3
2. Protocol buffer – Protobuf versão 2.6.....	4
2.1. Protocol Buffer	4
2.2. Arquivos PROTO	4
3. Estrutura do pacote de dados MaxPB	5
3.1. Exemplo Pacote de dados MaxPB	6
4. Esquema de comunicação: rastreador - cliente	10
5. Fluxo de comunicação MAXPB	11
6. Message Types	13

1. UTILIZANDO ESTE MANUAL

Este manual lhe dará todas as definições do protocolo MaxPB para comunicação com equipamentos Maxtrack que suportam este protocolo. MaxPB tem como base o Protocol Buffer do Google e é pré-requisito conhecer e entender o Protobuf para compreensão do MaxPB.

1.1. SÍMBOLOS UTILIZADOS

Os ícones abaixo aparecerão durante o texto, instruindo melhor o usuário.



ATENÇÃO: Informações que devem ser seguidas para evitar possíveis danos ao produto ou conflitos de configuração.



CUIDADO: Situações que podem danificar o produto ou outro equipamento.



NOTA: Notas, dicas de uso ou informações adicionais.

2. PROTOCOL BUFFER – PROTOBUF VERSÃO 2.6

2.1. PROTOCOL BUFFER

Protocol Buffer é um mecanismo eficiente, flexível e automatizado, para a serialização de dados estruturados. Como se fosse um XML, porém menor, mais rápido e mais simples. Os dados devem ser definidos e estruturados, e então utiliza-se código-fonte gerado para escrever e ler seus dados de forma estruturada a partir de uma variedade de fluxos de dados e usando uma variedade de linguagens de programação. Pode-se até mesmo atualizar sua estrutura de dados sem quebrar programas implantados que são compilados com um formato "antigo". (Fonte: <https://developers.google.com/protocol-buffers/docs/overview#what-are-protocol-buffers>)

2.2. ARQUIVOS PROTO

A informação que está sendo serializada é estruturada pela definição das “Message Types” do MaxPB por arquivos PROTO. Para mais detalhes referenciar em documentação fornecida, “MaxPB_ProtoFiles_Documentation.html”.

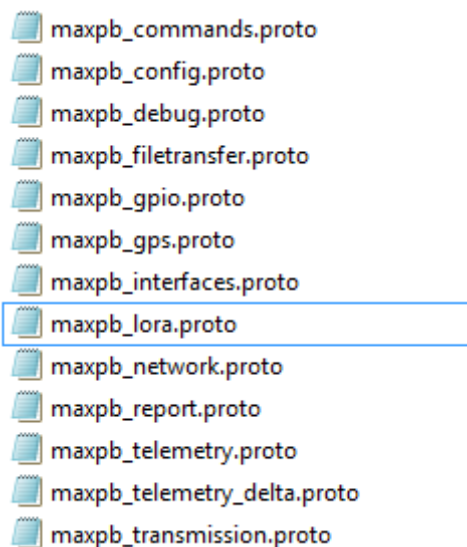


Figura 1: Exemplos de arquivos PROTO.



É indispensável a consulta a documentação complementar “Maxtrack Protocol Buffer Documentation.html” para uma completa compreensão do protocolo MaxPB.

3. ESTRUTURA DO PACOTE DE DADOS MAXPB

Todos os pacotes de dados do protocolo MaxPB devem seguir estritamente a estrutura definida na tabela “Estrutura do Pacote de Dados MaxPB”. Os significados, descrições e demais detalhes sobre cada componente da estrutura são apresentados na tabela “Descrição da Estrutura do Pacote de Dados MaxPB”.

Estrutura do Pacote de Dados MaxPB					
HEADER	SIZE	CRC	MT	PF	DATA
4 bytes	2 bytes	2 bytes	2 bytes	2 bytes	N bytes
uint 32	uint 16	uint 16	uint 16	uint 16	Array de bytes

Descrição da Estrutura do Pacote de Dados MaxPB	
HEADER	Define o início da mensagem. Valor fixo = 0xAA55AA55 Tamanho: 4 Bytes
SIZE	Tamanho do pacote de dados. Define número de bytes existentes a partir do primeiro byte do campo CRC ao o último byte do campo DATA . Tamanho: 2 Bytes
CRC	CRC16 – CCITT Verificação Cíclica de Redundância (Cyclic Redundancy Check) Valor inicial = 0x0000 Cálculo de CRC a partir do primeiro byte do campo MT até o último byte do campo DATA . Tamanho: 2 Bytes
MT	Message Type – Tipo de mensagem. Define o tipo de mensagem enviada. Para mais definições, consultar a lista de tipos de mensagens disponível no capítulo 6 deste manual e o documento protocol_frame.h. Tamanho: 2 Bytes
PF	Packet Format – Formatação do pacote. Define propriedades do pacote, como criptografia e compactação. Valor padrão = 0x0000. Tamanho: 2 Bytes
DATA	DATA Informações reportadas pelo equipamento, de tamanho variável de acordo com o tipo de mensagem enviada, definida no campo MT . O formato de dados enviados nesse campo é codificado pelo Protocol Buffer. Para mais detalhes ver seção 3.1 deste manual, bem como a documentação complementar Maxtrack_Protocol_Buffer_Documentation.html. Tamanho: N Bytes (variável conforme a quantidade/volume de informações reportadas)



Os bytes que compõem a estrutura acima são enviados utilizando ordenação Little-Endian ou LSB (Least Significant Bit).

3.1. EXEMPLO PACOTE DE DADOS MAXPB

Os exemplos a seguir apresentam os pacotes de dados binários da maneira como são enviados pelo equipamento, e como são formatados após serem serializados no Protocol Buffer.

Exemplo 1:

55aa55aa1100b0f3020000000880d0a54c10f9b7cfaf02

Onde: **HEADER, SIZE, CRC, MT, PF, DATA**

Nesse pacote de dados, os bytes que representam o Tipo de Mensagem é 0002, que é a resposta ACK enviada pelo equipamento.

Message Type: 0x0002 = MAXPB_CMD_ACK

Message: ACK -> proto: maxpb_command

```
message Ack {  
    required uint64 deviceId          = 1;  
    required uint64 commandID        = 2;  
    optional Command newCommand     = 3;  
}
```

Abaixo vê-se como os dados são mostrados após a decodificação:

deviceId: 160000000
commandID: 636738553

Exemplo 2:

55aa55aaa800eee7010000000880d0a54c10df9cbc9f0f22940108b6b706107f18dfd6b4c7052215080010011d388a16f4253827cee528cb09300838002a131003180a280b301a381c40861e48015002582a3210080112060801200138011a04080218023a2b0a1b080110ad731802200028af1e3000380148f7fa0150f41f5884d404120608011000200d1a0408001000421b0a0c080010001800200228ad22e1205080010a8241a0408001000

Onde: **HEADER, SIZE, CRC, MT, PF, DATA**

Nesse pacote de dados, os bytes que representam o Tipo de Mensagem é 0001, que é um caso de reportagem de posição (MultileReportData)

Message Type: 0x0001 = MAXPB_CMD_POSITION

Message: MultipleReportData -> proto: maxpb_report

```
message MultipleReportData {  
    required uint64 deviceId          = 1;
```

```

        required uint64 packetID          = 2;
        optional IDPack identificationPack = 3;
        optional ReportData newReportData  = 4;
        repeated ReportData oldReportData  = 5;
    }

```

Abaixo vê-se como os dados são mostrados após a decodificação:

```

deviceID: 160000000
packetID: 4092530271
newReportData {
  sequenceNumber: 105398
  reason: RR_SERVER_REQUISITION
  dateTime: 1491938143
  positionInfo {
    positionSource: PS_GPS
    positionFormat: PF_WGS84
    latitude: -199849416
    longitude: -439474376
    altitude: 1227
    estimatedPositionError: 8
    directionDegrees: 0
  }
  gps {
    fixState: FS_FIX_3D
    svn: 10
    hdop: 11
    vdop: 26
    pdop: 28
    age: 3846
    filter: GFS_ANALYSIS_APPROVED
    fixQuality: FQ_DGPS_FIX
    averageSnr: 42
  }
  ios {
    ignitionState: IST_DIGITAL_HIGH
    inputInfo {
      input1State: IST_DIGITAL_HIGH
      input2State: IST_DIGITAL_HIGH
      input3State: IST_DIGITAL_HIGH
    }
    outputInfo {
      output1State: OS_LOW
      output2State: OS_LOW
    }
  }
  flags {
    deviceInfo {
      extPowerState: true
      extPowerValue: 14765
      battState: BATT_FAULT
      battPercent: 0
      battValue: 3887
      powerState: PS_NORMAL
      primarySimCard: true
      temperature: 32119
      uptime: 4084
      lifeTime: 76292
    }
    connectionInfo {
      connectionType: CONN_GPRS
      jamming: false
      csq: 13
    }
    operationalInfo {
      panic: false
      alarm: ALM_ST_DEACTIVATED
    }
  }
  telemetry {
    flags {
      overSpeed: false
      stoppedExcess: false
      moving: false
      accelerometerState: AST_READY
      vehicleOperationTime: 764170
    }
    odometer {
      main: TDS_GPS
      gps: 4648
    }
    speed {
      main: TDS_GPS

```

```
gps: 0
}
```

Exemplo 3:

```
55aa55aaa1000a7211000000880d0a54c10baeaa6b70c1a080898fe9ac782d85020c0e6b4c7052a1208011
0011808201128fdeeaec705500960002a12080210021806200028a39a9ac705500960002a06080310021803
2a0a080430003800500960002a120807300138ecdae7d104500960b2a3aec7053054381e42143839353532
333336343339303031333333313032520c3434333438463030333737386002680080018902
```

Onde: **HEADER**, **SIZE**, **CRC**, **MT**, **PF**, **DATA**

Nesse pacote de dados, os bytes que representam o Tipo de Mensagem são 0011, que é um caso de pacote de status do equipamento (ReportStatus).

Message Type: 0x0011 = MAXPB_CMD_STATUS

message: ReportStatus -> proto: maxpb_report

```
message ReportStatus {
    required uint64 deviceId = 1;
    required uint64 commandID = 2;
    optional IDPack identificationPack = 3;
    required uint64 datetime = 4;
    repeated FileInfo files = 5;
    optional uint32 deviceType = 6;
    optional uint32 boardRevision = 7;
    optional string primaryICCID = 8;
    optional string secondaryICCID = 9;
    optional string macBT = 10;
    optional string macWiFi = 11;
    optional ResetReason lastResetReason = 12;
    optional bool passwordRequired = 13;
    optional VirtualIgnitionInfo virtualIgnition = 14;
    optional uint64 loraID = 16;
}
```

Abaixo vê-se como os dados são mostrados após a decodificação:

deviceId: 1600000000	patch: 17
commandID: 3337205050	build: 1491842941
identificationPack {	downloadState: DS_APPLIED
imei: 354868064075544	appliedDate: 0
}	}
datetime: 1491940160	files {
files {	fileType: FT_FIRMWARE_MODEM
fileType: FT_FIRMWARE_APP	major: 2
major: 1	minor: 6
minor: 8	patch: 0


```

build: 1491504419
downloadState: DS_APPLIED
appliedDate: 0
}
files {
  fileType: FT_BOOTLOADER
  major: 2
  minor: 3
}
files {
  fileType: FT_PROFILE
  fileId: 0
  fileCrc32: 0
  downloadState: DS_APPLIED
  appliedDate: 0
}
}
files {
  fileType: FT_AGPS
  fileId: 1
  fileCrc32: 1245310316
  downloadState: DS_APPLIED
  appliedDate: 1491833266
}
deviceType: 84
boardRevision: 30
primaryICCID: "89552336439001333102"
macBT: "44348F003778"
lastResetReason: RSTR_SIM_FOUND
passwordRequired: false
loraID: 265

```

Exemplo 4:

55aa55aa17000e2831000000880d0a54c10f9b7cfaf021a0408011001

Onde: **HEADER**, **SIZE**, **CRC**, **MT**, **PF**, **DATA**

Nesse pacote de dados, os bytes que representam o Tipo de Mensagem são 0031, que é um caso de comando de ativação de saída (SetOutput).

Message Type: 0x0031 = MAXPB_CMD_SET_OUTPUT

Mensagem: SetOutput -> proto: maxpb_command

Abaixo vê-se como os dados são mostrados após a decodificação:

```

deviceId: 160000000
commandID: 636738553
outputs {
  output: OSRC_OUTPUT1
  state: OS_HIGH
}

```

4. ESQUEMA DE COMUNICAÇÃO: RASTREADOR - CLIENTE

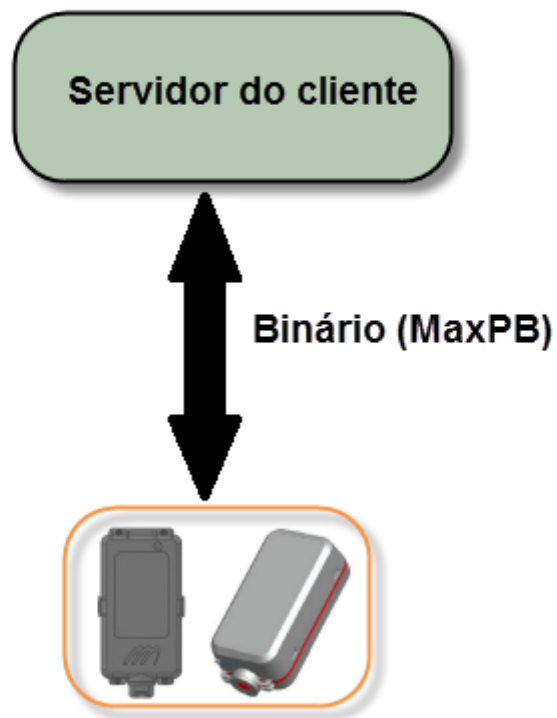


Figura 2: Esquema de comunicação equipamento - servidor do cliente

5. FLUXO DE COMUNICAÇÃO MAXPB

As figuras 3, 4 e 5 mostradas neste capítulo ilustrarão como ocorrem os fluxos de comunicação entre o equipamento e o gateway para três exemplos de Message Types distintos, sendo:

- Envio de Posição e Status;
- Comando de Ativar saídas;
- Download de Arquivos.

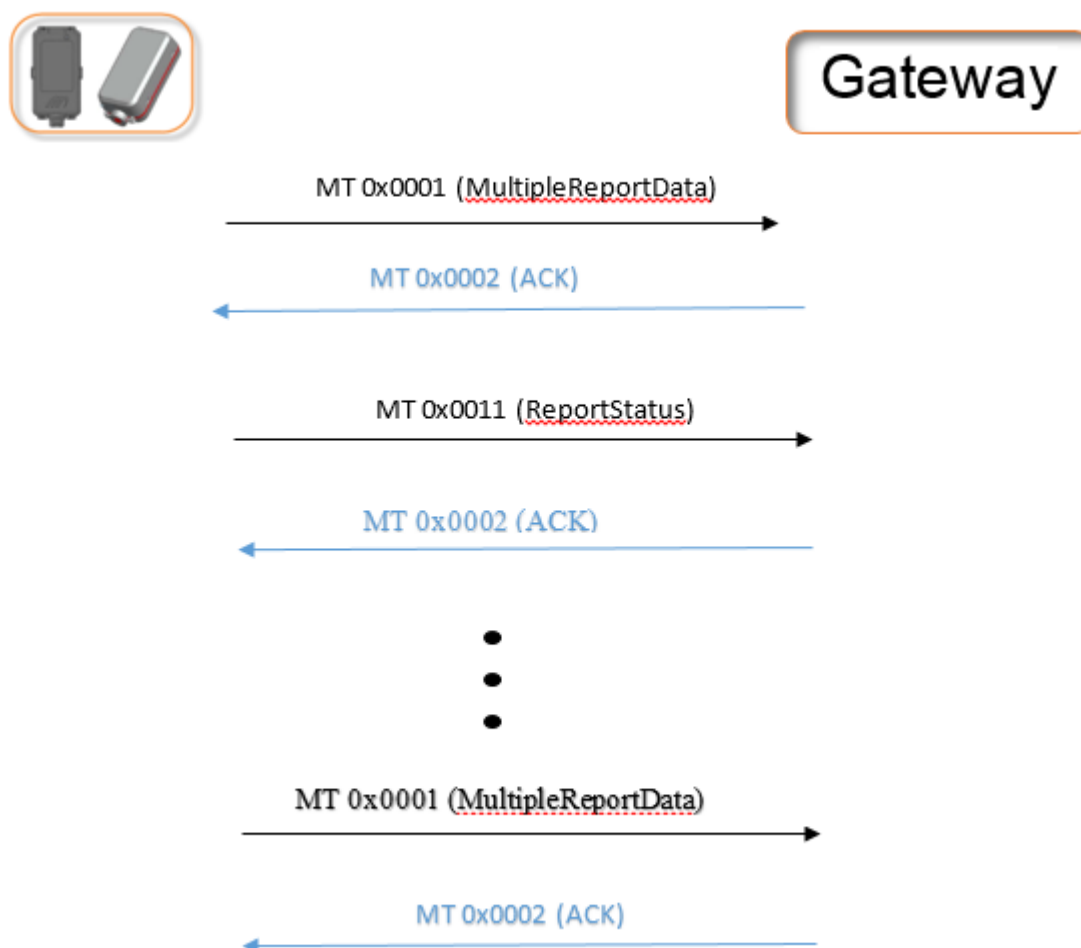


Figura 3: Fluxo de comunicação para envio de Posições e Status.

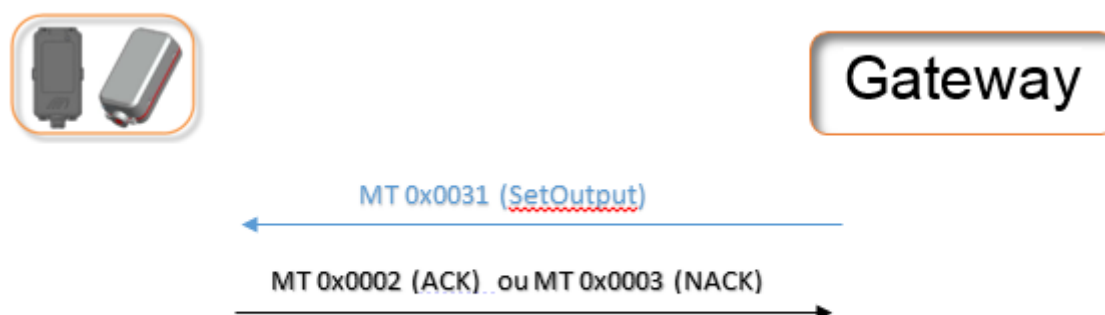


Figura 4: Fluxo de comunicação para o comando de ativar saídas.



Gateway

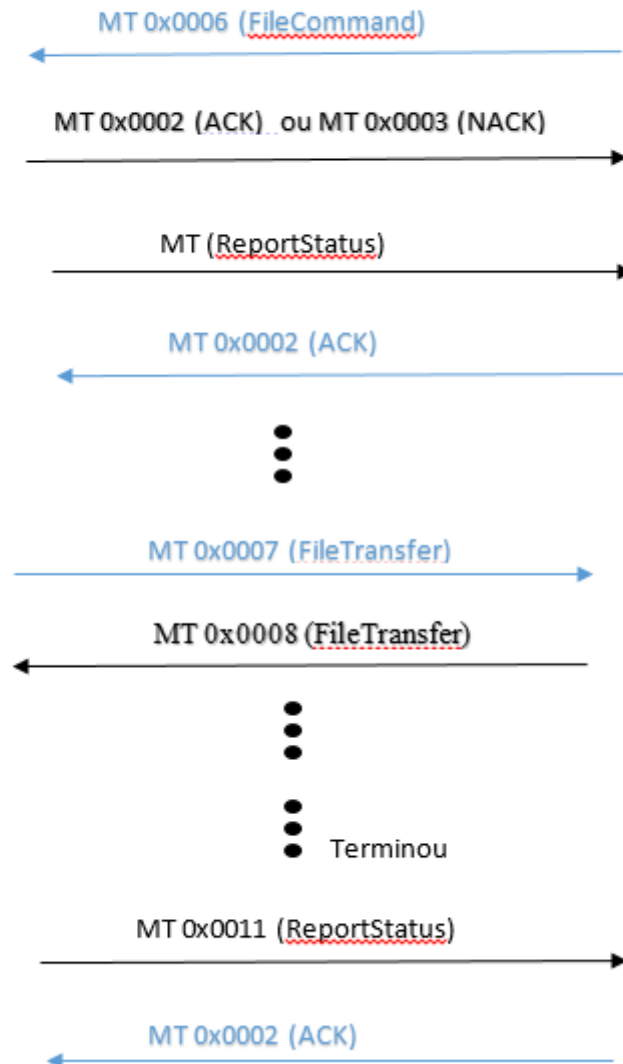


Figura 5: Fluxo de comunicação para download de arquivos.

6. MESSAGE TYPES

A tabela contida neste capítulo lista e descreve os Tipos de Mensagens, bem como indica qual o arquivo PROTO correto para cada um.

MT	Comando	Mensagem	.proto
0x0000	MAXPB_CMD_KEEP_ALIVE	BasicCommand	maxpb_commands
Descrição: Mensagem para manter conexão aberta. Ao receber esse MT pelo meio utilizado (GSM, GPRS, bluetooth, etc) o equipamento entende que deve manter esta conexão em aberto.			
0x0001	MAXPB_CMD_POSITION	MultipleReportData	maxpb_report
Descrição: Mensagem com reporte de posição do equipamento.			
0x0002	MAXPB_CMD_ACK	ACK	maxpb_commands
Descrição: Mensagem de sucesso. Resposta para confirmar a recepção de comando enviado anteriormente.			
0x0003	MAXPB_CMD_NACK	NACK	maxpb_commands
Descrição: Mensagem de erro. Resposta com identificação de erro ocorrido no comando enviado anteriormente.			
0x0004	MAXPB_CMD_GENERATE_POSITION	BasicCommand	maxpb_commands
Descrição: Mensagem para requisitar a geração de uma nova posição.			
0x0005	MAXPB_CMD_REQUEST_POSITION_LOG	ReportDataLog	maxpb_commands
Descrição: Mensagem solicitando registros de posição.			
0x0006	MAXPB_CMD_FILE_CHANGE	FileCommand	maxpb_filetransfer
Descrição: Mensagem para iniciar mudanças no arquivo.			
0x0007	MAXPB_CMD_FILE_REQUEST_DATA	FileTransfer	maxpb_filetransfer
Descrição: Mensagem solicitando partes/pacotes do arquivo de dados.			
0x0008	MAXPB_CMD_FILE_DATA	FileTransfer	maxpb_filetransfer
Descrição: Mensagem informando parte/pacote do arquivo de dados requisitado no MT 0x0007.			
0x0009	MAXPB_CMD_FILE_ERASE	FileErase	maxpb_filetransfer
Descrição: Mensagem para deletar um único arquivo.			
0x000A	MAXPB_CMD_FILE_CANCEL	FileCommand	maxpb_filetransfer
Descrição: Mensagem para cancelar um arquivo.			
0x000B	MAXPB_CMD_FILE_UPLOAD_INIT	FileCommand	maxpb_filetransfer
Descrição: Mensagem iniciando upload.			
0x000C	MAXPB_CMD_FILE_UPLOAD_REQUEST_DATA	FileTransfer	maxpb_filetransfer
Descrição: Mensagem requisitando upload de parte do arquivo de dados.			
0x000D	MAXPB_CMD_FILE_UPLOAD_DATA	FileTransfer	maxpb_filetransfer
Descrição: Mensagem informando parte/pacote requisitada no MT 0x000C.			
0x0010	MAXPB_CMD_REQUEST_STATUS	BasicCommand	maxpb_comand
Descrição: Mensagem requisitando o status do equipamento.			
0x0011	MAXPB_CMD_STATUS	ReportStatus	maxpb_report
Descrição: Mensagem informando o status requisitado no MT 0x0010.			
0x0012	MAXPB_CMD_MULTIPLE_REPORT_LORA	MultipleReportLora	maxpb_lora
Descrição: Mensagem com reporte de dados LORA do equipamento			

0x0020	MAXPB_CMD_SETUP_DEFAULT	BasicCommand	maxpb_commands
Descrição: Mensagem habilitando as configurações padrão do equipamento.			
0x0021	MAXPB_CMD_PASSWORD	PasswordEnter	maxpb_commands
Descrição: Mensagem para entrada de senha.			
0x0022	MAXPB_CMD_PASSWORD_STORE	PasswordStore	maxpb_commands
Descrição: Mensagem para armazenamento de senha.			
0x0023	MAXPB_CMD_SET_VARIABLES	Variables	maxpb_commands
Descrição: Mensagem para definir/configurar variáveis. (Algumas variáveis não podem ser configuradas).			
0x0024	MAXPB_CMD_REQUEST_VARIABLES	Variables	maxpb_commands
Descrição: Mensagem para requisitar variáveis.			
0x0025	MAXPB_CMD_VARIABLES_DATA	Variables	maxpb_commands
Descrição: Mensagem para obter variáveis requisitadas pela MT 0x0024			
0x0026	MAXPB_CMD_FORMAT_POSITION_LOG	BasicCommand	maxpb_commands
Descrição: Apaga todas as posições armazenadas em memória			
0x0030	MAXPB_CMD_SET_POWER	SetPower	maxpb_commands
Descrição: Força o equipamento entrar em certo modo de funcionamento, como Sleep, Low Power, etc.			
0x0031	MAXPB_CMD_SET_OUTPUT	SetOutput	maxpb_commands
Descrição: Mensagem para configurar e controlar saídas.			
0x0032	MAXPB_CMD_SET_OPERATIONAL_STATUS	SetOperationalState	maxpb_commands
Descrição: Mensagem para configurar uma operação do equipamento. Exemplo: modo pânico.			
0x0033	MAXPB_CMD_IGN_AUTO_CALIB	BasicCommand	maxpb_commands
Descrição: Mensagem para iniciar auto calibração da ignição virtual.			