



Protocolo de Comunicação ***Modelo APG001***

Grupo C&M Executive
São Paulo | Franca – Brasil
www.cemexecutive.com.br | www.meappego.com.br

Documento: APGPTC01 Versão 3.0, Janeiro 2017



SOBRE ESSE DOCUMENTO

Este documento contém informações sobre um produto desenvolvido pelo Grupo C&M Executive com a intenção de integrá-lo às plataformas de monitoramento e rastreamento que utilizarem esse modelo de dispositivo. Todas as informações são protegidas por lei. Nenhuma parte deste trabalho pode ser reproduzida ou transmitida por qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópias e gravação, ou por qualquer armazenamento de informações ou sistema de recuperação sem a prévia autorização por escrito do Grupo C&M Executive.

Appego, Me Appego, Appego GPS, Appego Connected. Todos os direitos são reservados.

EM CASO DE AJUDA

Se você tiver qualquer problema, entre em contato com o suporte Me Appego:

Telefone: 0800 4044410

e-mail suporte@meappego.com.br

GLOSSÁRIO

TABELA 01

NMEA RECORD	DESCRIÇÃO
GPS	(Global Positioning System) É uma constelação de 24 satélites e um sistema de controle terrestre controlado pela US AIR Force que é usado para descobrir a posição exata de algo.
TCP	O Transmission Control Protocol (TCP) é, sem dúvidas, um dos mais importantes protocolos da família TCP/IP. É um padrão definido na RFC 793, que fornece um serviço de entrega de pacotes confiável e orientado por conexão.
UDP	O User Datagram Protocol (UDP) é um padrão TCP/IP e está definido pela RFC 768. O UDP é usado por alguns programas em vez de TCP para o transporte rápido de dados entre hosts TCP/IP. O protocolo UDP fornece um serviço de pacotes sem conexão que oferece entrega com base no melhor esforço, ou seja, UDP não garante a entrega ou verifica o seqüenciamento para qualquer pacote.
GPRS	(General Packet Radio Service) Sistema que pode ser implantado como uma camada sobre sistemas GSM e que permite serviços de dados sem a necessidade de estabelecimento de uma conexão.
SMS	Short Message Service) Serviço de mensagem de texto que habilita mensagens curtas que contenham não mais que 140-160 caracteres de tamanho a serem enviadas ou transmitidas de um telefone celular.
VPN	(Virtual Private Network) VPN ou Rede Privada Virtual é uma rede privada (rede corporativa, por exemplo) construída sobre a infra-estrutura de uma rede pública (recurso público, onde não há controle sobre o acesso de dados), normalmente a Internet.
PACOTE	Termo de comunicação de dados para uma seqüência de bits formada por dados do usuário e precedidos de um cabeçalho de controle que permite que o pacote seja encaminhado pela rede para seu destino.
GSM	(Global System for Mobile Communication) O GSM, originalmente conhecido como Groupe Special Mobile, é um padrão digital de segunda geração de telefonia celular desenvolvido na Europa e adotado na maior parte do mundo.
GNSS	Global Navigation Satellite System - Sistema Global de Navegação por Satélite
BIT	(Binary digiT) A menor unidade de informação em um sistema binário, um estado zero ou um. O bit é a menor unidade de informação que um computador pode processar (usualmente indicado por 1 ou 0). 8 bits equivalem a um byte.
BYTE	Unidade de informação, normalmente menor que uma palavra em computação. Bytes de oito bits são os mais comuns. Também conhecido como caracter.
LBS	(Location Based Services) permite visualizar a localização de SIM Cards ativos graças à inteligência de análise da longitude e latitude de onde ocorreu o último registro do SIM Card.
APN	APN é o nome de um gateway (que pode conter dispositivos, tais como tradutores de protocolo, conversores de taxa, tradutores de sinais, etc, para garantir que o sistema seja capaz de ser operado reciprocamente) entre um GPRS, que é uma base de dados móvel 2G ou 3G móvel e outra rede de computadores, muitas vezes, internet pública. Em suma, ele protege informações confidenciais que estão sendo enviadas através de uma rede pública de telecomunicações.
UTC	(Universal Time, Coordinated), também conhecido como tempo civil, é o fuso horário de referência a partir do qual se calculam todas as outras zonas horárias do mundo. É o sucessor do Tempo Médio de Greenwich (Greenwich Mean Time), abreviadamente GMT.
FIRMWARE	Software que está instalado em um dispositivo de hardware, permitindo leitura e execução deste software, mas não modificação, como escrita ou deleção de dados pelo usuário final.

HTTP	É um protocolo do nível de aplicação, que possui objetividade e rapidez necessárias para suportar sistemas de informação distribuídos cooperativos de hipermídia. Amplamente utilizado para acesso à internet.
API	(Application Program Interface) - um conjunto de rotinas, protocolos e ferramentas para a construção de aplicativos de software.
UTF8	(8-bit Unicode Transformation Format) é um tipo de codificação Unicode de comprimento variável criado por Ken Thompson e Rob Pike. Pode representar qualquer caracter universal padrão do Unicode, sendo também compatível com o ASCII.
STRING	Um tipo de dado cadeia de caracteres (referido em programação geralmente como string) é uma modelagem de uma cadeia formal de caracteres.
NMEA 0183	Conjunto de especificações de dados e elétricas para comunicação de dispositivos eletrônicos de navegação tais como Anemômetros, ecolocalizadores, girocompassos, piloto automático, receptores GPS e muitos outros tipos de instrumentos.
IPV4	Internet Protocol Version 4. A versão atual de IP em uso pela Internet. O IPV4 usa endereços de 32 bits.
IPV6	(Internet Protocol version 6) – também referido como Ipng, que é a abreviação de Internet Protocol next generation, uma nova versão do IP correntemente em revisão pelo comitê de padronização do IETF.
IMEI	(International Mobile Equipment Identity) significa, em português, Identificação Internacional de Equipamento Móvel. Ele é um número de identificação global de cada aparelho. Ele é único para cada telefone. Trata-se de um código USSD pré-gravado no terminal registrado em um banco de dados chamado EIR (Registro de Identidade de Equipamentos).
USSD	(Unstructured Supplementary Services Data) em tradução literal para o português, são Dados de Serviços Suplementares Não Estruturados. O formato de código curto USSD é definido pelos sinais * e # no início e no final da série de dígitos.
HEXADECIMAL	Sistema de numeração que utiliza os símbolos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 do sistema decimal, além das letras A, B, C, D, E e F. A nomenclatura "hexadecimal" é usada devido aos termos "hexa" que significa "6" e "deci" que representa "10", portanto indicando a base 16. Cada número hexa significa quatro bits de dados binários.
PARSING	Também conhecido como Análise Sintática, é o processo de analisar uma sequência de entrada (lida de um arquivo de computador ou do teclado, por exemplo) para determinar sua estrutura gramatical segundo uma determinada gramática formal. Essa análise faz parte de um compilador, junto com a análise léxica e análise semântica.

TOPOLOGIA DA COMUNICAÇÃO

O fluxo abaixo determina o caminho dos dados coletados desde sua captura à esquerda por meio de GPS ou LBS (no caso da indisponibilidade do GPS) à sua entrega nos terminais do usuário.

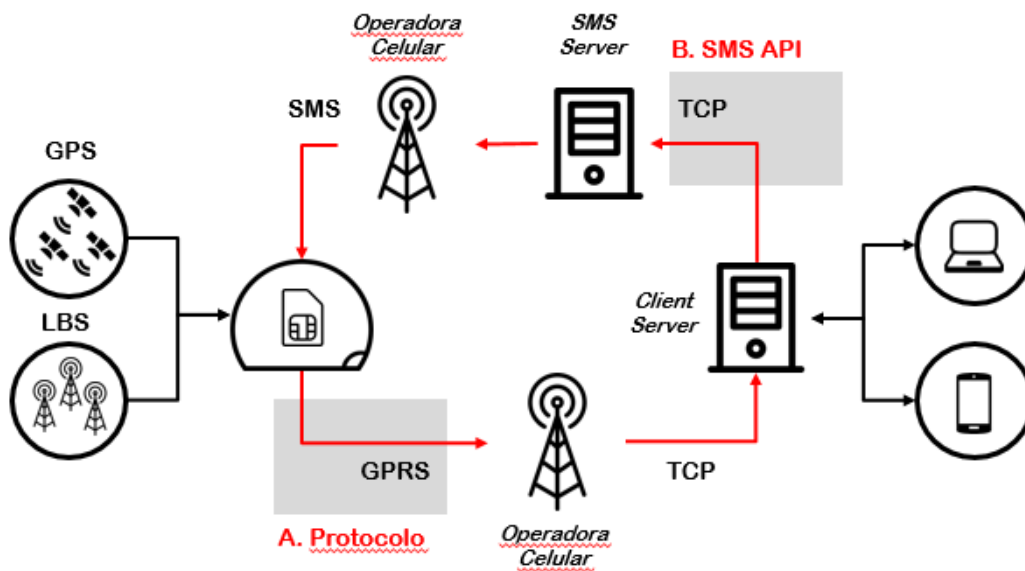
A interface direta ocorrerá em dois momentos:

- A. Protocolo de Comunicação
- B. Requisição de SMS via API

Esse documento irá orientar na tradução do pacote, (item A desse fluxo) recebido diretamente do dispositivo de rastreamento para realização do *parsing* para entrega dos dados traduzidos.

Uma segunda documentação orientará como proceder com as requisições de comandos por SMS (item B desse fluxo).

IMAGEM 01



MENSAGENS DE SAÍDA

Comunicação de saída de acordo com os formatos dos sinais de navegação NMEA 0183 v4.1 | GALILEO L1 open service (with upgrade):

TABELA 02

NMEA RECORD	DESCRIÇÃO
CGA*	Global positioning system fixed data
GLL**	Geographic position – latitude/longitude
GSA*	GNSS DOP and active satellites
GSV*	GNSS satellites in view
RMC*	Recommended minimum specific GNSS data
VTG**	Course over ground and ground speed

* Padrão.

** Suportado juntamente com TXT ublox binary e comandos NMEA.

SERVIÇO DE ENTREGA DO PACOTE

Este protocolo foi especificamente construído para trabalhar em formato de camada de transporte TCP. É possível caso seja necessário alterar para UDP, HTTP e SMS mas será preciso realizar uma conversão no código padrão. Nesse caso deverá ser solicitado a nossa engenharia que proceda com essa alteração.

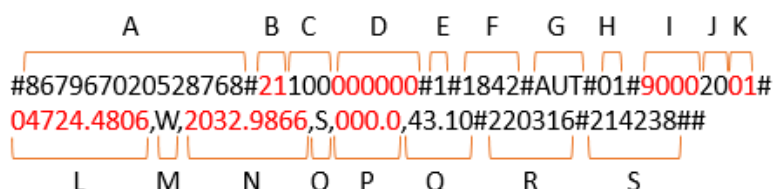
ESTRUTURA DO PACOTE

O pacote contendo o protocolo de comunicação do dispositivo de rastreamento é um composto de caracteres codificados para leitura alfanumérica não permitindo caracteres como orientais, gregos ou outras simbologias.

TABELA 03

Encodding	UTF8
Estrutura do pacote tipo	IPV4

CORPO DO PROTOCOLO



Este pacote de dados é iniciado com '#', cada item de dados espaçados por '#', '##' encerra a string. Para definição de cada item veja as tabelas abaixo:

TABELA 04

POSIÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO	VALORES
A	IMEI No.	15 dígitos numéricos	
B	Intensidade Sinal GSM	02 dígitos numéricos	00-32 (Escala ASU)
C	Limite de Velocidade	03 dígitos numéricos	000-999
D	Reservado	06 bytes	
E	Modo de Trabalho	01 dígito numérico	1 – Rastreamento Normal 2 – Rastreamento Rápido
F	Senha	04 dígitos numéricos	1842
G	Tipo de Pacote	03 caracteres tipo alfa	AUT
H	Qtd de capturas GPS	01 dígito numérico	1-9
I	Estado: ABCD	04 bytes hexadecimal	
		<u>A. Flags de Estado de Captura</u>	
		Bit3 = Localização tipo GPS	1
		Bit2 = Localização tipo LBS	1
		Bit1 = Localização de Backup (antiga)	1
		Bit0 = Bateria baixa (< 20%)	1
		<u>B. Flags de Alarme</u>	
		Bit3 = Alarme de Queda	1
		Bit2 = Alarme de Velocidade Excedente	1

		Bit1 = Alarme de Violação de Cerca Rápida JBit0 = Alarme de SOS <u>C. Flags de Estado do Aparelho</u> Bit3 = Botão Boqueado Bit2 = Carregando a Bateria <u>D está reservado</u>	1 1 1 1
J	Versão do Firmware	02 dígitos numéricos	0-9, 0-9
K	Power	02 dígitos: 1 Numérico, 2 Numérico	0-9 , 0-9
-	Dados de Localização	Verifique dados em tabela 05	

TABELA 05

POSIÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO
L	Longitude	Padrão NMEA , dddmm.mmmm.*
M	Longitude Mark	E, para Leste (east) ou W, para Oeste (west)
N	Latitude	Padrão NMEA , dddmm.mmmm.*
O	Latitude	N, para Norte (north) ou S, para Sul (south)
P	Velocidade	Unidade: KM/H
Q	Direção	Unidade: Graus
R	Data	Formato: DDMMAA
S	Tempo	Formato: HHMMSS. Fuso: Time Zone Configurado (W3 Default)

TABELA 06

POSIÇÃO	ITEM	DESCRIÇÃO
-	#	Caractere de Abertura/Separador da String
-	,	Caractere de Separação
-	##	Caractere de Fechamento da String

* De acordo com o Padrão NMEA, Latitude e Longitude são produzidos no formato Graus, Minutos e (Decimal) Frações de Minutos. Para converter em Graus e Frações de Graus, ou Graus, Minutos, Segundos e Frações de segundos, as partes 'Minutos' e 'Minutos Fracionários' precisam ser convertidas separadamente. Em outras palavras: Se o receptor GPS relata um Latitude de 4717.112671 Norte e Longitude de 00833.914843 Oriente, este é:

Latitude 47 Graus, 17.112671 Minutos
Longitude 8 Graus, 33.914843 Minutos

ou

Latitude 47 Graus, 17 Minutos, 6.76026 Segundos
Longitude 8 Graus, 33 Minutos, 54.89058 Segundos

ou

Latitude 47.28521118 Graus
Longitude 8.56524738 Graus

SERVIDOR DE DESTINO

Através da requisição de comando (ver em Requisição de SMS via API) e possível realizar a configuração de seu dispositivo para indicar o servidor que receberá os dados por ele fornecido. Esse apontamento poderá ser feito indicando um endereço IP e sua respectiva porta ou um domínio e sua respectiva porta.

Servidor padrão configurado de fábrica

TABELA 07

DOMÍNIO	PORTA
tracker.meappeg.com.br	9090

CONFIGURAÇÃO DA REDE APN

Através da requisição de comando (ver em Requisição de SMS via API) e possível realizar a configuração do endereço da rede APN utilizada pela operadora de celular do Simcard instalado em seu dispositivo. Esse apontamento poderá ser feito indicando um endereço e seu respectivo usuário e senha.

Endereço APN padrão configurado de fábrica

TABELA 08

ENDEREÇO	USUÁRIO	SENHA
m2mvodafone.br	vazio	vazio

GATILHO DE TRANSMISSÃO

O módulo GPRS do dispositivo não fica ativo constantemente. Como padrão de comunicação, todos os componentes entram em stand-by/ Idle e podem se ativar somente se:

1. Uma mensagem SMS for enviada contendo instruções de uso
2. Gatilho automático (primário ou secundário) for executado
3. Uma regra violada

Existem quatro combinações de gatilhos/ações que fazem com que um novo pacote seja enviado. Sempre que a ação primária não ocorre, existe a secundária para um novo tipo de acionamento.

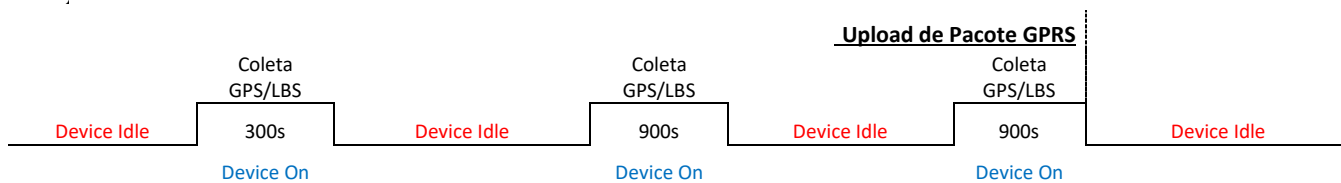
O gatilho é definido através da requisição de comando (ver em Requisição de SMS via API).

TABELA 09

	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO
A.	Intervalo de Tempo	-
B.	Sensor de Movimento	Intervalo de Tempo
C.	Acionamento Botão SOS	Intervalo de Tempo/ Movimento
D.	Violação de Regra	Intervalo de Tempo

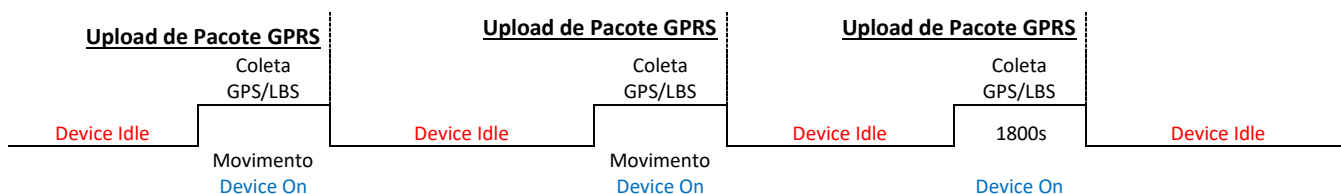
Gatilho tipo A.

Exemplo com captura de 3 localidades e transmissão a cada 15 minutos:



Gatilho tipo B.

Exemplo com captura de localidades por detecção de movimento e captura por falta de movimento até acionamento do segundo gatilho:



Gatilho tipo C.

Exemplo com captura de 3 localidades e transmissão a cada 15 minutos com acionamento de SOS:

