



## PORTARIA ARTESP Nº 12, DE 22 DE FEVEREIRO DE 2018.

*Estabelece as normas para a padronização, implementação e operação do Sistema Semiautomático de Arrecadação de Pedágio nas rodovias concedidas do Estado de São Paulo.*

O Diretor Geral da Agência Reguladora De Serviços Públicos Delegados De Transporte Do Estado De São Paulo – ARTESP, no uso das atribuições que lhe conferem o artigo 10 da Lei Complementar Estadual nº 914, de 14 de janeiro de 2002, o artigo 16 do Decreto Estadual nº 46.708, de 22 de abril de 2002 e o artigo 19, incisos VII e XV, da Resolução ARTESP nº 01, de 17 de junho de 2009 – Regimento Interno – e Resolução ARTESP nº 01, de 27 de agosto de 2015, bem como;

**Considerando** as disposições dos contratos de concessão de rodovias que estabelecem a obrigatoriedade de adoção de sistema semiautomático de pagamento pelas concessionárias, e sendo necessário definir uma tecnologia e um protocolo para o referido sistema, visando garantir a interoperabilidade na malha concedida;

**Considerando** que os avanços tecnológicos tornaram possíveis as diminuições dos custos de equipamentos para implantação do sistema semiautomático de arrecadação de pedágio, tendo em vista a massificação da produção destes produtos, o que facilitará o acesso por todos os usuários de rodovias do Estado de São Paulo;

**Considerando** as conclusões decorrentes dos estudos realizados pela ARTESP e as conclusões decorrentes dos projetos pilotos implantados nas rodovias estaduais concedidas de São Paulo, nos termos do Processo ARTESP nº 026.321/2017 (Protocolo nº 379.861/2017) realizado pela Diretoria de Operações com a Assessoria da Diretoria Geral – Assessoria de Tecnologia da Informação;

**Considerando** a utilização de protocolo padrão aberto e não proprietário que possibilita a inserção do controle de passagem dos veículos isentos de pagamento de tarifa de pedágio, nos termos da legislação vigente, em todas as praças de pedágio sob concessão do Estado de São Paulo e fiscalizadas pela ARTESP;

**Considerando** a utilização de tecnologias adotadas em outros órgãos governamentais e/ou não governamentais, em especial a Resolução Contran nº 718, de 07 de dezembro de 2017 – que estabelece a emissão da nova Carteira Nacional de Habilitação (CNH) com micro controlador (*chip*) de proximidade (*contactless*), aderente ao padrão aberto e não proprietário – possibilitando a interoperabilidade com outros sistemas, escalabilidade e



integração de novos produtos e serviços que operam através de protocolos de comunicação seguros;

**Considerando** que o sistema semiautomático de arrecadação de pedágio, além de obrigação contratual, caracteriza-se como uma das Políticas Públicas de Transportes do Estado de São Paulo, visto que permite a cobrança de tarifas sem uso de espécie e moedas, viabilizando a implementação de modelos inovadores de pagamento com amplos benefícios para a população;

DETERMINA:

Art. 1º Ficam estabelecidas as normas para a operação do Sistema Semiautomático de Arrecadação de Pedágio nas rodovias integrantes do Programa de Concessão do Estado de São Paulo, bem como para a homologação dos componentes que compõem referido sistema, conforme descrição contida no Anexo I desta Portaria.

Art. 2º Esta Portaria define e dá as diretrizes a serem atendidas pelas Concessionárias, relativamente à implantação do Sistema Semiautomático de Arrecadação de Pedágio, previsto nos contratos de concessão do Estado de São Paulo.

Parágrafo Único. A tecnologia poderá ser compartilhada com outros modais de transporte regulados pela ARTESP ou por outros órgãos e entidades do Estado de São Paulo, ou ainda com outros entes da federação, através de convênio firmado para este fim.

## TÍTULO I – ASPECTOS GERAIS

Art. 3º Para fins desta Portaria deverão ser consideradas as seguintes definições:

I – Concessionárias de Rodovias: sociedades de propósito específico responsáveis pela operação, manutenção e investimentos nas rodovias concedidas do Estado de São Paulo.

II – Cobrança Semiautomática: tecnologia criada para pagamento por proximidade (*contactless* ou sem contato) off-line, sem a inserção de senha ou PIN, a qual necessita que o usuário disponha de uma mídia com tecnologia compatível, que armazene informações pré-cadastradas e realize a comunicação com um Sistema Leitor de Mídia instalado em cada cabine da praça de pedágio, de propriedade da Concessionária,



debitando o valor da transação após a classificação do tipo de veículo pelo arrecadador, com a emissão de Documento Fiscal Equivalente, nos termos do art. 2º da Instrução Normativa RFB nº 1731, de 22 de agosto de 2017, conforme regulamentação vigente.

III – Microchip: dispositivo eletrônico encapsulado em uma mídia de pagamento, baseado em tecnologia de padrão aberto e não proprietário CIPURSE, capaz de armazenar informações eletrônicas de forma segura.

IV – CIPURSE: padrão de segurança público estabelecido para atender às necessidades dos sistemas de cobrança de tarifas automáticas, baseado em tecnologia de cartões inteligentes e medidas de segurança avançadas, desenvolvido pela *Open Standard for Public Transportation Alliance - OSPT*.

V – Mídias de Pagamento (MP): dispositivos físicos equiparados com microchip, autorizados pela ARTESP, que armazenam informações pré cadastradas e realizam a comunicação com um sistema Leitor de Mídia de forma segura.

VI – Sistema Leitor de Mídia de pagamento (SLM): dispositivos físicos, autorizados pela ARTESP, que realizam a leitura das mídias de pagamento.

VII – Equipamento de Configuração de Mídia de Pagamento (ECM): equipamento com implementação de personificação elétrica CIPURSE, responsável por gravar informações nas MPs (microchip) de forma segura, sempre controlado por uma Entidade Autorizadora de Chaves (EAC).

VIII – Concentrador Local de Comunicação Segura (*gateway*): equipamentos para comunicação segura entre os sistemas de leitor de mídias das pistas, sistemas das Concessionárias e Plataforma de controle da ARTESP.

IX – Gestora de Créditos ou Meios de Pagamento (GC): empresa autorizada pela ARTESP, responsável pela prestação dos serviços de arrecadação semiautomática nas rodovias sob concessão do Estado de São Paulo.

X – Entidade Autorizadora de Chaves (EAC): autoridade de registro e cadastramento de equipamentos, responsável por realizar o gerenciamento da identificação única dos microchips (UID) e das chaves criptográficas utilizadas.

XI – Console de solicitação de Serviços (CSS): equipamento para realizar a interface entre o usuário do CSS e uma EAC, para executar a operação de gravação e outras operações relacionadas ao ciclo de vida das Mídias de Pagamentos;

XII – Órgão Certificador Designado (OCD): entidade(s) credenciada(s) pela ARTESP, de acordo com suas capacidades técnicas específicas, responsável(is) pela homologação dos equipamentos do Sistema Automático de Arrecadação de Pedágio, nos termos da Resolução SLT nº 13/11.



## TÍTULO II – DO SISTEMA SEMIAUTOMÁTICO

Art. 4º Os equipamentos e subsistemas destinados ao Sistema Semiautomático a serem utilizados nas rodovias do Estado de São Paulo, visando à interoperabilidade técnica de toda a malha rodoviária, terão as seguintes especificações:

I – Leitura por proximidade (NFC);

II – Protocolo aberto e não proprietário CIPURSE.

Art. 5º O Sistema Semiautomático deverá ser implantado em todas as praças de pedágio do programa de concessões do Estado de São Paulo e deverá garantir a interoperabilidade da malha rodoviária, seguindo os critérios técnicos estabelecidos nesta Portaria e no Anexo I.

Art. 6º O Sistema Semiautomático deverá permitir o pagamento das tarifas de pedágio pelos usuários que o adotarem, em todas as rodovias do Estado de São Paulo reguladas pela ARTESP que possibilitam a cobrança manual da tarifa de pedágio, independentemente do tipo de veículo.

§1º O Sistema Semiautomático deverá permitir a utilização dos cartões de isenção, conforme os critérios estabelecidos na Portaria ARTESP nº 13, de 30 de maio de 2014, bem como demais normas que venham complementá-la ou substituí-la.

## TÍTULO III – DO PERÍODO DE TRANSIÇÃO

Art. 7º As Concessionárias terão o prazo de 180 (cento e oitenta) dias, contado a partir da publicação desta portaria no Diário Oficial, para apresentar o respectivo Plano de Implantação a ser aprovado pela Diretoria de Operações.

§1º A implantação do Sistema Semiautomático, pela Concessionária, deverá ocorrer em até 12 (doze) meses após a aprovação do plano pela Diretoria responsável.

§2º Concluída a implantação do Sistema Semiautomático, nos termos do cronograma contido no Plano de Implantação, a Concessionária deverá comunicar formalmente à ARTESP.



§3º A ARTESP é competente para homologar o início da cobrança da tarifa de pedágio pelo Sistema Semiautomático.

§4º A homologação será conferida pela ARTESP no prazo máximo de 60 (sessenta) dias, por intermédio da Diretoria de Operações, contados da comunicação formal realizada pela Concessionária, nos termos do §2º.

§ 5º As concessionárias cujo respectivo contrato de concessão contenha termo final de vigência anterior ao prazo mencionado no *caput* deste artigo ficam dispensadas da implantação do Sistema Semiautomático de Arrecadação de Pedágio.

§ 6º As concessionárias cujo respectivo contrato de concessão contenha termo final de vigência inferior ao prazo de 18 (dezoito) meses, contados da publicação desta portaria, deverão implementar o Sistema Semiautomático em prazo inferior ao estabelecido no § 1º e até o termo final de vigência do contrato de concessão.

Art. 8º O Plano de Implantação deverá, cumulativamente:

- I – abranger todas as praças de pedágio e pistas onde seja aceita a cobrança manual;
- II – apresentar um cronograma com o início de operação separado por categoria de veículo;
- III – definir e apresentar como será realizada a carga de créditos através do pagamento de numerário pelos usuários;
- IV – apresentar projeto de sinalização específica da cobrança semiautomática nas rodovias contemplando sinalização de aproximação, bem como sinalizar, de forma inequívoca, a localização dos Sistemas de Leitor de Mídias nas cabines em que forem instalados;
- V – implantar fixamente o Sistema de Leitor de Mídia, em quantidade e posições adequadas à leitura das mídias, sem possibilidade de manuseio, utilizados para pagamento das tarifas ou identificação dos veículos isentos (cartão, pulseira e demais tecnologias autorizadas pela ARTESP), de forma a atender corretamente aos usuários que utilizarem esta tecnologia;
- VI – proceder à integração do Sistema Semiautomático ao sistema de arrecadação da Concessionária em todas as etapas do processo;
- VII – readequar os sistemas de informação (RMMTA, MIP e outros) dos dados enviados à ARTESP, contemplando, concomitantemente, a entrada em operação do sistema semiautomático.



Art. 9º Cada Concessionária deverá estar com seu sistema totalmente implantado e apto para entrar em operação, para todos os tipos de veículos e em todas as praças de seu sistema rodoviário, no prazo máximo de 12 meses, a contar da manifestação da ARTESP sobre o respectivo Plano de Implantação, conforme art. 7º.

Art. 10 Durante o período de transição, cada Concessionária poderá iniciar a operação do Sistema Semiautomático de arrecadação isoladamente e mediante categorias de veículos, em momentos distintos, conforme Plano de Implantação aprovado.

§1º Durante o período de transição, a gestão de créditos e pagamentos realizados pelos usuários poderão ser feitos diretamente pela Concessionária e/ou através de uma Operadora do Sistema Automático (OSA), vedada a cobrança de mensalidade, taxas de administração ou outros custos adicionais dos usuários de Rodovia.

§2º As mídias de pagamento que serão utilizadas deverão ser identificadas para uso exclusivo naquela Concessionária.

Art. 11 No prazo de até 180 (cento e oitenta dias) dias, a contar da implantação total do sistema por todas as Concessionárias, em suas praças de pedágio, a ARTESP poderá avaliar e promover adequações para permitir o funcionamento interoperável e padronizado do sistema como um todo.

Parágrafo único. Ao término do prazo de 180 (cento e oitenta dias), e independentemente de novas adequações apontadas pela ARTESP, o período de transição será finalizado e o Sistema Semiautomático estará em pleno funcionamento no programa de concessões rodoviárias do Estado de São Paulo.

#### TÍTULO IV – DA HOMOLOGAÇÃO DO SISTEMA SEMIAUTOMÁTICO

Art. 12 Todos os componentes do Sistema Semiautomático de Arrecadação de Pedágio serão objeto de processos de homologação, baseados em critérios técnicos e visando garantir a integridade dos dados, interoperabilidade, aspectos de segurança, aderência ao NFC e o protocolo aberto CIPURSE.



Art. 13 Fica autorizada a *Open Standard for Public Transportation Alliance – OSPT* como OCD Semiautomático para receber o Microchip e realizar a certificação dos componentes em relação ao protocolo aberto CIPURSE, dentro do Sistema Semiautomático de arrecadação.

Art. 14 Outras empresas interessadas em se tornar OCD do Sistema Semiautomático de Arrecadação de Pedágio poderão apresentar à ARTESP requerimento nos termos dos artigos 5º e 6º da Resolução SLT nº 13, de 04 de novembro de 2011.

§1º Durante a avaliação das empresas interessadas, a ARTESP poderá solicitar informações complementares e/ou documentos que se fizerem necessários.

§2º A designação poderá ser cancelada a qualquer tempo, a critério da ARTESP, caso a OCD deixe de atender aos requisitos estabelecidos nesta Resolução.

Art. 15 As empresas interessadas em realizar as homologações de seus produtos poderão contatar diretamente um dos OCDs autorizados ou encaminhar solicitação para a ARTESP para análise e encaminhamento às entidades competentes.

§1º A solicitação da empresa interessada deverá ser encaminhada para a Diretoria Geral, aos cuidados da Assessoria de Tecnologia da Informação, e deverá conter ao menos:

I – Estatuto ou contrato social, com a última alteração societária;

II – Identificação e descrição técnica dos componentes que serão submetidos ao processo de homologação;

III – Certidão negativa de débitos federais, estaduais e municipais.

## TITULO V – DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 16 As novas praças de pedágio a serem instaladas deverão contemplar todos os sistemas de cobrança previstos no contrato de concessão, incluindo o Sistema Semiautomático de que trata esta portaria.



Art. 17 Os custos necessários para implantação do Sistema Semiautomático de Arrecadação de Pedágio serão de responsabilidade das Concessionárias, por se tratar de obrigação contratual.

§1º A Concessionária, por sua vez, está autorizada a negociar a implantação do sistema com terceiros, para redução de seus custos e otimização do funcionamento.

§2º A permissão de negociação com terceiros não pode ocorrer de forma a caracterizar uma barreira, impor ônus ou impedir a entrada de novas Operadoras dos Serviços de Arrecadação.

Art. 18 A ARTESP ficará responsável por dirimir quaisquer dúvidas relacionadas ao sistema Semiautomático de Arrecadação de Pedágio e as questões correlatas disciplinadas nesta portaria.

Art. 19 Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

**GIOVANNI PENGUE FILHO**  
Diretor Geral





**ANEXO I**  
**PORTARIA ARTESP Nº 12, DE 22 DE FEVEREIRO DE 2018.**

**Especificações Técnicas do Sistema Semiautomático de Arrecadação**

O Sistema Semiautomático de Arrecadação de Pedágio, baseado em leitura por proximidade ("NFC") e protocolo aberto e não proprietário CIPURSE, construído sobre padrões comprovados, incluindo ISO 7816, AES-128 e ISO/IEC 14443-4, é composto pelos seguintes elementos e subsistemas:

- i. Entende-se por Microchip, para fins desta Portaria, os dispositivos eletrônicos com as seguintes características:
  - a. Ser baseado em tecnologia de padrão aberto e não proprietário CIPURSE, capaz de armazenar informações eletrônicas de forma segura;
  - b. Ser interoperável e escalável permitindo posterior evolução do sistema;
  - c. Ser baseado em tecnologia CMOS 90nm ou mais atual (ex.: 65nm, 40nm) e possuir CPU, quando aplicável, de pelo menos 16-bits;
  - d. Possuir interface de comunicação sem contato de acordo com ISO/IEC 14443-4 Tipo A, com identificador único (UID) de comprimento de pelo menos 7 Bytes.
  - e. Possuir protocolo de comunicação que assegure a integridade de transmissão offline, a confidencialidade dos dados transmitidos e a solução de conflitos causados pela presença simultânea de várias MPs no campo de leitura (anticolisão);
  - f. Possuir memória não volátil do tipo Flash de, no mínimo, 1 kBytes e tempo de retenção de dados de, pelo menos, 10 anos com capacidade mínima de 100.000 ciclos de leitura e escrita;
  - g. Possuir armazenamento de dados orientado a sistema de arquivos com conjunto de comandos de acordo com norma ISO/IEC 7816 e com suporte a transferência segura de dados
  - h. Possuir mínimo de 8 chaves AES\*-128 por aplicação
  - i. Possuir autenticação mútua baseada em AES-128 e condições de acesso configuráveis por arquivo com transferência segura de dados (MAC\*\* protegido por integridade ou ENC\*\*\* confidencial)



\*AES: Advanced Encryption Standard

\*\*MAC: Message Authentication Code

\*\*\*ENC: Encrypted

- j. Possuir chaves de acesso provisórias, fornecidas pela Entidade Autorizadora de Chaves “EAC”, pré-gravadas pelo fabricante do microchip, com o objetivo de garantir sua inviolabilidade durante o seu transporte;
  - k. Permitir a criação e utilização de Arquivo de registro de valor linear (Linear value-record file), conforme especificação CIPURSE V2, incluindo controle de acesso e operações de débito e crédito através de chaves específicas e em conformidade ao Padrão CIPURSE V2.
  - l. Possuir certificação Common Criteria EAL5+ ou superior
  - m. Possuir certificação CIPURSE V2
- ii. Entende-se por Mídias de Pagamento (“MP”) para fins desta Portaria do Sistema Semiautomático de Arrecadação de Pedágio, os formatos de encapsulamento do microchip ou do protocolo CIPURSE, responsável e capaz de armazenar informações eletrônicas com as seguintes características:
- a. Possuir microchip com identificador único (UID) de comprimento de, pelo menos, 7 Bytes;
  - b. Capaz de interagir com Sistemas de Leitura de Mídia de Pagamento (“SLM”) de forma segura e sem contato físico;
  - c. Capaz de interagir com Equipamento de Configuração de Mídia de Pagamento (“ECM”) de forma segura e sem contato físico;
  - d. Ter durabilidade mínima de 3 anos, sob condições normais de uso;
  - e. Permitir distância de operação em relação aos SLM entre 2 e 10 cm.
  - f. Permitir velocidade de transmissão de dados de, pelo menos, 212 kbits/seg;
  - g. Deve ter capacidade mínima de armazenamento de 1 kBytes de informação, além da memória necessária para a operação do sistema, sem limite máximo de memória, tendo, no mínimo, capacidade de armazenar as informações para a identificação do usuário, registro de transações e saldo atual conforme TABELA 1 a seguir:



<b>Campo</b>	<b>Tamanho mínimo</b>	<b>Formação do Campo</b>
Identificador Único do Microchip (UID)	07	Alfanumérico – identifica o Microchip, definido pelo Fabricante (read only)
Identificador da GC	03	Numérico – Fornecido pela Artesp
Identificador Único da Conta	11	Alfanumérico identifica uma conta que pode agrupar diversos usuários.
Identificador Único do Portador (usuário)	11	Numérico - CPF
Data Ativação	08	Numérico - DD/MM/AAAA
Hora da Ativação	06	Numérico – HH:MM:SS
SAM ID Ativação	08	CSN do SAM de ativação
Data Movimento	08	Numérico - DD/MM/AAAA
Valor	05	Numérico – XXX,XX
Saldo *	06	Numérico – X.XXX,XX
SAM ID Movimento	08	CSN do SAM de operação
<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	

TABELA 1 – Informações Identificadoras Mínimas do Usuário

*\* Para o saldo atual, utilizar arquivo específico do tipo de registro de valor linear (Linear value-record file) protegido com a utilização de chaves distintas para as operações de crédito e débito.*

- iii. Entende-se por Concentrador Local de Comunicação Segura (Gateway), para esta Portaria, o equipamento para comunicação segura entre os SLMs das Pistas, Sistemas da Concessionária e Plataforma de controle da ARTESP, com as seguintes funções:
  - a. Recepção dos logs de transações dos SLMs das Pistas
  - b. Armazenamento seguro dos logs de transações dos SLMs das praças para transmissão em batch (em até 60 minutos) aos Sistemas das Concessionárias



- c. Transmissão dos logs de transações para a Plataforma de controle da ARTESP
- d. Atualização de software, regras de negócio, regras de segurança e firmwares dos SLMs
- e. Monitoramento e Manutenção remota dos SLMs
- f. O Concentrador Local (“CL”) deverá atender a seguinte configuração mínima:
  - i. Equipamento servidor com Linux ou Android (O&M)
  - ii. - CPU Dual Core 1Ghz
  - iii. - 2GB RAM
  - iv. - Armazenamento 32GB
  - v. - Rede cabeada (Ethernet)
  - vi. - Suporte para inserção e operação de 4 SAMs
  - vii. - Conectividade com os SLMs na praça
  - viii. - Conectividade com Internet
  - ix. - Aplicativo Concentrador
- iv. Entende-se por Sistema de Leitura de Mídia de Pagamento (“SLM”), para fins desta Portaria, sistemas de leitura que recebem e transmite dados às MPs no momento da passagem dos veículos nas cabines e ainda; sistemas informatizados para a gestão dos dados, com as seguintes características:
  - a. Os equipamentos devem ser compostos de um dispositivo controlador instalado dentro da cabine e dois leitores remotos dispostos para atender a duas alturas de veículos.
    - i. O SLM deve possuir as seguintes características mínimas:
      - 1. Executar o sistema operacional Android 4.4 ou superior



2. O sistema operacional Android OEM deve suportar as seguintes funcionalidades:
  - a. Boot seguro com validação de OS por HW e SW.
  - b. Base de dados de atualização de aplicativos dedicada e controlada exclusivamente por seus respectivos gestores.
  - c. Controle por HW e SW da assinatura de aplicativos e serviços, não sendo possível executar códigos não gerados por seus respectivos gestores.
  - d. Possibilidade de congelar configurações de aplicativos mínimos impedindo a desinstalação dos mesmos e/ou instalação de outros.
  - e. Processo de manutenção de aplicações controlado 100% pelo sistema de gerenciamento remoto.
3. Possuir indicação luminosa de funcionamento
4. Unidade central de processamento de duplo núcleo com velocidade de 1GHz
5. 1Gbyte de memória RAM
6. Memória não volátil e não removível de 8Gbytes
7. Interface de rede ethernet 10/100Mbps
8. Interface para cartões SAM ISO 7816-3 com as seguintes características:
  - a. Ao menos 2 soquetes de cartão formato ID000
  - b. Suporte a CLASS A ou CLASS B.
  - c. Suporte de protocolo PPS de forma automática e/ou a pedido da aplicação.
  - d. Capacidade de trabalhar ao menos nas velocidades TA1=11h, 12h, 13h, 14h, 15h, 16h, 17h, 18h, 91h, 92h, 93h, 94h, 95h, 96h e 97h.
  - e. Capacidade de ligar e desligar o sinal de relógio para o módulo SAM mantendo o dispositivo alimentado
  - f. Velocidade do relógio configurável de 4MHz a 24MHz, ao menos os seguintes valores para clock deverão ser suportados: 4MHZ, 4.8MHZ, 6MHZ, 8MHZ, 9.6MHZ, 12MHZ, 16MHZ, 24MHZ,
  - g. Ao menos 4 portas USB 2.0.
  - h. Suporte aos protocolos T=0 e T=1, de forma automática e/ou a pedido permitindo limitar o a aplicação de qualquer um dos protocolos acima.



9. Possuir fonte de alimentação externa
  10. Gabinete
    - a. Gabinete plástico ABS
    - b. Cor Pantone Preto (Black 6 C)
    - c. Cantos arredondados
    - d. Proteção de ingresso fator 50
    - e. Tempo para troca: 5 minutos
  11. Durabilidade
    - a. MTBF: 25 mil horas
  12. Ambiente:
    - a. Temperatura de operação: 0 a 70°C
    - b. Umidade relativa máxima de 90% não condensada
  13. Segurança elétrica: O equipamento deve ser homologado para os seguintes itens:
    - a. Anexo à Resolução nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.
    - b. Anexo à Resolução Nº 529, de 3 de julho de 2009 Título III, IV, V, VI e VII
- ii. Os leitores remotos devem ter as seguintes características mínimas:
1. Display:
    - a. Gráfico monocromático de 128x64 pontos
    - b. Visível mesmo sob luz intensa (Sol)
    - c. Área visível de 46x23mm
    - d. Caracteres de 12mm
  2. Leitor de mídia sem contato com as características:
    - a. Padrão ISO/IEC 14443-4 Tipo A, B.
    - b. Padrão ISO/IEC ISO 18092
    - c. PPS com velocidade negociável em ambas as direções
    - d. Velocidades de comunicação de 106, 212 e 424kbps
    - e. Protocolo T=CL implementado
    - f. Distância de leitura de 0 a 5cm
  3. Interface para cartões SAM ISO 7816-3 com as seguintes características:
    - a. Ao menos 2 soquetes de cartão formato ID000
    - b. Suporte a CLASS A ou CLASS B.



- c. Suporte de protocolo PPS de forma automática e/ou a pedido da aplicação.
  - d. Capacidade de trabalhar ao menos nas velocidades TA1=11h, 12h, 13h, 14h, 15h, 16h, 17h, 18h, 91h, 92h, 93h, 94h, 95h, 96h e 97h.
  - e. Capacidade de ligar e desligar o sinal de relógio para o módulo SAM mantendo o dispositivo alimentado
  - f. Velocidade do relógio configurável de 4MHz a 24MHz, ao menos os seguintes valores para clock deverão ser suportados: 4MHZ, 4.8MHz, 6MHZ, 8MHZ, 9.6MHZ, 12MHZ, 16MHZ, 24MHZ,
  - g. Suporte aos protocolos T=0 e T=1
- 4. Interface de comunicação: rede ethernet com alimentação no próprio cabo (POE)
  - 5. Indicadores visuais verde e vermelho com área luminosa superior a 1cm<sup>2</sup>
  - 6. Gabinete
    - a. Proteção de ingresso fator 55
    - b. Cantos arredondados
    - c. Capacidade de fixação em parede
    - d. Tempo de troca menor que 5 minutos
    - e. Cor predominante: Pantone Preto (Black 6 C)
  - 7. Durabilidade
    - a. MTBF: 25 mil horas
  - 8. Ambiente:
    - a. Temperatura de operação: 0 a 70°C
    - b. Umidade relativa máxima de 90% não condensada
  - 9. Os sistemas embarcados no SLM devem permitir os seguintes controles:
    - a. Logon do Terminal
      - i. Registrar a pista a qual está operando
      - ii. Registrar o operador da pista em operação
      - iii. Executar teste de conectividade com concentrador Local e Portal
      - iv. Executar teste de conectividade com leitoras remotas
      - v. Reportar Status



- vi. Verificar atualizações disponíveis
  - b. Camada de operação
    - i. Interpretar a aplicação presente na MP: Isentos ou Pagamento de Pedágio entre outras que possam ser definidas pela ARTESP.
    - ii. Encaminhar Fluxo para camada específica
  - c. Camada de Isentos
    - i. Identificar o veículo isento
    - ii. Envio ou apresentação dos dados do veículo para confirmação visual
    - iii. Checagem de validade da isenção
    - iv. Checagem de revogação da isenção
  - d. Camada de Pagamento Semiautomático
    - i. Identificar a Operadora
    - ii. Identificar a Conta
    - iii. Identificar o portador (usuário)
    - iv. Checar disponibilidade de saldo
    - v. Realizar operação de débito
- v. Entende-se por Equipamento de Configuração de Mídia de Pagamento (“ECM”), para fins desta Portaria, o elemento responsável por gravar informações nas MPs de forma segura, sempre controlado por uma EAC.
1. O ECM se conecta ao EAC para execução do processo de Configuração de Mídia de Pagamento, este processo se dará da seguinte forma:
    - a. EAC autoriza a emissão de MPs para um sequencial de números lógicos definidos ou para um valor inicial e uma quantidade e libera esta autorização em seu ambiente HSM equipado com respectiva chave de autorização.
    - b. Os respectivos emissores de MPs recebem a informação da liberação e/ou ordem de produção e iniciam o processo enviando arquivo e/ou dando acesso ao arquivo de produção física da MP, aonde apenas constam a informação de UID (número físico da MP) e seu respectivo número lógico eventualmente impresso na mesma. Assim sendo os emissores utilizando um SAM local EMISSOR para realização da gravação dos MPs.
    - c. O processo de emissão de MPs cumprira no mínimo com as seguintes etapas:





- i. Conecta-se a EAC para ter acesso ao SAM AUTORIZADOR informando número lógico / número físico do MP e recepção do criptograma autorizador e dados a serem gravados de forma cifrada e individual para esta operação.
  - ii. A cada acesso a EAC vai verificar a veracidade dos dados e acessar o SAM AUTORIZADOR para devida autorização SEGURA ao mesmo tempo que registra o início do processo de gravação e da efetiva baixa de autorização de emissão.
  - iii. O SAM EMISSOR com as informações recebidas do SAM AUTORIZADOR e com a lógica local do ECM completa o processo de gravação do MP.
  - iv. Ao final do processo de gravação o ECM executa testes para assegurar que a MP tenha sido emitida corretamente.
  - v. Em seguida conecta-se ao EAC para confirmar sucesso ou insucesso da operação de emissão da MP, neste momento em caso de sucesso a EAC pode liberar o MP em seu DB para estoque e posterior ativação.
  - vi. O SAM local do ECM devera também ter códigos de ativação que serão passados aos gestores do processo
2. A comunicação entre SAMs do ECM e EAC deve-se ser feita usando seus processos de canal seguro.
- vi. Entidade Autorizadora de Chaves ("EAC"): Autoridade de registro e cadastramento de equipamentos. Responsável por realizar o gerenciamento da identificação única dos microchips ("UID"); das chaves criptográficas utilizadas pelos protocolos de comunicação entre as MPs e os SLMs, do gerenciamento das chaves de criptografia dos SAMs embarcados nos SLMs e de comunicação entre as EACs e as Concessionarias ou Gestoras de Crédito/Meios de Pagamento. A EAC caracteriza-se como autoridade capaz de assinar digitalmente os dados que devem ser enviados para cada um dos equipamentos do sistema. Assim, cada implantação de um SLM, ECM ou CSS no Sistema Semiautomático de Arrecadação de Pedágio deve estar associada a uma EAC. EAC também é responsável por realizar e/ou controlar, de forma automatizada, a operação de gravação de dados nas MPs, conectando-se aos CSSs e aos ECMs.



- vii. Sistema Computacional de Gestão de Dados (“SCGD”): Sistema que deve ser implementado pelas Administradora de Meios de Pagamento e Arrecadação para realizar a gestão dos dados sob sua responsabilidade. Deve conter as seguintes funcionalidades mínimas: controle de acesso de seus usuários; armazenamento dos dados relacionados aos usuários vinculados ao Operador; comunicação com a EAC e comunicação com os SLMs implantados pelo (“GC”) entre outras funcionalidades pertinentes sempre dentro das especificações definidas neste e demais anexos. Deve também permitir o controle das "Listas de Ativação", "Lista de Revogação", "Listas de Passagem", "Listas de Passagem com Exceção" das MPs sob responsabilidade do Operador.
- viii. Console de Solicitação de Serviço (“CSS”). Equipamento que serve de interface entre o usuário do CSS e uma EAC para executar a operação de gravação e outras operações relacionadas ao ciclo de vida das MPs.
- ix. SAM: Entende-se por SAM (Secure Access Module) o elemento a ser empregado para garantir a segurança dos procedimentos de PRE-PERSONALIZAÇÃO, PERSONALIZAÇÃO, EMISSÃO, ATIVAÇÃO, DESATIVAÇÃO, REATIVAÇÃO, DÉBITO, CRÉDITO, RECARGA, CANCELAMENTO DE DÉBITO (se habilitado).
  - 1. Para cumprir estas funcionalidades e permitir uma evolução tecnológica ao longo da vida do produto o SAM deve atender as funcionalidades listadas a seguir:
    - a. Suportar múltiplos aplicativos associados.
    - b. Suportar arquivo do tipo Record File, Transparent File, key File com ao menos suporte a 30 chaves SIMÉTRICAS por diretório.
    - c. Suportar a tecnologia CIPURSE, com suporte para: AUTENTICAÇÃO MÚTUA, DERIVAÇÃO DE CHAVES utilizando o UID de 7 a 10 bytes como dado diversificador e operação em canal seguro com COM MAC, ENC e PLAIN em ambas as direções de comunicação.
    - d. Suportar por diretório: ao menos 30 chaves de 128 bits.
    - e. Ser capaz de executar por hardware os seguintes algoritmos criptográficos simétricos AES128 Nos seguintes modos de operação: CBC e ECB
    - f. Deve ter suporte à geração interna de chaves para todos os algoritmos definidos.



- g. Suportar velocidades de comunicação com fator  $TA1=0x97$  (fck/8) e suporte a clock de 10MHZ, devendo suportar classe A, B e C. Deve ser fornecido nos formatos: 1FF, 2FF, conforme norma ISO7816. Em PVC e arte com seu número lógico impresso e legível no plástico. Faixa de temperatura de operação: 0°C a +50°C. Deve suportar descarga eletrostática de no mínimo 2 Kvolts e no mínimo 100k (cem mil) ciclos de escrita por página na memória flash com ao menos 10 anos de retenção de dados na memória flash @ 25°C
  - h. Sistema operacional NATIVO software não deve ser baseado em máquina virtual, tais como java, multos, lua.
- x. Processo de Controle da Cadeia Produtiva
- 1. Com o objetivo de controlar e garantir a operação do sistema semiautomático de arrecadação de pedágio há um conjunto de procedimentos e informações a serem transmitidas para acompanhar o microchip CIPURSE desde sua fabricação, aplicação em mídias de pagamento e ativação para utilização no sistema, bem como a utilização dos elementos de segurança embarcados nos SLMs e os sistemas que o sustentam.
    - a. Os fabricantes de microchips de protocolo aberto CIPURSE e fabricantes de SAMs informam a ARTESP os lotes fabricados e seus respectivos UIDs.
    - b. As empresas capacitadas a encapsular o microchip CIPURSE nas Mídias de Pagamento adquirem microchips CIPURSE dos fabricantes e registram junto à ARTESP a lista de UIDs dos microchips empregados com sucesso, bem como lista de UIDs dos microchips descartados.
    - c. A EAC recebe solicitação das empresas de encapsulamento, para gerar chaves para aplicação na personalização/gravação elétrica das Mídias de Pagamento
    - d. As Gestoras de Crédito/Meios de Pagamento adquirem as mídias de pagamento devidamente homologadas e personalizadas/gravadas eletricamente e registram junto à ARTESP.
    - e. As Gestoras de Crédito/Meios de Pagamento associam as Mídias de Pagamento a seus clientes e informam a EGC das contas ativadas



- f. Os fabricantes de hardware adquirem SAMs para utilização nos SLM e integram os sistemas embarcados registrando junto à ARTESP a lista de UIDs dos microchips empregados com sucesso, bem como lista de UIDs dos microchips descartados. Bem como o número de série dos sistemas embarcados.

