



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

## CADERNO DE ENCARGOS

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE REGULAR COLETIVO DE  
PASSAGEIROS NA ILHA DE SANTA MARIA





**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**  
**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

## Índice

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CLÁUSULAS JURÍDICAS.....</b>                                                                   | <b>3</b>  |
| Cláusula 1. <sup>a</sup> Objeto.....                                                              | 3         |
| Cláusula 2. <sup>a</sup> Vigência do contrato.....                                                | 3         |
| Cláusula 3. <sup>a</sup> Preço contratual .....                                                   | 3         |
| Cláusula 4. <sup>a</sup> Condições de pagamento .....                                             | 4         |
| Cláusula 5. <sup>a</sup> Propriedade intelectual ou industrial.....                               | 4         |
| Cláusula 6. <sup>a</sup> Dever de sigilo e dados Pessoais.....                                    | 5         |
| Cláusula 7. <sup>o</sup> Deveres de informação .....                                              | 7         |
| Cláusula 8. <sup>a</sup> Revisão de preços e reposição do equilíbrio financeiro do contrato ..... | 8         |
| Cláusula 9. <sup>a</sup> Sanções contratuais.....                                                 | 9         |
| Cláusula 10. <sup>a</sup> Seguros.....                                                            | 11        |
| Cláusula 11. <sup>a</sup> Cessão da posição contratual e subcontratação .....                     | 12        |
| Cláusula 12. <sup>a</sup> Contagem dos prazos .....                                               | 12        |
| Cláusula 13. <sup>a</sup> Comunicações e notificações.....                                        | 12        |
| Cláusula 14. <sup>a</sup> Foro competente .....                                                   | 12        |
| Cláusula 15. <sup>a</sup> Legislação aplicável.....                                               | 12        |
| <b>CLÁUSULAS TÉCNICAS .....</b>                                                                   | <b>13</b> |
| Cláusula 16. <sup>a</sup> Disposições gerais .....                                                | 13        |
| Cláusula 17. <sup>a</sup> Horários e itinerários.....                                             | 14        |
| Cláusula 18. <sup>a</sup> Publicitação de horários e carreiras .....                              | 15        |
| Cláusula 19. <sup>a</sup> Veículos afetos ao serviço .....                                        | 15        |
| Cláusula 20. <sup>a</sup> Tarifas e Títulos de Transporte.....                                    | 16        |
| Cláusula 21. <sup>a</sup> Pessoal afeto à prestação do serviço.....                               | 16        |
| Cláusula 22. <sup>a</sup> Locais de venda de títulos de transporte .....                          | 17        |
| Cláusula 23. <sup>a</sup> Sistema de bilhética .....                                              | 17        |
| Cláusula 24. <sup>a</sup> Estatísticas e fiscalização .....                                       | 17        |
| <b>ANEXO I HORÁRIOS/ITINERÁRIOS/PARAGENS .....</b>                                                | <b>20</b> |
| <b>ANEXO II TÍTULOS DE TRANSPORTE .....</b>                                                       | <b>44</b> |
| <b>ANEXO III TARIFÁRIOS.....</b>                                                                  | <b>47</b> |
| <b>ANEXO IV TABELA DESCONTOS PASSES MENSAIS .....</b>                                             | <b>54</b> |
| <b>ANEXO V TIPOLOGIA DE VEÍCULOS .....</b>                                                        | <b>55</b> |
| <b>ANEXO VI QUILOMETRAGEM ANUAL .....</b>                                                         | <b>56</b> |
| <b>ANEXO VII QUADRO PESSOAL DO CONSÓRCIO TSM – TRANSPORTES DE S. MARIA.....</b>                   | <b>58</b> |
| <b>ANEXO VIII BILHÉTICA .....</b>                                                                 | <b>59</b> |



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**  
**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

## **CLÁUSULAS JURÍDICAS**

### **Cláusula 1.<sup>a</sup>**

#### **Objeto**

O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar para a Prestação de Serviços de Transporte Regular Coletivo de Passageiros de Santa Maria.

### **Cláusula 2.<sup>a</sup>**

#### **Vigência do contrato**

- 1 - O contrato produz efeitos a partir do dia 01 de fevereiro de 2021, exceto se, nessa data, ainda não tiver sido proferido o Visto pelo tribunal de Contas, caso em que, o contrato produz efeitos ao 1.º dia útil do mês seguinte da data da comunicação da emissão do visto pelo Tribunal de Contas, o qual deverá ser notificado pelo contraente público ao cocontratante no prazo de 5 dias a contar do conhecimento do mesmo.
- 2 - O contrato mantém-se em vigor pelo prazo de 10 anos, sem prejuízo das obrigações acessórias que devem perdurar para além da sua cessação, podendo ser prorrogado por períodos de 1 ano e até ao limite máximo de 5 anos, por opção do contraente público, a comunicar ao cocontratante através de carta registada com pelo menos 60 dias de antecedência relativamente ao termo do prazo inicial de vigência do contrato.

### **Cláusula 3.<sup>a</sup>**

#### **Preço contratual**

- 1 - O preço contratual é o que resulta da proposta adjudicada a qual não pode ser superior a 3.225.000,00€ (três milhões e duzentos e vinte e cinco mil euros), acrescido de IVA à taxa legal em vigor.
- 2 - O preço anual corresponde à divisão por 15 do preço constante da proposta adjudicada.
- 3 - O preço contratual inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída ao contraente público, incluindo todas as despesas com o seu pessoal, nomeadamente salários, contribuições obrigatórias para a Segurança Social, seguros de acidentes de trabalho ou outros que se revelem necessários e todas as outras despesas sociais obrigatórias, as despesas de alojamento, alimentação e deslocação de meios humanos, despesas de aquisição, transporte, armazenamento e manutenção de equipamentos e autocarros, reparação e manutenção da frota de autocarros afetos à atividade, incluindo consumíveis



## **REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

(combustíveis e lubrificantes) e demais materiais e mão-de-obra necessários ao bom funcionamento da frota, bem como quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças e os custos de implementação e de funcionamento do sistema de bilhética desmaterializada.

### **Cláusula 4.<sup>a</sup>**

#### **Condições de pagamento**

- 1 - Não há lugar a pagamentos antecipados.
- 2 - Sem prejuízo do disposto no número seguinte, o pagamento mensal corresponde a 1/12 do preço anual.
- 3 - Se o início ou a conclusão dos serviços não coincidir com o primeiro ou o último dia do mês correspondente, o valor mensal será dividido pelo número de dias do mês em apreço, de modo a se encontrar o valor diário e correspondente montante a pagar nesse mês.
- 4 - Os pagamentos são efetuados no prazo de 60 dias após a receção de cada fatura relativa aos serviços prestados no mês anterior a qual deve ser remetida ao Fundo Regional dos Transportes Terrestres, IPRA.
- 5 - Em caso de discordância por parte do contraente público quanto aos valores indicados na fatura, deve esta comunicar ao cocontratante, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando o cocontratante obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida.
- 6 - Desde que devidamente emitidas as faturas são pagas através de transferência bancária, para tal devendo o cocontratante indicar ao contraente público os dados necessários para o efeito.

### **Cláusula 5.<sup>a</sup>**

#### **Propriedade intelectual ou industrial**

- 1 - São da responsabilidade do cocontratante os encargos decorrentes da utilização, nos serviços em causa, de marcas registadas, patentes registadas ou licenças, bem como a obtenção das autorizações necessárias ao exercício da atividade objeto do presente contrato.
- 2 - O cocontratante é responsável pela violação de quaisquer direitos de patente, de conceção, de licenças, de projetos, de marcas, de nomes ou de quaisquer outros direitos de propriedade intelectual, industrial ou afins, respeitantes aos serviços objeto do contrato e aos bens envolvidos na sua execução, nomeadamente projetos, estudos, programas informáticos, equipamento, materiais, documentação ou trabalhos realizados.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

- 3 - O cocontratante é responsável por qualquer reclamação formulada perante o contraente público, resultante de violação dos direitos referidos nos números anteriores, adotando o contraente público o procedimento que se releve mais adequado para a intervenção plena do cocontratante na discussão e no esclarecimento, perante terceiros reclamantes ou quaisquer autoridades, das dúvidas que, neste âmbito, se coloquem.
- 4 - O material utilizado ou produzido no âmbito do presente contrato e entregue ao contraente público torna-se propriedade originária deste, ficando, em consequência, a única titular de todos os direitos de autor e conexos e de propriedade industrial inerentes aos mesmos e, neste sentido, fica-lhe reservada a faculdade de proceder à sua utilização, total ou parcial, tal como lhe foi entregue ou com as modificações que entenda convenientes fazer, após a conclusão ou em caso de resolução do contrato, não podendo o cocontratante fazer uso do mesmo fora do âmbito daquele sem o consentimento expresso do contraente público.
- 5 - O cocontratante responde, independentemente de culpa, pelos danos que sejam imputados ao contraente público e que se produzam perante terceiros, quando decorrentes de violação dos direitos a que alude o número anterior, devendo indemnizar o contraente público de todas as despesas que, em consequência, haja de fazer e de todas as quantias que tenha de pagar seja a que título for.

**Cláusula 6.<sup>a</sup>**

**Dever de sigilo e dados Pessoais**

- 1 - O prestador deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.
- 2 - No caso de o prestador de serviços necessitar de aceder a dados pessoais para o cumprimento das suas obrigações, fá-lo-á exclusivamente na medida do estritamente necessário para a integral e adequada prossecução dos fins constantes do presente Caderno de Encargo, nos termos da legislação aplicável à proteção de dados pessoais.
- 3 - O prestador de serviços não pode proceder à reprodução, gravação, cópia ou divulgação dos dados pessoais para outros fins que não constem do contrato, comprometendo-se ainda ao seguinte:



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

a) Respeitar integralmente o disposto na legislação nacional e internacional em vigor relativa à proteção de dados pessoais, e em qualquer outra legislação que a substitua ou venha a ser aplicável a esta matéria, nomeadamente o Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016 (RGPD), e a Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto, que assegura a execução do Regulamento (UE) 2016/679 relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados;

b) Tratar os dados pessoais de forma lícita e com respeito pelo princípio da boa-fé, utilizando os exclusivamente para as finalidades a que se reporta o Contrato, não podendo ser posteriormente cedidos nem tratados de forma incompatível com tais finalidades;

c) Implementar as medidas técnicas e organizativas para proteger os dados contra destruição acidental ou ilícita, perda acidental, alterações, difusão ou acesso não autorizados, e contra qualquer outra forma de tratamento ilícito dos mesmos dados pessoais;

d) Apagar e destruir os dados pessoais tratados quando os mesmos deixarem de ser necessários para a execução do contrato, e sempre em prazo não superior a um ano após a cessação do contrato que esteve na base da licitude do seu tratamento;

e) Sem prejuízo do disposto na Cláusula seguinte, o prestador de serviços obriga-se a manter os dados pessoais estritamente confidenciais, sendo responsável pela confidencialidade e utilização dos mesmos por parte dos respetivos trabalhadores, outros colaboradores ou subcontratados;

f) Se quaisquer dados se perderem ou forem danificados no âmbito da execução do contrato, por causas imputáveis ao prestador de serviços, este compromete-se a adotar as medidas que forem necessárias com vista à recuperação dos dados, sem quaisquer custos adicionais para a entidade adjudicante;

g) O prestador de serviços obriga-se a ressarcir o a entidade adjudicante por todos os prejuízos em que este venha a incorrer em virtude da utilização ilegal e/ou ilícita dos dados referidos, nomeadamente por indemnizações e despesas em que tenha incorrido na sequência de reclamações ou processos propostos pelos titulares dos dados, bem como por taxas, coimas e multas que tenha de pagar.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

- 4 - A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.
- 5 - Exclui-se do dever de sigilo previsto a informação e a documentação que fossem comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo cocontratante ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.
- 6 - O dever de sigilo mantém-se em vigor até ao termo do prazo de 5 anos a contar do cumprimento ou cessação, por qualquer causa, do contrato, sem prejuízo da sujeição subsequente a quaisquer deveres legais relativos, designadamente à proteção de segredos comerciais ou da credibilidade, do prestígio ou da confiança devidos às pessoas coletivas.

**Cláusula 7.º**

**Deveres de informação**

- 1 - O contratante compromete-se a fornecer as informações necessárias ao cabal acompanhamento e fiscalização da execução do contrato, obrigando-se com o nível de detalhe e a periodicidade que lhe forem determinadas pelo contraente público, nomeadamente, a:
  - a) Dar-lhe conhecimento imediato de todo e qualquer evento que possa vir a prejudicar ou impedir o cumprimento pontual e atempado de qualquer das obrigações emergentes do contrato;
  - b) Remeter-lhe, até ao dia 31 de maio de cada ano civil, a conta de exploração relativa à atividade objeto do contrato (com detalhe e desagregação de receitas e custos operacionais), bem como todas as demais informações relativas à respetiva condição financeira relativa ao ano civil anterior;
  - c) Remeter-lhe, nos 60 dias subsequentes ao termo de cada semestre, um relatório com informação detalhada e desagregada com as quantidades e faturação mensal para cada um dos diferentes títulos de transporte definidos no anexo II;
  - d) Fornecer-lhe toda a informação financeira e operacional que lhe for solicitada, nomeadamente indicadores de desempenho, no prazo de 15 dias e pelos meios informáticos adequados, salvo nos casos em que exista justificação em contrário;
  - e) Autorizar e colaborar na realização, pelo contraente público ou entidade por este designada, de auditorias financeiras e operacionais, sempre que tal lhe seja solicitado;



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

- 2 - A obrigação prevista no número anterior compreende o dever de o cocontratante participar em reuniões, com o contraente público ou com outras entidades, que se mostrem objetivamente necessárias em função do objeto do contrato.
- 3 - O cocontratante deverá enviar ao contraente público informação sobre todas as carreiras e respetivos horários em formato de folha de cálculo até 30 dias após o início de vigência do contrato e até 15 dias após a ocorrência de qualquer alteração à informação prestada.
- 4 - O cocontratante obriga-se a comunicar ao contraente público e até 10 dias após ter conhecimento do início ou a iminência de qualquer processo judicial ou extrajudicial que possa conduzir à sua declaração de insolvência, a providência análoga à insolvência ou à sua extinção, bem como da verificação de qualquer outra circunstância que perturbe a execução do contrato.

**Cláusula 8.<sup>a</sup>**

**Revisão de preços e reposição do equilíbrio financeiro do contrato**

- 1 - O preço anual é revisto em cada aniversário de vigência do contrato, tendo por base o índice de preço no consumidor (IPC), total com exclusão de habitação, registado na Região Autónoma dos Açores, exceto quando o mesmo seja negativo.
- 2 - O cocontratante tem direito à reposição do equilíbrio financeiro do contrato nos termos dos artigos 282.º e 314.º do Código dos Contratos Públicos (CCP), assim como nos seguintes casos e noutros que o contrato preveja:
  - a) Nas circunstâncias previstas no n.º 6 da cláusula 17.<sup>a</sup>:

O cocontratante apresenta ao contraente público uma proposta de preço por km para realização dos itinerários ou carreiras em causa, devidamente justificada, nomeadamente em função das características dos itinerários a realizar, dos autocarros a utilizar e da estimativa de receita decorrente da venda de títulos de transporte. O preço por km a propor pelo cocontratante não pode ultrapassar em 10% o preço do km calculado a partir da relação entre o preço anual para o circuito e o número de km correspondente à soma da distância dos itinerários de todas as carreiras identificadas neste circuito.
  - b) Na implementação da Fase 2 do sistema de bilhética, conforme previsto na cláusula 23.<sup>a</sup>:

O cocontratante deve demonstrar ao contraente público que os custos de implementação da fase 2 do sistema de bilhética são iguais ou superiores a 1,5% do preço contratual anual.
- 3 - Caso as circunstâncias previstas na alínea a) do n.º 2 implicarem a diminuição do número de circuitos das distâncias percorridas em cada itinerário, o preço anual devido é igualmente revisto em função do mesmo critério.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

- 4 - Sem prejuízo do referido no número anterior, a redução do preço contratual não pode ser superior a 20%.

**Cláusula 9.<sup>a</sup>**

**Sanções contratuais**

- 1 - Pelo incumprimento de obrigações emergentes do contrato, o contraente público pode exigir ao cocontratante o pagamento de uma sanção pecuniária, num montante a fixar em função da gravidade do incumprimento, nos seguintes termos:

- a) Quando a chegada ocorra com mais de 20 minutos de atraso relativamente aos horários constantes do anexo I ou àqueles que no momento estiverem em vigor, uma penalidade calculada de acordo com a fórmula:

$$P = [0,8 * (V/Q)] * D$$

Em que:

P é igual ao valor da penalização

V é igual ao valor anual do contrato

Q é igual número de km anual previsto dos itinerários em vigor

D é o número de km do percurso mais longo em que se deu a mora.

- b) Quando o cocontratante não preste o serviço em qualquer das carreiras contratualmente previstas, nos termos dos itinerários constantes do anexo I ou àqueles que no momento estiverem em vigor, uma penalidade calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$P = [1,2 * (V/Q)] * D$$

Em que:

P é igual ao valor da penalização

V é igual ao valor anual do contrato

Q é igual número de km anual previsto dos itinerários em vigor

D é o número de km do (s) itinerário (s) não realizado (s).

- c) Quando o cocontratante não preste o serviço em dia em que estivesse obrigado a prestar, uma penalidade calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$P = (V * A / 365) * 1,5$$

Em que:

P é igual ao valor da penalização

V é igual ao valor anual do contrato



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

A é igual ao número de dias em que o contrato não foi cumprido.

- d) Quando o cocontratante não cumpra com requisito da idade média da frota exigida, uma penalidade calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$P = (IM1 - IM0) \times V \times 0,1$$

Em que:

P é igual ao valor da penalização

IM1 é igual à idade média da frota real = n.º anos + (n.º meses/12)

IM0 é igual à idade média da frota definida contratualmente (20 anos)

V é igual ao valor anual do contrato.

- e) Quando o cocontratante não cumpra com prazo de implementação do sistema de bilhética contratualmente exigido ou quando não proceda à disponibilização em sítio da internet da informação no prazo definido, uma penalidade calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$P = (B1 - B0) \times V \times 0,01$$

Em que:

P é igual ao valor da penalização

B1 é igual ao número de meses de incumprimento

B0 é igual ao número de meses definidos contratualmente

V é igual ao valor anual do contrato.

- f) Quando o cocontratante não cumpra com os deveres de informação, uma penalidade calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$P = [0,2 \times (V/Q)] \times D$$

Em que:

P é igual ao valor da penalização

V é igual ao valor anual do contrato

Q é igual ao número total de dias anuais da prestação do serviço (250 dias)

D é o número de dias de incumprimento.

- 2 - O valor da penalidade prevista na alínea b) do número anterior é multiplicado pelo fator 1,5 no caso de a carreira em causa ser realizar entre as 7:30 horas e as 9:00 horas de 2ª feira a sábado.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

- 3 - O fator 0,1 constante da formula referida na aliena d) do número anterior, passa a 0,15 quando o incumprimento seja igual ou superior a dois anos.
- 4 - As penalidades a que se referem os números anteriores são deduzidas do pagamento relativo à primeira fatura que vier a ser emitida após a ocorrência do facto que lhe deu origem.
- 5 - No caso de não existirem mais pagamentos a realizar, o cocontratante paga a penalidade aplicada no prazo máximo de 20 dias contados da data em que lhe foi notificada a respetiva aplicação.
- 6 - As penalidades previstas nos números anteriores são aplicadas até ao montante máximo de 20% do preço contratual.
- 7 - As penalidades previstas nos números anteriores têm a natureza de cláusula penal indemnizatória, mas não prejudicam a possibilidade de o contraente público ser ressarcido pelo dano excedente, no caso de existir.
- 8 - As penalidades são aplicadas por comunicação, por carta registada com aviso de receção, dirigida ao cocontratante.
- 9 - Quando as penalidades aplicadas excederem o limite previsto no n.º 6 pode o contraente público considerar o contrato como definitivamente incumprido, designadamente para efeitos de resolução.
- 10 - No caso de cumprimento defeituoso por causa imputável ao cocontratante, e sem prejuízo da aplicação das penalidades, o contraente público reserva-se ainda ao direito de requisitar a terceiros a prestação dos serviços objeto do contrato, correndo os respetivos custos por conta do cocontratante.

**Cláusula 10.ª**

**Seguros**

- 1 - É da responsabilidade do cocontratante a cobertura, através de contratos de seguro, de todos os riscos próprios da atividade de transporte público coletivo de passageiros, incluindo:
  - a) Seguro de responsabilidade civil por danos corporais e materiais;
  - b) Seguros de acidentes de trabalho ou outros que se revelem necessários relativamente à mão-de-obra empregue na prestação de serviços.
  - c) Seguro automóvel efetuado nos termos da legislação em vigor.
- 2 - O contraente público pode, sempre que entender conveniente, exigir prova documental da celebração dos contratos de seguro referidos no número anterior, devendo o cocontratante fornecê-la no prazo 5 dias.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**  
**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

**Cláusula 11.<sup>a</sup>**

**Cessão da posição contratual e subcontratação**

O cocontratante não pode ceder a sua posição no contrato ou subcontratar total ou parcialmente os serviços incluídos no mesmo sem autorização prévia do contraente público.

**Cláusula 12.<sup>a</sup>**

**Contagem dos prazos**

Os prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados.

**Cláusula 13.<sup>a</sup>**

**Comunicações e notificações**

- 1 - Sem prejuízo de acordo em contrário, as notificações e comunicações devem ser dirigidas, nos termos do Código dos Contratos Públicos, para o domicílio ou sede contratual de cada uma das partes, identificados no contrato.
- 2 - Qualquer alteração das informações de contacto constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

**Cláusula 14.<sup>a</sup>**

**Foro competente**

- 1 - Para resolução de quaisquer litígios emergentes do contrato, designadamente relativos à interpretação, execução, incumprimento, invalidade ou resolução do mesmo, é competente o tribunal administrativo de Ponta Delgada, com expressa renúncia a qualquer outro.
- 2 - As partes no contrato podem derrogar o disposto no número anterior por acordo escrito, decidindo submeter à arbitragem algum litígio específico.

**Cláusula 15.<sup>a</sup>**

**Legislação aplicável**

O contrato é regulado pelo disposto no Decreto Legislativo Regional n.º 27/2015/A, de 29 de dezembro, no Código dos Contratos Públicos, o Regulamento (CE) n.º 1370/2007, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007, o artigo 63.º do Decreto Legislativo Regional n.º 1/2020/A, de 8 de janeiro, que adapta à Região Autónoma dos Açores a Lei n.º 52/2015, de 9 de junho, que aprova o Regime Jurídico do Serviço Público de Transporte de Passageiros e demais legislação aplicável.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**  
**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

**CLÁUSULAS TÉCNICAS**

**Cláusula 16.<sup>a</sup>**

**Disposições gerais**

- 1 - Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, o cocontratante fica obrigado, a título principal, a efetuar os serviços de transporte regular coletivo de passageiros na Ilha de Santa Maria, nos termos e nas condições previstas no presente caderno de encargos e respetivos anexos.
- 2 - O serviço de transporte regular coletivo de passageiros tem por objetivo servir as populações dos locais e percursos identificados com um serviço regular e contínuo de transportes públicos de passageiros.
- 3 - O serviço de transporte regular coletivo de passageiros só pode ser prestado por empresas de transportes públicos coletivos rodoviários de passageiros exercida por sociedades comerciais ou cooperativas, licenciadas mediante alvará comprovativo para o exercício da atividade, obtido nos termos do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 3/2001, de 10 de janeiro.
- 4 - Para efeitos do presente contrato, adotam-se os seguintes conceitos:
  - a) “Transporte público ou por conta de outrem”: o transporte de passageiros, oferecido ao público ou a certas categorias de utentes, que não se classifique como particular, nos termos previstos no Decreto-Lei n.º 3/2001, de 10 de janeiro;
  - b) “Serviços regulares”: aqueles que asseguram o transporte de passageiros segundo itinerário, frequência, horário e tarifas predeterminados e em que podem ser tomados e largados passageiros em paragens previamente estabelecidas, nos termos definidos no Decreto-Lei n.º 3/2001, de 10 de janeiro;
  - c) “Autocarro”: o veículo automóvel construído ou adaptado para o transporte de passageiros com lotação superior a nove lugares, incluindo o condutor, nos termos definidos no Decreto-Lei n.º 3/2001, de 10 de janeiro;
  - d) “Intermunicipal”: serviço público de transporte de passageiros que visa satisfazer as necessidades de deslocação entre diferentes municípios ou concelhos de uma ilha, nos termos definidos no artigo 63.º do Decreto Legislativo Regional n.º 1/2020/A, de 8 de janeiro;
  - e) “Municipal suburbano”: o serviço público de transporte de passageiros que visa satisfazer as necessidades de deslocação fora da área urbana de um município, entendendo-se como tal o que se desenvolve integralmente ou maioritariamente fora da respetiva área urbana da



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

sede de concelho, nos termos definidos no artigo 63.º do Decreto Legislativo Regional n.º 1/2020/A, de 8 de janeiro;

- f) “Municipal urbano”: o serviço público de transporte de passageiros que visa satisfazer as necessidades de deslocação dentro da área urbana de um município, entendendo-se como tal o que se desenvolve integralmente ou maioritariamente dentro da respetiva área urbana da sede de concelho, nos termos definidos no artigo 63.º do Decreto Legislativo Regional n.º 1/2020/A, de 8 de janeiro.

**Cláusula 17.<sup>a</sup>**

**Horários e itinerários**

- 1 - Os itinerários e a cadência horária (horários) referentes a cada carreira (circuito) são os apresentados no anexo I.
- 2 - A quilometragem anual prevista para realização dos horários e itinerários a que se refere o número anterior são apresentados no anexo VI.
- 3 - As carreiras e horários identificados só podem ser alterados pelo contraente público, mediante comunicação escrita ao cocontratante, com a antecedência mínima de 8 dias úteis.
- 4 - As carreiras e horários poderão ser pontualmente alterados sempre que por motivos não imputáveis ao cocontratante, tal se justifique.
- 5 - Considera-se motivos não imputáveis ao cocontratante a impossibilidade de circulação numa via (imposta por sinalização ou motivos de obras) ou por motivos de força maior.
- 6 - Sempre que a alteração dos percursos implicar uma alteração contratual em mais de 10% da quilometragem o contrato poderá ser revisto nos termos da cláusula 8.<sup>a</sup>.
- 7 - O cocontratante pode efetuar, pontualmente, ou a título permanente, novos horários e carreiras além dos contratualmente estabelecidos, decorrendo neste caso por conta do mesmo qualquer custo e responsabilidade pelo serviço.
- 8 - O cocontratante poderá ajustar os itinerários e horários das carreiras regulares a realizar em período escolar, em função das necessidades do sistema escolar, devendo para tal, no início de cada ano letivo, reunir com os conselhos executivos das respetivas escolas.
- 9 - O cocontratante obriga-se a reforçar o número de lugares/autocarros de um circuito, sempre que a procura pelos utentes ultrapasse a capacidade em termos de lugares oferecidos, com especial incidência no período escolar.
- 10 - Para efeitos do disposto no número anterior, o cocontratante pode realizar carreiras em regime de desdobramento.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

- 11 - A prestação de serviços ocorre de 2.<sup>a</sup> feira a sábado, com exceção dos feriados nacionais, regionais e municipal e da carreira 5 efetuada em horário verão (1 de julho a 15 de setembro).
- 12 - Considera-se horário diurno o período compreendido entre as 7:00 horas e as 20:00 horas.
- 13 - Sem prejuízo do disposto nos números 1, 11, 12, a carreira 4 é efetuada 3 vezes por semana conforme horário do serviço marítimo de passageiros inter-ilhas, sendo anualmente revisto os dias e horários em função da programação da operação de sazonal da Atlânticoline para cada ano.

**Cláusula 18.<sup>a</sup>**

**Publicitação de horários e carreiras**

- 1 - O cocontratante obriga-se a fixar nas paragens os horários e itinerários das carreiras objeto da prestação de serviços, os quais devem ser intuitivos e perceptíveis à generalidade dos utentes, devendo ainda conter a indicação da rede, redigidos em Português e Inglês.
- 2 - Os horários e itinerários das carreiras a que alude o número anterior deverão possuir as dimensões adequadas, fixadas em local visível e devidamente protegidos contra intempéries e atos de vandalismo.
- 3 - O cocontratante, no prazo máximo de 30 dias após entrada em vigor do contrato, entregará ao contraente público para efeitos de aprovação, o projeto de horários e itinerários e a indicação dos materiais a utilizar, o qual deverá ser aprovado por esta no prazo máximo de 30 dias.
- 4 - Os horários e itinerários aprovados pelo contraente público têm de estar fixados pelo cocontratante no prazo máximo de 30 dias após a referida aprovação.
- 5 - O cocontratante obriga-se ainda, no prazo máximo de 6 meses após a entrada em vigor do contrato, à divulgação dos horários, itinerários e tarifários em sítio da Internet a indicar/criar para o efeito.
- 6 - No caso previsto no n.º 3 da cláusula 17.<sup>a</sup>, o cocontratante dispõe de 8 dias, após a comunicação do contraente público, para fixar os novos horários e itinerários.

**Cláusula 19.<sup>a</sup>**

**Veículos afetos ao serviço**

- 1 - Os veículos a utilizar na prestação de serviços devem estar devidamente licenciados e homologados nos termos da legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 58/2004, de 19 de março) para a atividade de transporte coletivo de passageiros.
- 2 - Os autocarros a afetar à prestação de serviços deverão ser os adequados aos circuitos e população a servir e deverão obedecer às tipologias de veículos conforme anexo V.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

- 3 - O contraente público pode solicitar a substituição de autocarro, caso verifique a desadequação, em termos de características e lotação do mesmo, ao circuito.
- 4 - É da responsabilidade do cocontratante a identificação dos autocarros utilizados na execução do contrato, mediante inscrição de logótipo e/ou denominação social da empresa.
- 5 - É da responsabilidade do cocontratante a identificação, em zona frontal do autocarro, da carreira a que o veículo se encontra afeto.
- 6 - O cocontratante obriga-se a manter os autocarros utilizados no serviço em boas condições de limpeza e higiene, bem como a cumprir todos os requisitos de segurança legalmente estabelecidos.
- 7 - A idade média da frota de autocarros a afetar à exploração não poderá ultrapassar os 20 anos, contados da data de atribuição da primeira matrícula.

**Cláusula 20.<sup>a</sup>**

**Tarifas e Títulos de Transporte**

- 1 - O cocontratante fica obrigado a disponibilizar os títulos de transporte e a praticar os descontos comerciais indicados no anexo II.
- 2 - As tarifas de bordo aprovadas para cada carreira, em vigor para o ano de 2020, são as constantes do anexo III.
- 3 - Considera-se percurso efetuado a distância percorrida pelo utente entre o ponto de partida e o local de chegada (local de destino).

**Cláusula 21.<sup>a</sup>**

**Pessoal afeto à prestação do serviço**

- 1 - O cocontratante fica obrigado a admitir no quadro da empresa os funcionários do consórcio constituído pelas empresas Varela & C.<sup>a</sup> Lda, Auto Viação Micaelense, Lda e Caetano Raposo e Pereiras, Lda, sob a designação comercial de “Transportes de Santa Maria” (TSM), atual prestador do serviço público, constantes do anexo VII.
- 2 - O cocontratante fica ainda obrigado a cumprir os regimes salariais dos funcionários a que alude o número anterior, nomeadamente em termos de vencimento base e diuturnidades, de acordo com a Convenção Coletiva de Trabalho do sector.
- 3 - O cocontratante complementa o seu quadro de pessoal com a contratualização de outros funcionários que se revelem necessários à boa prossecução do objeto da presente prestação de serviços.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**  
**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

- 4 - Os condutores afetos à prestação de serviço deverão possuir as necessárias habilitações profissionais, comprovadas pela titularidade de título de condução válido para a categoria do veículo a que conduz.

**Cláusula 22.<sup>a</sup>**

**Locais de venda de títulos de transporte**

- 1 - O cocontratante fica obrigado a dispor, pelo menos, de um posto de atendimento, de informação ao utente e de venda de passes e demais bilhetes pré-adquiridos.
- 2 - O posto de atendimento a que alude o número anterior, quando integrado em edifício com outras valências da empresa adjudicatária, deverá possuir espaço próprio, delimitado e reservado ao atendimento ao público.

**Cláusula 23.<sup>a</sup>**

**Sistema de bilhética**

- 1 - Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, o cocontratante fica obrigado a implementar o sistema de bilhética desmaterializada cuja as especificações técnicas e arquitetura são as constantes do anexo VIII.
- 2 - O sistema de bilhética será implementado por fases, correspondendo a Fase 0 ao início do contrato, a Fase 1 aos pressupostos desse sistema no 4.º ano de vigência do contrato e a Fase 2 deverá ser implementada até 6 meses após indicação do contraente público, conforme previsto no anexo VIII.
- 3 - A título acessório, o cocontratante fica ainda obrigado, designadamente, a recorrer a todos os meios humanos, materiais e informáticos que sejam necessários e adequados à prestação do serviço, bem como ao estabelecimento do sistema de organização necessário à perfeita e completa execução do sistema a implementar.

**Cláusula 24.<sup>a</sup>**

**Estatísticas e fiscalização**

- 1 - O contraente público procede ao acompanhamento da execução do contrato, podendo designadamente:
  - a) Solicitar esclarecimentos quanto à execução do contrato;
  - b) Efetuar vistorias ou inspeções para verificar o estado dos autocarros ou as condições em que o serviço de transporte público coletivo é executado;
  - c) Propor medidas de melhoramento da execução do contrato.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

- 2 - O cocontratante faculta, gratuitamente, a entrada dos representantes do contraente público em ação de fiscalização nas carreiras objeto do contrato, bem como a informação necessária aos trabalhos de fiscalização.
- 3 - O cocontratante obriga-se ainda a fornecer a informação do sistema de bilhética no modelo de dados referido no anexo VIII.
- 4 - Até à entrada em funcionamento do sistema de bilhética a que se refere o número anterior, o cocontratante enviará mensalmente o resumo dos passageiros transportados por mês nas diferentes carreiras.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**  
**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

# **ANEXOS**



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**ANEXO I**  
**HORÁRIOS/ITINERÁRIOS/PARAGENS**

**Carreira 1 – Malbusca - Vila do Porto (Período Não Escolar)**

**Horários**  
**2ª a 6ª Feira**  
**Período não escolar**

| Sentido de Circulação: |                          | Malbusca |         | -> Vila do Porto |             |
|------------------------|--------------------------|----------|---------|------------------|-------------|
| Carreira               | Descrição                | Horário  |         | Extensão<br>(Km) | Observações |
|                        |                          | Partida  | Chegada |                  |             |
| 1                      | Malbusca – Vila do Porto | 07:00    | 08:00   | 42,6             |             |
| 1                      | Malbusca – Vila do Porto | 13:50    | 14:45   | 42,6             |             |

| Sentido de Circulação: |                          | Vila do Porto |         | ->               | Malbusca    |
|------------------------|--------------------------|---------------|---------|------------------|-------------|
| Carreira               | Descrição                | Horário       |         | Extensão<br>(Km) | Observações |
|                        |                          | Partida       | Chegada |                  |             |
| 1                      | Vila do Porto - Malbusca | 12:40         | 13:40   | 42,6             |             |
| 1                      | Vila do Porto - Malbusca | 18:30         | 19:30   | 42,6             |             |

**Horários**  
**Sábado**  
**Ambos Períodos**

| Sentido de Circulação: |                          | Malbusca |         | ->               | Vila do Porto |  |
|------------------------|--------------------------|----------|---------|------------------|---------------|--|
| Carreira               | Descrição                | Horário  |         | Extensão<br>(Km) | Observações   |  |
|                        |                          | Partida  | Chegada |                  |               |  |
| 1                      | Malbusca – Vila do Porto | 07:00    | 08:00   | 42,6             |               |  |

| Sentido de Circulação: |                          | Vila do Porto -> Malbusca |         |               |             |
|------------------------|--------------------------|---------------------------|---------|---------------|-------------|
| Carreira               | Descrição                | Horário                   |         | Extensão (Km) | Observações |
|                        |                          | Partida                   | Chegada |               |             |
| 1                      | Vila do Porto - Malbusca | 12:40                     | 13:40   | 42.6          |             |



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**Carreira 1 e 1 A – Malbusca - Vila do Porto (Período Escolar)**

**Horários**

**2ª, 3ª, 5ª e 6ª Feira**

**Período escolar**

| Sentido de Circulação: |                          | Malbusca -> |         | Vila do Porto    |             |
|------------------------|--------------------------|-------------|---------|------------------|-------------|
| Carreira               | Descrição                | Horário     |         | Extensão<br>(Km) | Observações |
|                        |                          | Partida     | Chegada |                  |             |
| 1 A                    | Malbusca – Vila do Porto | 07:00       | 08:00   | 32,2             |             |
| 1                      | Malbusca – Vila do Porto | 13:50       | 14:45   | 46,2             |             |
| 1                      | Malbusca – Vila do Porto | 17:15       | 18:15   | 46.2             |             |

| Sentido de Circulação: |                          | Vila do Porto |         | ->               | Malbusca    |
|------------------------|--------------------------|---------------|---------|------------------|-------------|
| Carreira               | Descrição                | Horário       |         | Extensão<br>(Km) | Observações |
|                        |                          | Partida       | Chegada |                  |             |
| 1                      | Vila do Porto - Malbusca | 12:40         | 13:40   | 46,2             |             |
| 1 A                    | Vila do Porto - Malbusca | 16:10         | 17:10   | 32,2             |             |
| 1                      | Vila do Porto - Malbusca | 18:30         | 19:30   | 46,2             |             |

**Carreira 1 e 1 A – Malbusca - Vila do Porto (Período Escolar)**

**Horários**

**4ª Feira**

**Período escolar**

| Sentido de Circulação: |                          | Malbusca |         | ->               | Vila do Porto |  |
|------------------------|--------------------------|----------|---------|------------------|---------------|--|
| Carreira               | Descrição                | Horário  |         | Extensão<br>(Km) | Observações   |  |
|                        |                          | Partida  | Chegada |                  |               |  |
| 1 A                    | Malbusca – Vila do Porto | 07:00    | 08:00   | 32,2             |               |  |
| 1                      | Malbusca – Vila do Porto | 13:50    | 14:45   | 46,2             |               |  |
| 1                      | Malbusca – Vila do Porto | 17:15    | 18:15   | 46,2             |               |  |

| Sentido de Circulação: |                          | Vila do Porto |         | ->               | Malbusca    |  |
|------------------------|--------------------------|---------------|---------|------------------|-------------|--|
| Carreira               | Descrição                | Horário       |         | Extensão<br>(Km) | Observações |  |
|                        |                          | Partida       | Chegada |                  |             |  |
| 1                      | Vila do Porto - Malbusca | 12:40         | 13:40   | 46,2             |             |  |
| 1 A                    | Vila do Porto - Malbusca | 13:40         | 14:40   | 32,2             |             |  |
| 1                      | Vila do Porto - Malbusca | 16:10         | 17:10   | 46,2             |             |  |
| 1                      | Vila do Porto - Malbusca | 18:30         | 19:30   | 46,2             |             |  |



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**Carreira 1**



**Carreira 1A**





REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**Carreira 2 – Santa Barbara - Vila do Porto (Período Escolar)**

**Horários**

**2ª, 3ª, 5ª e 6ª Feira**

**Período escolar**

| Sentido de Circulação: |                             | Stª Barbara |         | ->               | Vila do Porto |  |
|------------------------|-----------------------------|-------------|---------|------------------|---------------|--|
| Carreira               | Descrição                   | Horário     |         | Extensão<br>(Km) | Observações   |  |
|                        |                             | Partida     | Chegada |                  |               |  |
| 2                      | Stª Barbara – Vila do Porto | 07:15       | 08:00   | 18,3             |               |  |

| Sentido de Circulação: |                             | Vila do Porto |         | ->               | Stª Barbara |  |
|------------------------|-----------------------------|---------------|---------|------------------|-------------|--|
| Carreira               | Descrição                   | Horário       |         | Extensão<br>(Km) | Observações |  |
|                        |                             | Partida       | Chegada |                  |             |  |
| 2                      | Vila do Porto – Stª Barbara | 16:10         | 15:10   | 18,3             |             |  |

**Carreira 2 – Santa Barbara - Vila do Porto (Período Escolar)**

**Horários**

**4ª Feira**

**Período escolar**

| Sentido de Circulação: |                             | Stª Barbara |         | ->               | Vila do Porto |
|------------------------|-----------------------------|-------------|---------|------------------|---------------|
| Carreira               | Descrição                   | Horário     |         | Extensão<br>(Km) | Observações   |
|                        |                             | Partida     | Chegada |                  |               |
| 2                      | Stª Barbara – Vila do Porto | 07:15       | 08:00   | 18,3             |               |

| Sentido de Circulação: |                             | Vila do Porto |         | ->               | Stª Barbara |
|------------------------|-----------------------------|---------------|---------|------------------|-------------|
| Carreira               | Descrição                   | Horário       |         | Extensão<br>(Km) | Observações |
|                        |                             | Partida       | Chegada |                  |             |
| 2                      | Vila do Porto – Stª Barbara | 13:40         | 14:40   | 18,3             |             |



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

**Carreira 2**





REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**Carreira 3 e 3 A – Paul – Cais de Vila do Porto**  
**Horários**  
**2ª a 6ª Feira**

**Sentido de Circulação:** Cais de Vila do Porto -> Paul

| Carreira | Descrição                    | Horário |         | Extensão (Km) | Observações |
|----------|------------------------------|---------|---------|---------------|-------------|
|          |                              | Partida | Chegada |               |             |
| 3 A      | Cais de Vila do Porto - Paul | 07:30   | 07:55   | 19,3          |             |
| 3        | Cais de Vila do Porto - Paul | 08:30   | 08:55   | 14,9          |             |
| 3        | Cais de Vila do Porto - Paul | 10:30   | 10:55   | 14,9          |             |
| 3 A      | Cais de Vila do Porto - Paul | 11:30   | 11:55   | 19,3          |             |
| 3        | Cais de Vila do Porto - Paul | 12:30   | 12:55   | 14,9          |             |
| 3 A      | Cais de Vila do Porto - Paul | 13:30   | 13:55   | 19,3          |             |
| 3        | Cais de Vila do Porto - Paul | 14:30   | 14:55   | 14,9          |             |
| 3        | Cais de Vila do Porto - Paul | 16:30   | 16:55   | 14,9          |             |
| 3 A      | Cais de Vila do Porto - Paul | 17:30   | 17:55   | 19,3          |             |

**Sentido de Circulação:** Paul -> Cais de Vila do Porto

| Carreira | Descrição                    | Horário |         | Extensão (Km) | Observações |
|----------|------------------------------|---------|---------|---------------|-------------|
|          |                              | Partida | Chegada |               |             |
| 3 A      | Paul – Cais de Vila Do Porto | 08:05   | 08:30   | 19,3          |             |
| 3        | Paul – Cais de Vila Do Porto | 09:05   | 09:30   | 14,9          |             |
| 3        | Paul – Cais de Vila Do Porto | 11:05   | 11:30   | 14,9          |             |
| 3 A      | Paul – Cais de Vila Do Porto | 12:05   | 12:30   | 19,3          |             |
| 3        | Paul – Cais de Vila Do Porto | 13:05   | 13:30   | 14,9          |             |
| 3 A      | Paul – Cais de Vila Do Porto | 14:05   | 14:30   | 19,3          |             |
| 3        | Paul – Cais de Vila Do Porto | 15:05   | 15:30   | 14,9          |             |
| 3        | Paul – Cais de Vila Do Porto | 17:05   | 13:30   | 14,9          |             |
| 3 A      | Paul – Cais de Vila Do Porto | 18:05   | 18:30   | 19,3          |             |



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**Carreira 3 e 3 A – Paul – Cais de Vila do Porto**  
**Horários**  
**Sábado**

| Sentido de Circulação: |                              | Cais de Vila do Porto |         | ->               | Paul        |
|------------------------|------------------------------|-----------------------|---------|------------------|-------------|
| Carreira               | Descrição                    | Horário               |         | Extensão<br>(Km) | Observações |
|                        |                              | Partida               | Chegada |                  |             |
| 3 A                    | Cais de Vila do Porto - Paul | 07:30                 | 07:55   | 19,3             |             |
| 3                      | Cais de Vila do Porto - Paul | 08:30                 | 08:55   | 14,9             |             |
| 3                      | Cais de Vila do Porto - Paul | 10:30                 | 10:55   | 14,9             |             |
| 3 A                    | Cais de Vila do Porto - Paul | 11:30                 | 11:55   | 19,3             |             |
| 3                      | Cais de Vila do Porto - Paul | 12:30                 | 12:55   | 14,9             |             |

| Sentido de Circulação: |                              | Paul    |         | ->               | Cais de Vila do Porto |
|------------------------|------------------------------|---------|---------|------------------|-----------------------|
| Carreira               | Descrição                    | Horário |         | Extensão<br>(Km) | Observações           |
|                        |                              | Partida | Chegada |                  |                       |
| 3 A                    | Paul – Cais de Vila Do Porto | 08:05   | 08:30   | 19,3             |                       |
| 3                      | Paul – Cais de Vila Do Porto | 09:05   | 09:30   | 14,9             |                       |
| 3                      | Paul – Cais de Vila Do Porto | 11:05   | 11:30   | 14,9             |                       |
| 3 A                    | Paul – Cais de Vila Do Porto | 12:05   | 12:30   | 19,3             |                       |
| 3                      | Paul – Cais de Vila Do Porto | 13:05   | 13:30   | 14,9             |                       |

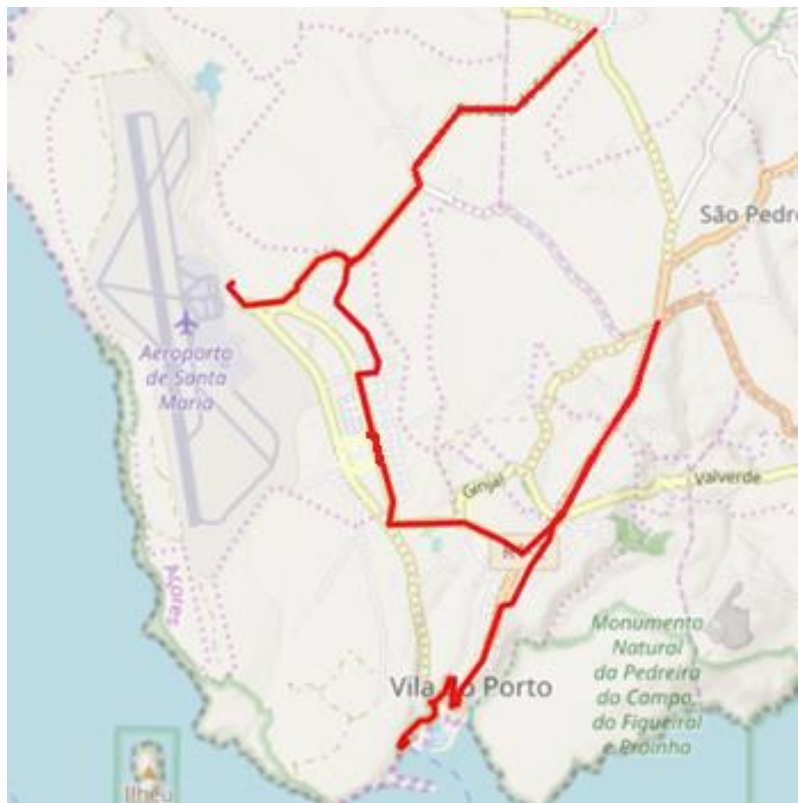


REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

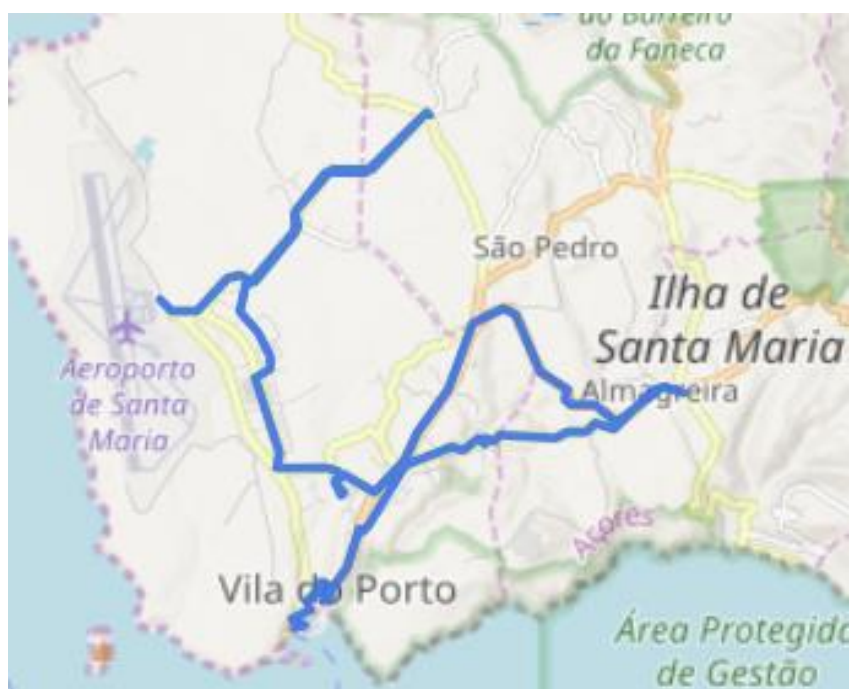
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

### Carreira 3



### Carreira 3 A





REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**Carreira 4 – Cais de Vila do Porto - Hotéis**

**Horários**

**Efetuada 3 vezes por semana conforme horário do serviço marítimo de passageiros inter-ilhas\***

| Sentido de Circulação: |                                | Hotéis  |         | -> | Cais de Vila do Porto |             |
|------------------------|--------------------------------|---------|---------|----|-----------------------|-------------|
| Carreira               | Descrição                      | Horário |         |    | Extensão (Km)         | Observações |
|                        |                                | Partida | Chegada |    |                       |             |
| 4                      | Hotéis – Cais de Vila Do Porto | 10:00   | 10:30   |    | 10,3                  |             |
| 4                      | Hotéis – Cais de Vila Do Porto | 18:00   | 18:30   |    | 10,3                  |             |
| 4                      | Hotéis – Cais de Vila Do Porto | 20:00   | 20:30   |    | 10,3                  |             |

| Sentido de Circulação: |                                | Cais de Vila do Porto |         | -> | Hotéis        |             |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------|---------|----|---------------|-------------|
| Carreira               | Descrição                      | Horário               |         |    | Extensão (Km) | Observações |
|                        |                                | Partida               | Chegada |    |               |             |
| 4                      | Cais de Vila do Porto - Hotéis | 11:15                 | 11:45   |    | 10,3          |             |
| 4                      | Cais de Vila do Porto - Hotéis | 19:15                 | 19:45   |    | 10,3          |             |
| 4                      | Cais de Vila do Porto - Hotéis | 21:45                 | 22:15   |    | 10,3          |             |



**\*Nota:** os dias e horários poderão ser alterados em função da programação da operação sazonal da Atlanticoline para cada ano.



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**Carreira 5 – Praia - Anjos**

**Horários**

**Todos os dias de 1 de julho a 15 de setembro**

**Sentido de Circulação:**

**Praia**

**->**

**Anjos**

| Carreira | Descrição     | Horário |         | Extensão<br>(Km) | Observações |
|----------|---------------|---------|---------|------------------|-------------|
|          |               | Partida | Chegada |                  |             |
| 5        | Praia - Anjos | 10:30   | 11:10   | 18,9             |             |
| 5        | Praia - Anjos | 14:00   | 14:40   | 18,9             |             |
| 5        | Praia - Anjos | 18:30   | 19:10   | 18,9             |             |

**Carreira 5 A – Paul - Praia**

**Horários**

**Todos os dias de 1 de julho a 15 de setembro**

**Sentido de Circulação:**

**Paul**

**->**

**Praia**

| Carreira | Descrição    | Horário |         | Extensão<br>(Km) | Observações |
|----------|--------------|---------|---------|------------------|-------------|
|          |              | Partida | Chegada |                  |             |
| 5 A      | Paul - Praia | 9:45    | 10:25   | 17,2             |             |
| 5 A      | Paul - Praia | 13:15   | 13:55   | 17,2             |             |
| 5 A      | Paul - Praia | 17:45   | 18:25   | 17,2             |             |

**Carreira 5 B – Anjos – Quatro Canadas**

**Horários**

**Todos os dias de 1 de julho a 15 de setembro**

**Sentido de Circulação:**

**Praia**

**->**

**Anjos**

| Carreira | Descrição              | Horário |         | Extensão<br>(Km) | Observações |
|----------|------------------------|---------|---------|------------------|-------------|
|          |                        | Partida | Chegada |                  |             |
| 5 B      | Anjos – Quatro Canadas | 11:15   | 11:50   | 12,6             |             |
| 5 B      | Anjos – Quatro Canadas | 14:45   | 15:20   | 12,6             |             |
| 5 B      | Anjos – Quatro Canadas | 19:15   | 19:50   | 12,6             |             |



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**





## REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

### SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

#### FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

| 1 | 1 A | 2 | Paragens                    |
|---|-----|---|-----------------------------|
| ● | ●   |   | Alem                        |
| ● | ●   |   | Malbusca 1                  |
| ● | ●   |   | Lagoa                       |
| ● | ●   |   | Malbusca 2                  |
| ● | ●   |   | Glória (entrada)            |
| ● | ●   |   | Nossa Senhora da Gloria     |
| ● | ●   |   | Cilindro                    |
| ● | ●   |   | Fonte de Jordão             |
| ● | ●   |   | Monte Terras de Raposo      |
| ● | ●   |   | Terras de Raposo            |
| ● | ●   |   | Curva das Patas             |
| ● | ●   |   | Calheta                     |
| ● | ●   |   | Calheta 1                   |
| ● | ●   |   | Lavadores                   |
| ● | ●   |   | Calheta 2                   |
| ● | ●   |   | Vela                        |
| ● | ●   |   | Vela 1                      |
| ● | ●   |   | Santo Espírito Centro       |
| ● | ●   |   | Santo Espírito Cooperativa  |
| ● | ●   |   | Loural 1                    |
| ● |     |   | Cruz                        |
| ● |     |   | Almas                       |
| ● |     |   | Santo António               |
| ● |     |   | Azenha 2                    |
| ● | ●   |   | Azenha 1                    |
| ● | ●   |   | Azenha 2                    |
| ● | ●   |   | Santo António               |
| ● | ●   |   | Almas                       |
| ● | ●   |   | Cruz                        |
| ● | ●   |   | Loural 1                    |
| ● | ●   |   | Loural 2                    |
| ● | ●   |   | Almagrinha (entrada)        |
| ● | ●   |   | Loural 3                    |
| ● | ●   |   | Fontinhas                   |
| ● | ●   | ● | Casa dos Picos              |
|   | ●   |   | Paredões                    |
| ● |     | ● | Arrebetão 1                 |
| ● |     | ● | Arrebetão 2                 |
| ● |     | ● | Tira                        |
| ● |     | ● | Ramal                       |
| ● |     | ● | Santa Bárbara Centro        |
| ● |     | ● | Entrada do Norte            |
| ● |     | ● | Poço Grande                 |
| ● |     | ● | Poço Grande 1               |
| ● |     | ● | Lagos                       |
| ● |     | ● | Feteiras de Santa Bárbara 1 |
| ● |     | ● | Feteiras de Santa Bárbara 2 |
| ● |     | ● | Lagoinhas                   |
| ● |     | ● | Feteiras de São Pedro 1     |
| ● |     | ● | Feteiras de São Pedro 2     |
| ● |     | ● | Fátima                      |
| ● |     | ● | Fátima 1                    |
| ● |     | ● | Bananeiras                  |
| ● |     | ● | Chã João Tomé 1             |
| ● |     | ● | Chã João Tomé 2             |
| ● |     | ● | Chã João Tomé 3             |
| ● |     | ● | Entrada do Alto             |
|   |     | ● | Ribeira do Engenho          |
|   |     | ● | Escola de São Pedro         |
|   |     | ● | Pontes                      |
|   |     | ● | Largo de São Pedro          |
|   |     | ● | Posto Agrícola              |
| ● |     |   | Fonte de João Luis          |
|   | ●   |   | Fonte Nova                  |
|   | ●   |   | Ladeiras do Nascente        |
| ● | ●   |   | Clotilde                    |
| ● | ●   |   | Largo P.e Serafim de Chaves |
| ● | ●   |   | Escola Primária             |
| ● | ●   |   | Falcão                      |
| ● | ●   |   | Covas                       |
| ● | ●   |   | Graça                       |
| ● | ●   |   | São José                    |
| ● | ●   | ● | Quatro Canadas              |
| ● | ●   | ● | Pedras de São Pedro         |
| ● | ●   | ● | Mãe de Deus                 |
| ● | ●   | ● | Santo Antão                 |
| ● | ●   | ● | Polícia                     |
| ● | ●   | ● | Escola Básica               |
| ● | ●   | ● | Farmácia                    |

| 3 | 3 A | Paragens                      |
|---|-----|-------------------------------|
| ● | ●   | Cais Vila Porto               |
| ● | ●   | Entrada da Marina             |
| ● | ●   | Terreiro                      |
| ● | ●   | Igreja Matriz                 |
| ● | ●   | Mascote                       |
| ● | ●   | Farmácia                      |
| ● | ●   | Entrada Bairro Novo da Lomba  |
| ● | ●   | R. da Lomba (escola Primária) |
| ● | ●   | José Carvalho                 |
| ● | ●   | Santo Antão                   |
| ● | ●   | Mãe de Deus                   |
| ● | ●   | Pedras de São Pedro           |
| ● |     | Quatro Canadas                |
| ● |     | Pedras de São Pedro           |
| ● |     | Mãe de Deus                   |
|   | ●   | Quatro Canadas                |
|   | ●   | São José                      |
|   | ●   | Graça                         |
|   | ●   | Covas                         |
|   | ●   | Falcão                        |
|   | ●   | Escola Primária               |
|   | ●   | Largo P.e Serafim de Chaves   |
|   | ●   | Clotilde                      |
|   | ●   | Largo P.e Serafim de Chaves   |
|   | ●   | Escola Primária               |
|   | ●   | Falcão                        |
|   | ●   | Carreira                      |
|   | ●   | Carreira 1                    |
|   | ●   | Valverde                      |
|   | ●   | Valverde 1                    |
|   | ●   | Valverde 2                    |
| ● | ●   | Santo Antão                   |
| ● | ●   | Rua D.Leandres Chaves         |
| ● | ●   | Polícia                       |
| ● | ●   | Escola Básica                 |
| ● | ●   | Centro de Saúde               |
| ● | ●   | Cooperativa                   |
| ● | ●   | Cooperativa 1                 |
| ● | ●   | Rua Angra do Heroísmo         |
| ● | ●   | Bairro da Nav                 |
| ● | ●   | Igreja do Aeroporto           |
| ● | ●   | Parque Infantil               |
| ● | ●   | Hotel de Santa Maria          |
| ● | ●   | Bela Vista                    |
| ● | ●   | Brasília                      |
| ● | ●   | Aeroporto                     |
| ● | ●   | Brasília                      |
| ● | ●   | Bela Vista                    |
| ● | ●   | Santana 1                     |
| ● | ●   | Santana                       |
| ● | ●   | Santana 2                     |
| ● | ●   | Paul                          |

| 5 | 5 A | 5 B | Paragens                    |
|---|-----|-----|-----------------------------|
| ● | ●   |     | Praia                       |
| ● | ●   |     | Cruzamento de Malbusca      |
| ● | ●   |     | Brejo                       |
| ● | ●   |     | Brejo do Meio               |
| ● | ●   |     | Clotilde                    |
| ● | ●   |     | Largo P.e Serafim de Chaves |
| ● | ●   |     | Falcão                      |
| ● | ●   |     | Covas                       |
| ● | ●   |     | Graça                       |
| ● | ●   | ●   | Quatro Canadas              |
| ● | ●   | ●   | Pedras de São Pedro         |
| ● | ●   | ●   | Mãe de Deus                 |
| ● | ●   | ●   | Santo Antão                 |
| ● | ●   | ●   | Rua D. Leandres Chaves      |
| ● | ●   | ●   | Polícia                     |
| ● | ●   | ●   | Farmácia                    |
| ● | ●   | ●   | Mascote                     |
| ● | ●   | ●   | Igreja Matriz               |
| ● | ●   | ●   | Terreiro                    |
| ● | ●   | ●   | Entrada da Marina           |
| ● | ●   | ●   | Cais Vila Porto             |
| ● | ●   | ●   | Zona Industrial             |
| ● | ●   | ●   | Açucareiro                  |
| ● | ●   | ●   | Cooperativa                 |
| ● | ●   | ●   | cooperativa 1               |
| ● | ●   | ●   | Rua Angra do Heroísmo       |
| ● | ●   | ●   | Bairro da Nav               |
| ● | ●   | ●   | Igreja do Aeroporto         |
| ● | ●   | ●   | Parque Infantil             |
| ● | ●   | ●   | Hotel de Santa Maria        |
| ● | ●   | ●   | Santana 1                   |
| ● | ●   | ●   | Santana                     |
| ● | ●   | ●   | Santana 2                   |
| ● | ●   | ●   | Paul                        |
| ● |     | ●   | Anjos                       |

| 4 | Paragens             |
|---|----------------------|
| ● | Cais Vila Porto      |
| ● | Terreiro             |
| ● | Mascote              |
| ● | Farmácia             |
| ● | Hotel Praia de Lobos |
| ● | Hotel Colombo        |
| ● | Hotel Santa Maria    |



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**Itinerário e Paragens (Km e Coordenadas GPS)**

**Carreira 1 (Período não escolar)  
Malbusca - Vila do Porto**

| P  | Itinerário                 | Km   | Acumulado | Coordenadas WGS84 |          |
|----|----------------------------|------|-----------|-------------------|----------|
|    |                            |      |           | N                 | E        |
| 1  | Alem                       | 0    | 0         | 36.57.02          | 25.04.57 |
| 2  | Malbusca 1                 | 1,40 | 1,40      | 36.56.43          | 25.04.12 |
| 3  | Lagoa                      | 0,40 | 1,80      | 36.56.40          | 25.04.01 |
| 4  | Malbusca 2                 | 0,90 | 2,70      | 36.56.49          | 25.03.33 |
| 5  | Glória (entrada)           | 0,20 | 2,90      | 36.56.52          | 25.02.30 |
| 6  | Nossa Senhora da Gloria    | 0,60 | 3,50      | 36.56.53          | 25.03.08 |
| 7  | Cilindro                   | 0,40 | 3,90      | 36.56.50          | 25.02.53 |
| 8  | Fonte de Jordão            | 0,40 | 4,30      | 36.56.47          | 25.02.41 |
| 9  | Monte Terras de Raposo     | 0,50 | 4,80      | 36.56.55          | 25.02.25 |
| 10 | Terras de Raposo           | 0,80 | 5,60      | 36.56.49          | 25.02.14 |
| 11 | Curva das Patas            | 0,30 | 5,90      | 36.56.45          | 25.02.02 |
| 12 | Calheta                    | 0,40 | 6,30      | 36.56.42          | 25.01.52 |
| 13 | Calheta 1                  | 0,70 | 7,00      | 36.56.30          | 25.01.35 |
| 14 | Lavadores                  | 0,30 | 7,30      | 36.56.23          | 25.01.30 |
| 15 | Calheta 2                  | 0,40 | 7,70      | 36.56.15          | 02.01.19 |
| 16 | Vela                       | 3,60 | 11,30     | 36.56.52          | 25.02.41 |
| 17 | Vela 1                     | 0,40 | 11,70     | 36.56.17          | 25.02.35 |
| 18 | Santo Espírito Centro      | 0,80 | 12,50     | 36.57.21          | 25.02.34 |
| 19 | Santo Espírito Cooperativa | 0,40 | 12,90     | 36.57.24          | 25.02.46 |
| 20 | Loural 1                   | 0,30 | 13,20     | 36.57.32          | 25.02.54 |
| 21 | Cruz                       | 0,40 | 13,60     | 36.57.35          | 25.02.41 |
| 22 | Almas                      | 0,80 | 14,40     | 36.57.52          | 25.02.32 |
| 23 | Santo António              | 0,40 | 14,80     | 36.57.58          | 25.02.44 |
| 24 | Azenha 2                   | 0,50 | 15,30     | 36.58.05          | 25.02.56 |
| 25 | Azenha 1                   | 0,30 | 15,60     | 36.58.13          | 25.03.06 |
| 26 | Azenha 2                   | 0,30 | 15,90     | 36.58.05          | 25.02.56 |
| 27 | Santo António              | 0,50 | 16,40     | 36.57.58          | 25.02.44 |
| 28 | Almas                      | 0,40 | 16,80     | 36.57.52          | 25.02.32 |
| 29 | Cruz                       | 0,80 | 17,60     | 36.57.35          | 25.02.41 |
| 30 | Loural 1                   | 0,40 | 18,00     | 36.57.32          | 25.02.54 |
| 31 | Loural 2                   | 0,60 | 18,60     | 36.57.38          | 25.03.10 |
| 32 | Almagrinha (entrada)       | 0,80 | 19,40     | 36.57.40          | 25.03.37 |
| 33 | Loural 3                   | 0,50 | 19,90     | 36.57.29          | 25.03.43 |
| 34 | Fontinhas                  | 1,80 | 21,70     | 36.57.37          | 25.04.30 |
| 35 | Casa dos Picos             | 1,30 | 23,00     | 36.58.14          | 25.04.55 |
| 36 | Arrebentão 1               | 1,70 | 24,70     | 36.58.40          | 25.04.14 |

**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

| P  | Itinerário                  | Km   | Acumulado | Coordenadas WGS84 |          |
|----|-----------------------------|------|-----------|-------------------|----------|
|    |                             |      |           | N                 | E        |
| 37 | Arrebentão 2                | 0,50 | 25,20     | 36.58.46          | 25.03.57 |
| 38 | Tira                        | 0,40 | 25,60     | 36.58.49          | 25.04.05 |
| 39 | Ramal                       | 0,30 | 25,90     | 36.59.00          | 25.04.01 |
| 40 | Santa Bárbara Centro        | 0,30 | 26,20     | 36.59.08          | 25.04.06 |
| 41 | Entrada do Norte            | 0,30 | 26,50     | 36.59.18          | 25.04.07 |
| 42 | Poço Grande                 | 0,30 | 26,80     | 36.59.25          | 25.04.09 |
| 43 | Poço Grande 1               | 0,30 | 27,10     | 36.59.33          | 25.04.15 |
| 44 | Lagos                       | 0,40 | 27,50     | 36.59.35          | 25.04.27 |
| 45 | Feteiras de Santa Bárbara 1 | 1,00 | 28,50     | 36.59.54          | 25.04.47 |
| 46 | Feteiras de Santa Bárbara 2 | 0,70 | 29,20     | 37.00.06          | 25.05.00 |
| 47 | Lagoinhas                   | 0,80 | 30,00     | 37.00.23          | 25.05.18 |
| 48 | Feteiras de São Pedro 1     | 0,90 | 30,90     | 37.00.24          | 25.05.38 |
| 49 | Feteiras de São Pedro 2     | 0,50 | 31,40     | 37.00.20          | 25.05.57 |
| 50 | Fátima                      | 0,60 | 32,00     | 37.00.08          | 25.06.13 |
| 51 | Fátima 1                    | 0,40 | 32,40     | 36,59,58          | 25,06,23 |
| 52 | Bananeiras                  | 0,40 | 32,80     | 36.59.52          | 25.06.29 |
| 53 | Chã João Tomé 1             | 0,70 | 33,50     | 36.59.40          | 25.06.32 |
| 54 | Chã João Tomé 2             | 0,40 | 33,90     | 36.59.31          | 25.06.29 |
| 55 | Chã João Tomé 3             | 0,30 | 34,20     | 36.59.24          | 25.06.33 |
| 56 | Entrada do Alto             | 0,50 | 34,70     | 36.59.09          | 25.06.32 |
| 57 | Fonte de João Luis          | 2,10 | 36,80     | 36.58.13          | 25.06.23 |
| 58 | Clotilde                    | 0,40 | 37,20     | 36.57.57          | 25.06.24 |
| 59 | Largo Pde Serafim Chaves    | 0,20 | 37,40     | 36.57.59          | 25.06.33 |
| 60 | Escola Primária             | 0,30 | 37,70     | 36.57.53          | 25.06.41 |
| 61 | Falcão                      | 0,30 | 38,00     | 36.58.48          | 25.06.50 |
| 62 | Covas                       | 0,30 | 38,30     | 36.57.53          | 25.07.01 |
| 63 | Graça                       | 0,50 | 38,80     | 36.58.02          | 25.07.18 |
| 64 | São José                    | 0,80 | 39,60     | 36.58.24          | 25.07.32 |
| 65 | Quatro Canadas              | 0,40 | 40,00     | 36.58.17          | 25.07.49 |
| 66 | Pedras de São Pedro         | 0,70 | 40,70     | 36.57.58          | 25.07.59 |
| 67 | Mãe de Deus                 | 0,50 | 41,20     | 36.57.45          | 25.08.09 |
| 68 | Santo Antão                 | 0,50 | 41,70     | 36.57.33          | 25.08.17 |
| 69 | Polícia                     | 0,40 | 42,10     | 36.57.26          | 25.08.27 |
| 70 | Farmácia                    | 0,50 | 42,60     | 36.57.11          | 25.08.35 |

|                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| <b>Total do Percurso 1</b> | <b>42,60 Km</b> |
|----------------------------|-----------------|

P - Percurso

Coordenadas em WGS84 das paragens existentes de fácil visualização no Google Earth



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**Carreira 1 A (Período escolar)**

**Malbusca - Vila do Porto**

| P  | Itinerário                 | Km   | Acumulado | Coordenadas WGS84 |          |
|----|----------------------------|------|-----------|-------------------|----------|
|    |                            |      |           | N                 | E        |
| 1  | Além                       | 0    | 0         | 36.57.02          | 25.04.57 |
| 2  | Malbusca 1                 | 1,40 | 1,40      | 36.56.43          | 25.04.12 |
| 3  | Lagoa                      | 0,40 | 1,80      | 36.56.40          | 25.04.01 |
| 4  | Malbusca 2                 | 0,90 | 2,70      | 36.56.49          | 25.03.33 |
| 5  | Glória (entrada)           | 0,20 | 2,90      | 36.56.52          | 25.02.30 |
| 6  | Nossa Senhora da Glória    | 0,60 | 3,50      | 36.56.53          | 25.03.08 |
| 7  | Cilindro                   | 0,40 | 3,90      | 36.56.50          | 25.02.53 |
| 8  | Fonte de Jordão            | 0,40 | 4,30      | 36.56.47          | 25.02.41 |
| 9  | Monte Terras de Raposo     | 0,50 | 4,80      | 36.56.55          | 25.02.25 |
| 10 | Terras de Raposo           | 0,80 | 5,60      | 36.56.49          | 25.02.14 |
| 11 | Curva das Patas            | 0,30 | 5,90      | 36.56.45          | 25.02.02 |
| 12 | Calheta                    | 0,40 | 6,30      | 36.56.42          | 25.01.52 |
| 13 | Calheta 1                  | 0,70 | 7,00      | 36.56.30          | 25.01.35 |
| 14 | Lavadores                  | 0,30 | 7,30      | 36.56.23          | 25.01.30 |
| 15 | Calheta 2                  | 0,40 | 7,70      | 36.56.15          | 02.01.19 |
| 16 | Vela                       | 3,60 | 11,30     | 36.56.52          | 25.02.41 |
| 17 | Vela 1                     | 0,40 | 11,70     | 36.56.17          | 25.02.35 |
| 18 | Santo Espírito Centro      | 0,40 | 12,10     | 36.57.21          | 25.02.34 |
| 19 | Santo Espírito Cooperativa | 0,40 | 12,50     | 36.57.24          | 25.02.46 |
| 20 | Loural 1                   | 0,30 | 12,80     | 36.57.32          | 25.02.54 |
| 21 | Cruz                       | 0,40 | 13,20     | 36.57.35          | 25.02.41 |
| 22 | Almas                      | 0,80 | 14,00     | 36.57.52          | 25.02.32 |
| 23 | Santo António              | 0,40 | 14,40     | 36.57.58          | 25.02.44 |
| 24 | Azenha 2                   | 0,50 | 14,90     | 36.58.05          | 25.02.56 |
| 25 | Azenha 1                   | 0,30 | 15,20     | 36.58.13          | 25.03.06 |
| 26 | Azenha 2                   | 0,30 | 15,50     | 36.58.05          | 25.02.56 |
| 27 | Santo António              | 0,50 | 16,00     | 36.57.58          | 25.02.44 |
| 28 | Almas                      | 0,40 | 16,40     | 36.57.52          | 25.02.32 |
| 29 | Cruz                       | 0,80 | 17,20     | 36.57.35          | 25.02.41 |
| 30 | Loural 1                   | 0,40 | 17,60     | 36.57.32          | 25.02.54 |
| 31 | Loural 2                   | 0,60 | 18,20     | 36.57.38          | 25.03.10 |
| 32 | Almagrinha (entrada)       | 0,80 | 19,00     | 36.57.40          | 25.03.37 |
| 33 | Loural 3                   | 0,50 | 19,50     | 36.57.29          | 25.04.43 |
| 34 | Fontinhas                  | 1,80 | 21,30     | 36.57.37          | 25.04.30 |



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

| P  | Itinerário                  | Km   | Acumulado | Coordenadas WGS84 |          |
|----|-----------------------------|------|-----------|-------------------|----------|
|    |                             |      |           | N                 | E        |
| 35 | Casa dos Picos              | 1,30 | 22,60     | 36.58.14          | 25.04.55 |
| 36 | Paredões                    | 2,00 | 24,60     | 36.58.19          | 25.05.53 |
| 37 | Fonte Nova                  | 0,50 | 25,10     | 36.58.07          | 25.05.59 |
| 38 | Ladeiras do Nascente        | 0,30 | 25,40     | 36.58.01          | 25.06.11 |
| 39 | Clotilde                    | 0,50 | 25,90     | 36.57.57          | 25.06.24 |
| 40 | Largo Pde Serafim de Chaves | 0,10 | 26,00     | 36.57.59          | 25.06.33 |
| 41 | Escola Primária             | 0,30 | 26,30     | 36.57.53          | 25.06.41 |
| 42 | Falcão                      | 0,30 | 26,60     | 36.57.48          | 25.06.50 |
| 43 | Covas                       | 0,30 | 26,90     | 36.57.53          | 25.07.01 |
| 44 | Graça                       | 0,50 | 27,40     | 36.58.02          | 25.07.18 |
| 45 | São José                    | 0,80 | 28,20     | 36.58.24          | 25.07.32 |
| 46 | Quatro Canadas              | 0,40 | 28,60     | 36.58.17          | 25.07.49 |
| 47 | Pedras de São Pedro         | 0,70 | 29,30     | 36.57.57          | 25.07.59 |
| 48 | Mãe de Deus                 | 0,50 | 29,80     | 36.57.45          | 25.08.09 |
| 49 | Santo Antão                 | 0,30 | 30,10     | 36.57.33          | 28.08.17 |
| 50 | Polícia                     | 0,40 | 30,50     | 36.57.26          | 25.08.27 |
| 51 | Escola Básica               | 0,70 | 31,20     | 36.57.24          | 25.08.41 |
| 52 | Farmácia                    | 1,00 | 32,20     | 36.57.11          | 25.08.35 |

**Total do Percurso 1 A – 32,2 Km**

P - Percurso

Coordenadas em WGS84 das paragens existentes de fácil visualização no Google Earth



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**Carreira 2 (Período escolar)**  
**Santa Bárbara - Vila do Porto**

| P  | Itinerário                | Km   | Acumulado | Coordenadas WGS84 |          |
|----|---------------------------|------|-----------|-------------------|----------|
|    |                           |      |           | N                 | E        |
| 1  | Casa dos Picos            | 0,00 | 0,00      | 36.58.14          | 25.04.55 |
| 2  | Arrebentão 1              | 1,70 | 1,70      | 36.58.40          | 25.04.14 |
| 3  | Arrebentão 2              | 0,50 | 2,20      | 36.58.46          | 25.03.57 |
| 4  | Tira                      | 0,40 | 2,60      | 36.58.49          | 25.04.05 |
| 5  | Ramal                     | 0,30 | 2,90      | 36.59.00          | 25.04.01 |
| 6  | Santa Bárbara Centro      | 0,30 | 3,20      | 36.59.18          | 25.04.06 |
| 7  | Entrada do Norte          | 0,30 | 3,50      | 36.59.18          | 25.04.07 |
| 8  | Poço Grande               | 0,30 | 3,80      | 36.59.25          | 25.04.09 |
| 9  | Poço Grande 1             | 0,30 | 4,10      | 36.59.33          | 25.04.15 |
| 10 | Lagos                     | 0,40 | 4,50      | 36.59.35          | 25.04.27 |
| 11 | Feteiras de Sta Bárbara 1 | 1,00 | 5,50      | 36.59.54          | 25.04.47 |
| 12 | Feteiras de Sta Bárbara 2 | 0,70 | 6,20      | 37.00.06          | 25.05.00 |
| 13 | Lagoinhas                 | 0,80 | 7,00      | 37.00.23          | 25.05.18 |
| 14 | Feteiras de São Pedro 1   | 0,90 | 7,90      | 37.00.24          | 25.05.38 |
| 15 | Feteiras de São Pedro 2   | 0,50 | 8,40      | 37.00.20          | 25.05.57 |
| 16 | Fátima                    | 0,60 | 9,00      | 37.00.08          | 25.06.13 |
| 17 | Fátima 1                  | 0,40 | 9,40      | 36.59.58          | 25.06.23 |
| 18 | Bananeiras                | 0,40 | 9,80      | 36.59.52          | 25.06.29 |
| 19 | Chã João Tomé 1           | 0,70 | 10,50     | 36.59.40          | 25.06.32 |
| 20 | Chã João Tomé 2           | 0,40 | 10,90     | 36.59.31          | 25.06.29 |
| 21 | Chã João Tomé 3           | 0,30 | 11,20     | 36.59.24          | 25.06.33 |
| 22 | Entrada do Alto           | 0,50 | 11,70     | 36.59.09          | 25.06.32 |
| 23 | Ribeira do Engenho        | 0,50 | 12,20     | 36.59.06          | 25.06.42 |
| 24 | Escola de São Pedro       | 0,60 | 12,80     | 36.59.00          | 25.07.02 |
| 25 | Pontes                    | 0,30 | 13,10     | 36.58.55          | 25.07.14 |
| 26 | Largo de São Pedro        | 0,40 | 13,50     | 36.56.44          | 25.07.21 |
| 27 | Posto Agrícola            | 0,80 | 14,30     | 36.58.27          | 25.07.46 |
| 28 | Quatro Canadas            | 0,40 | 14,70     | 36.58.17          | 25.07.49 |
| 29 | Pedras de São Pedro       | 0,70 | 15,40     | 36.57.58          | 25.07.59 |
| 30 | Mãe de Deus               | 0,50 | 15,90     | 36.57.45          | 25.08.09 |
| 31 | Santo Antão               | 0,30 | 16,20     | 36.58.33          | 25.08.17 |
| 32 | Polícia                   | 0,40 | 16,60     | 36.57.26          | 25.08.27 |
| 33 | Escola Básica             | 0,70 | 17,30     | 36.57.24          | 25.08.41 |
| 34 | Farmácia                  | 1,00 | 18,30     | 36.57.11          | 25.08.35 |

|                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| <b>Total do Percurso 2</b> | <b>18,30 Km</b> |
|----------------------------|-----------------|

P - Percurso

Coordenadas em WGS84 das paragens existentes de fácil visualização no Google Earth



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**Carreira Urbana 3**  
**Paul - Aeroporto - Vila do Porto**

| P  | Itinerário                  | Km   | Acumulado | Coordenadas WGS84 |          |
|----|-----------------------------|------|-----------|-------------------|----------|
|    |                             |      |           | N                 | E        |
| 1  | Cais Vila Porto             | 0,00 | 0,00      | 36.56.40          | 25.09.02 |
| 2  | Entrada da Marina           | 0,40 | 0,40      | 36.56.48          | 25.08.54 |
| 3  | Terreiro                    | 0,70 | 1,10      | 36.56.53          | 25.08.46 |
| 4  | Igreja Matriz               | 0,30 | 1,40      | 36.57.00          | 25.08.40 |
| 5  | Mascote                     | 0,10 | 1,50      | 36.57.15          | 25.08.38 |
| 6  | Farmácia                    | 0,20 | 1,70      | 36.57.11          | 25.08.35 |
| 7  | Entrada Bairro Novo Lomba   | 0,40 | 2,10      | 36.57.18          | 25.08.28 |
| 8  | R. da Lomba (esc. Primária) | 0,10 | 2,20      | 36.57.23          | 25.08.25 |
| 9  | José Carvalho               | 0,30 | 2,50      | 36.57.30          | 25.08.19 |
| 10 | Santo Antão                 | 0,10 | 2,60      | 36.57.33          | 25.08.17 |
| 11 | Mãe de Deus                 | 0,50 | 3,10      | 36.57.45          | 25.08.09 |
| 12 | Pedras de São Pedro         | 0,50 | 3,60      | 36.57.58          | 25.07.59 |
| 13 | Quatro Canadas              | 0,70 | 4,30      | 36.58.17          | 25.07.49 |
| 14 | Pedras de São Pedro         | 0,70 | 5,00      | 36.57.58          | 25.07.59 |
| 15 | Mãe de Deus                 | 0,50 | 5,50      | 36.57.45          | 25.08.09 |
| 16 | Rua D. Leandres Chaves      | 0,70 | 6,20      | 36.57.29          | 25.08.22 |
| 17 | Polícia                     | 0,20 | 6,40      | 36.57.26          | 25.08.27 |
| 18 | Escola Básica               | 0,70 | 7,10      | 36.57.24          | 25.08.41 |
| 19 | Centro de Saúde             | 0,30 | 7,40      | 36.57.32          | 25.08.45 |
| 20 | Cooperativa                 | 0,90 | 8,30      | 36.57.40          | 25.09.08 |
| 21 | Cooperativa 1               | 0,20 | 8,50      | 36.57.46          | 25.09.21 |
| 22 | Rua Angra do Heroísmo       | 0,20 | 8,70      | 36.57.52          | 25.09.13 |
| 23 | Bairro da Nav               | 0,20 | 8,90      | 36.57.58          | 25.09.14 |
| 24 | Igreja do Aeroporto         | 0,40 | 9,30      | 36.58.07          | 25.09.10 |
| 25 | Parque Infantil             | 0,30 | 9,60      | 36.58.16          | 25.09.14 |
| 26 | Hotel de Santa Maria        | 0,30 | 9,90      | 36.58.26          | 25.09.23 |
| 27 | Bela Vista                  | 0,50 | 10,40     | 36.58.33          | 25.09.31 |
| 28 | Brasília                    | 0,30 | 10,70     | 36.56.23          | 25.09.25 |
| 29 | Aeroporto                   | 0,60 | 11,30     | 36.58.28          | 25.09.54 |
| 30 | Brasília                    | 0,60 | 11,90     | 36.56.23          | 25.09.25 |
| 31 | Bela Vista                  | 0,30 | 12,20     | 36.58.33          | 25.09.31 |
| 32 | Santana 1                   | 0,50 | 12,70     | 36.58.36          | 25.09.14 |
| 33 | Santana                     | 0,60 | 13,30     | 36.58.52          | 25.08.28 |
| 34 | Santana 2                   | 0,35 | 13,65     | 36.59.01          | 25.08.54 |
| 35 | Paul                        | 1,60 | 14,90     | 36.59.28          | 25.08.06 |

**Total do Percurso 3      14,90 Km**

P - Percurso

Coordenadas em WGS84 das paragens existentes de fácil visualização no Google Earth



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**Carreira Urbana 3 A**

**Paul- Aeroporto - Vila do Porto (via Valverde)**

| P  | Itinerário                     | Km   | Acumulado | Coordenadas WGS84 |          |
|----|--------------------------------|------|-----------|-------------------|----------|
|    |                                |      |           | N                 | E        |
| 1  | Cais Vila Porto                | 0,00 | 0,00      | 36.56.40          | 25.09.02 |
| 2  | Entrada da Marina              | 0,40 | 0,40      | 36.56.48          | 25.08.54 |
| 3  | Terreiro                       | 0,70 | 1,10      | 36.56,53          | 25.08.46 |
| 4  | Igreja Matriz                  | 0,30 | 1,40      | 36.57.00          | 25.08.40 |
| 5  | Mascote                        | 0,10 | 1,50      | 36.57.15          | 25.08.38 |
| 6  | Farmácia                       | 0,20 | 1,70      | 36.57.11          | 25.08.35 |
| 7  | Entrada Bairro Novo da Lomba   | 0,40 | 2,10      | 36.57.18          | 25.08.28 |
| 8  | Rua da Lomba (escola Primária) | 0,10 | 2,20      | 36.57.23          | 25.0825. |
| 9  | José Carvalho                  | 0,30 | 2,50      | 36.57.30          | 25.08.19 |
| 10 | Santo Antão                    | 0,10 | 2,60      | 36.57.33          | 25.08.17 |
| 11 | Mãe de Deus                    | 0,50 | 3,10      | 36.57.45          | 25.08.09 |
| 12 | Pedras de São Pedro            | 0,30 | 3,40      | 36.57.58          | 25.07.59 |
| 13 | Quatro Canadas                 | 0,70 | 4,10      | 36.58.17          | 25.07.49 |
| 14 | São José                       | 0,80 | 4,90      | 36.58.24          | 25.07.32 |
| 15 | Graça                          | 0,50 | 5,40      | 36.58.02          | 25.07.18 |
| 16 | Covas                          | 0,60 | 6,00      | 36.57.53          | 25.07.01 |
| 17 | Falcão                         | 0,30 | 6,30      | 36.57.48          | 25.06.50 |
| 18 | Escola Primária                | 0,40 | 6,70      | 36.57.53          | 25.06.41 |
| 19 | Largo Padre Serafim de Chaves  | 0,20 | 6,90      | 36.57.59          | 25.06.33 |
| 20 | Clotilde                       | 0,20 | 7,10      | 36.57.57          | 25.06.24 |
| 21 | Largo Padre Serafim de Chaves  | 0,20 | 7,30      | 36.57.59          | 25.06.33 |
| 22 | Escola Primária                | 0,20 | 7,50      | 36.57.53          | 25.06.41 |
| 23 | Falcão                         | 0,40 | 7,90      | 36.57.48          | 25.06.50 |
| 24 | Carreira                       | 0,40 | 8,30      | 36.57.45          | 25.07.02 |
| 25 | Carreira 1                     | 0,30 | 8,60      | 36.57.42.         | 25.07.17 |
| 26 | Valverde                       | 0,40 | 9,00      | 36.57.43          | 25.07.35 |
| 27 | Valverde 1                     | 0,30 | 9,30      | 36.57.41          | 25.07.43 |
| 28 | Valverde 2                     | 0,30 | 9,60      | 36.57.41          | 25.07.49 |
| 29 | Santo Antão                    | 0,80 | 10,40     | 36.57.33          | 25.08.17 |
| 30 | Rua D. Leandres Chaves         | 0,20 | 10,60     | 36.57.29          | 25.08.22 |
| 31 | Polícia                        | 0,20 | 10,80     | 36.57.26          | 25.08.27 |
| 32 | Escola Básica                  | 0,70 | 11,50     | 36.57.24          | 25.08.41 |
| 33 | Centro de Saúde                | 0,30 | 11,80     | 36.57.32          | 25.08.45 |

**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

| P  | Itinerário            | Km   | Acumulado | Coordenadas WGS84 |          |
|----|-----------------------|------|-----------|-------------------|----------|
|    |                       |      |           | N                 | E        |
| 34 | Cooperativa           | 0,90 | 12,70     | 36.57.40          | 25.09.08 |
| 35 | cooperativa 1         | 0,20 | 12,90     | 36.57.46          | 25.09.21 |
| 36 | Rua Angra do Heroísmo | 0,20 | 13,10     | 36.57.52          | 25.09.13 |
| 37 | Bairro da Nav         | 0,20 | 13,30     | 36.57.58          | 25.09.14 |
| 38 | Igreja do Aeroporto   | 0,40 | 13,70     | 36.58.07          | 25.09.10 |
| 39 | Parque Infantil       | 0,30 | 14,00     | 36.58.16          | 25.09.14 |
| 40 | Hotel de Santa Maria  | 0,30 | 14,30     | 36.58.26          | 25.09.23 |
| 41 | Bela Vista            | 0,50 | 14,80     | 36.58.33          | 25.09.31 |
| 42 | Brasília              | 0,30 | 15,10     | 36.56.23          | 25.09.25 |
| 43 | Aeroporto             | 0,60 | 15,70     | 36.58.28          | 25.09.54 |
| 44 | Brasília              | 0,60 | 16,30     | 36.56.23          | 25.09.25 |
| 45 | Bela Vista            | 0,30 | 16,60     | 36.58.33          | 25.09.31 |
| 46 | Santana 1             | 0,50 | 17,10     | 36.58.36          | 25.09.14 |
| 47 | Santana               | 0,60 | 17,70     | 36.58.52          | 25.08.28 |
| 48 | Santana 2             | 0,35 | 18,05     | 36.59.01          | 25.08.54 |
| 49 | Paul                  | 1,60 | 19,30     | 36.59.28          | 25.08.06 |

**Total do Percurso 3A****19,3 Km**

P - Percurso

Coordenadas em WGS84 das paragens existentes de fácil visualização no Google Earth

**Carreira Urbana 4 (Barcos)****Cais de Vila Porto - Hotéis**

| P | Itinerário           | Km   | Acumulado | Coordenadas WGS84 |          |
|---|----------------------|------|-----------|-------------------|----------|
|   |                      |      |           | N                 | E        |
| 1 | Cais Vila Porto      | 0,00 | 0,00      | 36.56.40          | 25.09.02 |
| 2 | Terreiro             | 1,10 | 1,10      | 36.56,53          | 25.08.46 |
| 3 | Mascote              | 0,40 | 1,50      | 36.57.15          | 25.08.38 |
| 4 | Farmácia             | 0,30 | 1,80      | 36.57.11          | 25.08.35 |
| 5 | Hotel Praia de Lobos | 0,30 | 2,10      | 36.57.20          | 25.08.33 |
| 6 | Hotel Colombo        | 2,30 | 4,40      | 36.58.07          | 25.08.03 |
| 7 | Hotel Santa Maria    | 5,90 | 10,30     | 36.58.26          | 25.09.14 |

**Total do Percurso 4****10,30 Km**

P - Percurso

Coordenadas em WGS84 das paragens existentes de fácil visualização no Google Earth



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**Carreira 5 (Verão)**  
**Praia Formosa – Anjos**

| P  | Itinerário                  | Km   | Acumulado | Coordenadas WGS84 |          |
|----|-----------------------------|------|-----------|-------------------|----------|
|    |                             |      |           | N                 | E        |
| 1  | Praia                       | 0,00 | 0,00      | 36.57.06          | 25.05.57 |
| 2  | Cruzamento de Malbusca      | 0,40 | 0,40      | 36.57.31          | 25.05.57 |
| 3  | Brejo                       | 1,90 | 2,30      | 36.57.31          | 25.05.57 |
| 4  | Brejo do Meio               | 0,40 | 2,70      | 36.57.31          | 25.05.57 |
| 5  | Clotilde                    | 0,60 | 3,30      | 36.57.57          | 25.06.24 |
| 6  | Largo Pde Serafim de Chaves | 0,20 | 3,50      | 36.57.59          | 25.06.33 |
| 7  | Falcão                      | 0,60 | 4,10      | 36.57.48          | 25.06.50 |
| 8  | Covas                       | 0,30 | 4,40      | 36.57.53          | 25.07.02 |
| 9  | Graça                       | 0,50 | 4,90      | 36.58.02          | 25.07.18 |
| 10 | Quatro Canadas              | 1,30 | 6,20      | 36.58.17          | 25.07.49 |
| 11 | Pedras de São Pedro         | 0,70 | 6,90      | 36.57.58          | 25.07.59 |
| 12 | Mãe de Deus                 | 0,40 | 7,30      | 36.57.44          | 25.08.09 |
| 13 | Santo Antão                 | 0,40 | 7,70      | 36.57.33          | 25.08.17 |
| 14 | Rua D. Leandres Chaves      | 0,20 | 7,90      | 36.57.29          | 25.08.22 |
| 15 | Polícia                     | 0,20 | 8,10      | 36.57.26          | 25.08.27 |
| 16 | Farmácia                    | 0,70 | 8,80      | 36.57.11          | 25.08.35 |
| 17 | Mascote                     | 0,20 | 9,00      | 36.57.15          | 25.08.38 |
| 18 | Igreja Matriz               | 0,10 | 9,10      | 36.57.00          | 25.08.40 |
| 19 | Terreiro                    | 0,30 | 9,40      | 36.56,53          | 25.08.46 |
| 20 | Entrada da Marina           | 0,70 | 10,10     | 36.56.48          | 25.08.54 |
| 21 | Cais Vila Porto             | 0,40 | 10,50     | 36.56.40          | 25.09.02 |
| 22 | Zona Industrial             | 1,50 | 12,00     | 36.57.20          | 25.08.53 |
| 23 | Açucareiro                  | 0,55 | 12,55     | 36.57.31          | 25.09.07 |
| 24 | Cooperativa                 | 0,30 | 12,85     | 36.57.40          | 25.09.08 |
| 25 | cooperativa 1               | 0,20 | 13,05     | 36.57.46          | 25.09.21 |
| 26 | Rua Angra do Heroísmo       | 0,20 | 13,25     | 36.57.52          | 25.09.13 |
| 27 | Bairro da Nav               | 0,20 | 13,45     | 36.57.58          | 25.09.14 |
| 28 | Igreja do Aeroporto         | 0,40 | 13,85     | 36.58.07          | 25.09.10 |
| 29 | Parque Infantil             | 0,30 | 14,15     | 36.58.16          | 25.09.14 |
| 30 | Hotel de Santa Maria        | 0,30 | 14,45     | 36.58.26          | 25.09.23 |
| 31 | Santana 1                   | 0,40 | 14,85     | 36.58.36          | 25.09.14 |
| 32 | Santana                     | 0,60 | 15,45     | 36.58.52          | 25.08.28 |

**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

| P  | Itinerário | Km   | Acumulado | Coordenadas WGS84 |          |
|----|------------|------|-----------|-------------------|----------|
|    |            |      |           | N                 | E        |
| 33 | Santana 2  | 0,35 | 15,80     | 36.58.52          | 25.08.28 |
| 34 | Paul       | 1,55 | 17,35     | 36.59.28          | 25.08.06 |
| 35 | Anjos      | 1,60 | 18,95     | 36.00.21          | 25.09.21 |

|                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| <b>Total do Percurso 5</b> | <b>18,95 Km</b> |
|----------------------------|-----------------|

P - Percurso

Coordenadas em WGS84 das paragens existentes de fácil visualização no Google Earth

**Carreira 5 (Verão) A**  
**Paul - Praia Formosa**

| P  | Itinerário            | Km   | Acumulado | Coordenadas WGS84 |          |
|----|-----------------------|------|-----------|-------------------|----------|
|    |                       |      |           | N                 | E        |
| 1  | Paul                  | 0,00 | 0,00      | 36.59.28          | 25.08.07 |
| 2  | Santana2              | 1,55 | 1,55      | 36.59.01          | 25.08.54 |
| 3  | Santana               | 0,35 | 1,90      | 36.58.52          | 25.08.59 |
| 4  | Santana1              | 0,60 | 2,50      | 36.58.36          | 25.09.14 |
| 5  | Hotel de Santa Maria  | 0,40 | 2,90      | 36.58.26          | 25.09.23 |
| 6  | Parque Infantil       | 0,30 | 3,20      | 36.58.16          | 25.09.14 |
| 7  | Igreja do Aeroporto   | 0,30 | 3,50      | 36.58.07          | 25.09.10 |
| 8  | Bairro da Nav         | 0,40 | 3,90      | 36.57.58          | 25.09.14 |
| 9  | Cooperativa           | 0,50 | 4,40      | 36.57.40          | 25.09.08 |
| 10 | Açucareiro            | 0,30 | 4,70      | 36.57.31          | 25.09.07 |
| 11 | Zona Industrial       | 0,55 | 5,25      | 36.57.20          | 25.08.53 |
| 12 | Cais Vila Porto       | 1,50 | 6,75      | 36.56.40          | 25.09.02 |
| 13 | Entrada da Marina     | 0,40 | 7,15      | 36.56.48          | 25.08.54 |
| 14 | Terreiro              | 0,70 | 7,85      | 36.56.53          | 25.08.46 |
| 15 | Igreja Matriz         | 0,30 | 8,15      | 36.57.00          | 25.08.40 |
| 16 | Mascote               | 0,10 | 8,25      | 36.57.15          | 25.08.38 |
| 17 | Farmácia              | 0,20 | 8,45      | 36.57.11          | 25.08.35 |
| 18 | Polícia               | 0,70 | 9,15      | 36.57.26          | 25.08.27 |
| 19 | Rua D.Leandres Chaves | 0,20 | 9,35      | 36.57.29          | 25.08.22 |
| 20 | Santo Antão           | 0,20 | 9,55      | 36.57.33          | 25.08.17 |
| 21 | Mãe de Deus           | 0,40 | 9,95      | 36.57.44          | 25.08.09 |
| 22 | Pedras de São Pedro   | 0,40 | 10,35     | 36.57.58          | 25.07.59 |
| 23 | Quatro Canadas        | 0,70 | 11,05     | 36.58.17          | 25.07.49 |
| 24 | Graça                 | 1,30 | 12,35     | 36.58.02          | 25.07.18 |

**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

| P  | Itinerário                  | Km   | Acumulado | Coordenadas WGS84 |          |
|----|-----------------------------|------|-----------|-------------------|----------|
|    |                             |      |           | N                 | E        |
| 25 | Covas                       | 0,50 | 12,85     | 36.57.53          | 25.07.02 |
| 26 | Falcão                      | 0,30 | 13,15     | 36.57.48          | 25.06.50 |
| 27 | Largo Pde Sarafim de Chaves | 0,60 | 13,75     | 36.57.59          | 25.06.33 |
| 28 | Clotilde                    | 0,20 | 13,95     | 36.57.57          | 25.06.24 |
| 29 | Brejo do Meio               | 0,60 | 14,55     | 36.57.31          | 25.05.57 |
| 30 | Brejo                       | 0,40 | 14,95     | 36.57.31          | 25.05.57 |
| 31 | Cruzamento de Malbusca      | 1,90 | 16,85     | 36.57.31          | 25.05.57 |
| 32 | Praia                       | 0,40 | 17,25     | 36.57.06          | 25.05.57 |

**Total do Percurso 5A****17,25 Km**

P - Percurso

Coordenadas em WGS84 das paragens existentes de fácil visualização no Google Earth

**Carreira 5 (Verão) B****Anjos - Quatro Canadas**

| P  | Itinerário           | Km   | Acumulado | Coordenadas WGS84 |          |
|----|----------------------|------|-----------|-------------------|----------|
|    |                      |      |           | N                 | E        |
| 1  | Anjos                | 0,00 | 0,00      | 36.00.21          | 25.09.21 |
| 2  | Paul                 | 1,60 | 1,60      | 36.59.28          | 25.08.07 |
| 3  | Santana2             | 1,55 | 3,15      | 36.59.01          | 25.08.54 |
| 4  | Santana              | 0,35 | 3,50      | 36.58.52          | 25.08.59 |
| 5  | Santana1             | 0,60 | 4,10      | 36.58.36          | 25.09.14 |
| 6  | Hotel de Santa Maria | 0,40 | 4,50      | 36.58.26          | 25.09.23 |
| 7  | Parque Infantil      | 0,30 | 4,80      | 36.58.16          | 25.09.14 |
| 8  | Igreja do Aeroporto  | 0,30 | 5,10      | 36.58.07          | 25.09.10 |
| 9  | Bairro da Nav        | 0,40 | 5,50      | 36.57.58          | 25.09.14 |
| 10 | Cooperativa          | 0,50 | 6,00      | 36.57.40          | 25.09.08 |
| 11 | Açucareiro           | 0,30 | 6,30      | 36.57.31          | 25.09.07 |
| 12 | Zona Industrial      | 0,55 | 6,85      | 36.57.20          | 25.08.53 |
| 13 | Cais Vila Porto      | 1,50 | 8,35      | 36.56.40          | 25.09.02 |
| 14 | Entrada da Marina    | 0,40 | 8,75      | 36.56.48          | 25.08.54 |
| 15 | Terreiro             | 0,70 | 9,45      | 36.56.53          | 25.08.46 |
| 16 | Igreja Matriz        | 0,30 | 9,75      | 36.57.00          | 25.08.40 |
| 17 | Mascote              | 0,10 | 9,85      | 36.57.15          | 25.08.38 |
| 18 | Farmácia             | 0,20 | 10,05     | 36.57.11          | 25.08.35 |



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

| <b>P</b> | <b>Itinerário</b>      | <b>Km</b> | <b>Acumulado</b> | <b>Coordenadas WGS84</b> |          |
|----------|------------------------|-----------|------------------|--------------------------|----------|
|          |                        |           |                  | <b>N</b>                 | <b>E</b> |
| 19       | Polícia                | 0,70      | 10,75            | 36.57.26                 | 25.08.27 |
| 20       | Rua D. Leandres Chaves | 0,20      | 10,95            | 36.57.29                 | 25.08.22 |
| 21       | Santo Antão            | 0,20      | 11,15            | 36.57.33                 | 25.08.17 |
| 22       | Mãe de Deus            | 0,40      | 11,55            | 36.57.44                 | 25.08.09 |
| 23       | Pedras de São Pedro    | 0,40      | 11,95            | 36.57.58                 | 25.07.59 |
| 24       | Quatro Canadas         | 0,70      | 12,65            | 36.58.17                 | 25.07.49 |

|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| <b>Total do Percorso 6B</b> | <b>12,65 Km</b> |
|-----------------------------|-----------------|

P - Percorso

Coordenadas em WGS84 das paragens existentes de fácil visualização no Google Earth



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**ANEXO II**  
**TÍTULOS DE TRANSPORTE**

1- O cocontratante fica obrigado a disponibilizar os títulos de transporte e praticar os descontos comerciais abaixo indicados:

- a) **Bilhete simples de bordo (BS)** – Bilhete simples válido para uma viagem, para determinada origem e destino;
- b) **Meio bilhete de bordo (MB)** – Bilhete corresponde a 50% do BS, arredondado para o valor da tarifa em vigor que lhe for mais próxima, não podendo, contudo, ser inferior ao mínimo de cobrança fixado para cada ano (ano de 2020 o mínimo de cobrança é de € 0,70), sendo válido para crianças dos 4 aos 11 anos, inclusive);
- c) **Pré-comprado de 10 viagens 3ª Idade e Pensionista por Invalidez (PC 10V 3IP)** – Bilhete adquirido previamente à sua utilização, em local de venda do cocontratante, em conjuntos de 10, para uma dada origem e destino, calculados com base num desconto de 50% sobre o BS, arredondado o valor de cada bilhete ao cêntimo de euro;

Considera-se:

- 3ª Idade – Os utentes com idade igual ou superior a 65 anos;
  - Pensionista por Invalidez – Os utentes que apresentem o respetivo Cartão de Pensionista por Invalidez
- d) **Pré-comprado de 10 viagens (PC 10V)** – Bilhete adquirido previamente à sua utilização, em conjuntos de 10, para uma dada origem e destino, calculados com base num desconto de 10% sobre o BS, arredondado o valor de cada bilhete ao cêntimo de euro;
  - e) **Passe rede geral 1 dia (P1 Dia)** – Válido para toda a rede, durante 24h após a primeira validação, calculado com base no dobro do valor do preço do BS mais elevado em vigor, arredondado ao cêntimo de euro;
  - f) **Passe rede geral 3 dia (P3 Dia)** – Válido para toda a rede, durante 72 horas após a primeira validação, calculado com base no preço do P1 Dia multiplicado por 3, com desconto de 10%, arredondado ao cêntimo de euro;
  - g) **Passe rede geral 5 dia (P5 Dia)** – Válido para toda a rede, durante 120 horas após a primeira validação, calculado com base no preço do P1 Dia multiplicado por 5, com desconto de 15%, arredondado ao cêntimo de euro;
  - h) **Passe 30 Dias (P30 Dias)** – Modalidade válida para um número ilimitado de viagens, calculado com base na tarifa simples (BS) entre a zona de origem e destino, válido durante



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**  
**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

30 dias após a primeira validação. O valor deste passe é calculado com base no valor de 44 viagens (BS) com uma redução de acordo com a percentagem de desconto constante da tabela constante do Anexo IV

- i) **Passe para desempregados (P DES)** – Válido para um número ilimitado de viagens, dentro da origem e destino a que se refere o passe, durante um mês após a primeira validação. Poderá ser renovado até 2 meses e não deverá ser emitido mais do que uma vez por ano por pessoa. O valor deste passe é calculado com base no valor P30Dias com descontos de 25%, arredondado ao cêntimo de euro.
- j) **Passe de 3ª idade, Pensionistas e Invalidez (P 3IP)** – Válido para um número ilimitado de viagens, dentro da origem e destino a que se refere o passe, durante um mês após a primeira validação. O valor deste passe é calculado com base no valor do P30 Dias com uma redução de 25% sobre o preço final, arredondado ao cêntimo de euro, destinado a utentes com idade igual ou superior a 65 anos, aposentados e pensionistas ou aposentados por invalidez.
- k) **Passe Escolar (P EST)** – Modalidade destinada a alunos dos Estabelecimentos de Ensino transportados entre o local de residência e o estabelecimento de ensino em carreira pública (serviço regular), cujas condições de utilização e respetivos preços são suportados diretamente pelos referidos estabelecimentos – através da Secretaria Regional da Educação e Cultura - sendo o valor do passe mensal calculado com base em duas viagens por cada dia escolar, de acordo com a formula de cálculo apresentada no número seguinte.

2 – O preço dos passes a que se refere as alíneas h), i), j) e k) do número anterior são calculados de acordo com as formulas seguintes:

**Passe 30 dias (P30 Dias)**

$TS \times 44 \text{ viagens} \times (1-d)$

Sendo que:

TS – Tarifa Simples

d – percentagem de desconto constante da tabela a que se refere o Anexo IV

**Passe Mensal de 3.ª Idade, Pensionista e Invalidez (P 3IP) e**

**Passe Desempregado (P DES):**

$0,75 \times (TS \times 44 \text{ viagens} \times (1-d))$

Sendo que:



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**  
**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

TS – Tarifa Simples

d – percentagem de desconto constante da tabela a que se refere o Anexo IV

**Passe Escolar (P EST)**

(Dias escolares/mês x 2 viagens/dia x Bilhete Simples\*)

\*Para efeitos de calculo do P EST aos alunos com menos de 12 anos o bilhete simples é substituído pelo Meio Bilhete de Bordo (MB).

3 – O Fundo Regional de Ação Social Escolar (Secretaria Regional da Educação e Cultura) suportará o custo da emissão do primeiro cartão-passe de cada aluno.

4- O cocontratante poderá ainda disponibilizar “Cartões Valor”, ou seja, cartões reutilizáveis, pré-carregados com determinada importância, sendo o valor de cada viagem realizada deduzida ao saldo do valor em cartão.



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**ANEXO III  
TARIFÁRIOS**

**Carreira N.º 1 - Vila do Porto - Malbusca**

Largo da  
Vila

em euros

|      |                   |       |            |                 |               |                   |         |          |
|------|-------------------|-------|------------|-----------------|---------------|-------------------|---------|----------|
| 0,84 | Quatro<br>Canadas |       |            |                 |               |                   |         |          |
| 0,96 | 0,84              | Graça |            |                 |               |                   |         |          |
| 0,96 | 0,84              | 0,84  | Almagreira |                 |               |                   |         |          |
| 1,07 | 0,84              | 0,84  | 0,84       | Bom<br>Despacho |               |                   |         |          |
| 1,13 | 0,96              | 0,84  | 0,84       | 0,84            | Picos<br>Cruz |                   |         |          |
| 2,12 | 1,61              | 1,27  | 1,13       | 1,13            | 0,96          | Santo<br>Espírito |         |          |
| 2,58 | 2,43              | 2,26  | 1,94       | 1,94            | 1,47          | 0,96              | Calheta |          |
| 2,58 | 2,58              | 2,43  | 2,12       | 2,12            | 1,94          | 1,13              | 0,84    | Malbusca |

- Crianças dos 4 aos 11 anos pagam 1/2 passagem - Mínimo de cobrança de 1/2 passagem = 0,72 €



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**  
**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

**Carreira Nº. 2 - Vila do Porto - Santa Bárbara**

Largo da  
Vila

em euros

|      |                   |              |                          |        |                  |                           |                |            |
|------|-------------------|--------------|--------------------------|--------|------------------|---------------------------|----------------|------------|
| 0,84 | Quatro<br>Canadas |              |                          |        |                  |                           |                |            |
| 0,84 | 0,84              | São<br>Pedro |                          |        |                  |                           |                |            |
| 0,96 | 0,84              | 0,84         | Ribeira<br>do<br>Engenho |        |                  |                           |                |            |
| 1,13 | 0,96              | 0,84         | 0,84                     | Fátima |                  |                           |                |            |
| 1,61 | 1,13              | 0,96         | 0,84                     | 0,84   | Feteiras<br>Cima |                           |                |            |
| 2,12 | 1,47              | 1,27         | 0,96                     | 0,84   | 0,84             | Feteiras<br>S.<br>Bárbara |                |            |
| 2,12 | 1,61              | 1,47         | 1,13                     | 0,96   | 0,84             | 0,84                      | Stª<br>Bárbara |            |
| 2,17 | 1,79              | 1,61         | 1,47                     | 1,13   | 0,84             | 0,84                      | 0,84           | Arrebentão |

- Crianças dos 4 aos 11 anos pagam 1/2 passagem - Mínimo de cobrança de 1/2 passagem = 0,72 €



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**Carreira Nº. 3 - Cais Vila do Porto - Aeroporto**

|      |      |      |                    |      |      |      |               |                  |      |       |           |      |
|------|------|------|--------------------|------|------|------|---------------|------------------|------|-------|-----------|------|
| 3 A  |      |      | Cais Vila do Porto |      |      |      |               |                  | 3    |       |           |      |
|      |      |      | São José           | 0,84 |      | 0,84 | Escola Básica |                  |      |       |           |      |
|      |      |      | Covas              | 0,84 | 0,84 | 0,96 | 0,84          | Igreja Aeroporto |      |       |           |      |
|      |      |      | Valverde           | 0,84 | 0,84 | 0,96 | 0,96          | 0,84             | 0,84 | Hotel |           |      |
|      |      |      | Aeroporto          | 0,84 | 0,84 | 0,96 | 1,13          | 0,84             | 0,84 | 0,84  | Aeroporto |      |
| Paul | 0,84 | 0,96 | 0,96               | 1,07 | 1,27 |      | 1,27          | 1,07             | 0,96 | 0,84  | 0,84      | Paul |

- Crianças dos 4 aos 11 anos pagam 1/2 passagem - Mínimo de cobrança de 1/2 passagem = 0,72 Euros;



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**Carreira Nº. 4 - Cais de Vila do Porto - Hotéis**

Cais Vila  
do Porto

|      |          |                            |                  |                   |
|------|----------|----------------------------|------------------|-------------------|
| 0,84 | Farmácia |                            |                  |                   |
| 0,84 | 0,84     | Hotel<br>Praia de<br>Lobos |                  |                   |
| 0,84 | 0,84     | 0,84                       | Hotel<br>Colombo |                   |
| 1,27 | 0,96     | 0,96                       | 0,84             | Hotel Santa Maria |

- Crianças dos 4 aos 11 anos pagam 1/2 passagem - Mínimo de  
cobrança de 1/2 passagem = 0,72 Euros



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

### Carreira Nº. 5 - Anjos - Praia Formosa

Anjos

|      |      |                    |           |                    |          |             |                |        |       |       |  |
|------|------|--------------------|-----------|--------------------|----------|-------------|----------------|--------|-------|-------|--|
| 0,84 | Paul |                    |           |                    |          |             |                |        |       |       |  |
| 0,84 | 0,84 | Hotel do Aeroporto |           |                    |          |             |                |        |       | euro  |  |
| 0,96 | 0,84 | 0,84               | Cooperat. |                    |          |             |                |        |       |       |  |
| 1,07 | 0,96 | 0,84               | 0,84      | Cais de Vila Porto |          |             |                |        |       |       |  |
| 1,27 | 1,07 | 0,96               | 0,84      | 0,84               | Farmacia |             |                |        |       |       |  |
| 1,47 | 1,27 | 0,96               | 0,96      | 0,84               | 0,84     | Santo Antão |                |        |       |       |  |
| 1,61 | 1,47 | 1,07               | 0,96      | 0,84               | 0,84     | 0,84        | Quatro Canadas |        |       |       |  |
| 1,94 | 1,79 | 1,27               | 1,13      | 0,96               | 0,84     | 0,84        | 0,84           | Falcão |       |       |  |
| 2,17 | 2,12 | 1,61               | 1,47      | 1,07               | 0,96     | 0,96        | 0,84           | 0,84   | Brejo |       |  |
| 2,31 | 2,26 | 1,94               | 1,79      | 1,47               | 1,13     | 1,07        | 0,96           | 0,84   | 0,84  | Praia |  |

- Crianças dos 4 aos 11 anos pagam 1/2 passagem - Mínimo de cobrança de 1/2 passagem = 0,72 Euros



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**  
**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

**Nota:**

O tarifário supra corresponde às tarifas simples em vigor para 2020.

Em caso de ausência de elementos de identificação da zona e desde que devidamente justificado o adjudicatário utilizar-se-á a tabela de tarifário por km abaixo apresentada.



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**TARIFÁRIO 2020**

| Tarifário |      | Tarifário |      |
|-----------|------|-----------|------|
| Km        | 2020 | Km        | 2020 |
| 1         | 0,84 | 44        | 4,18 |
| 2         | 0,84 | 45        | 4,18 |
| 3         | 0,84 | 46        | 4,28 |
| 4         | 0,84 | 47        | 4,28 |
| 5         | 0,84 | 48        | 4,28 |
| 6         | 0,96 | 49        | 4,46 |
| 7         | 0,96 | 50        | 4,46 |
| 8         | 1,07 | 51        | 4,46 |
| 9         | 1,13 | 52        | 4,49 |
| 10        | 1,27 | 53        | 4,49 |
| 11        | 1,47 | 54        | 4,49 |
| 12        | 1,61 | 55        | 4,55 |
| 13        | 1,79 | 56        | 4,55 |
| 14        | 1,94 | 57        | 4,55 |
| 15        | 2,12 | 58        | 4,55 |
| 16        | 2,17 | 59        | 4,55 |
| 17        | 2,26 | 60        | 4,68 |
| 18        | 2,31 | 61        | 4,68 |
| 19        | 2,43 | 62        | 4,68 |
| 20        | 2,58 | 63        | 4,68 |
| 21        | 2,58 | 64        | 4,80 |
| 22        | 2,58 | 65        | 4,80 |
| 23        | 2,62 | 66        | 4,80 |
| 24        | 2,72 | 67        | 4,80 |
| 25        | 2,84 | 68        | 4,90 |
| 26        | 2,84 | 69        | 4,90 |
| 27        | 3,02 | 70        | 4,90 |
| 28        | 3,02 | 71        | 4,90 |
| 29        | 3,21 | 72        | 5,10 |
| 30        | 3,21 | 73        | 5,10 |
| 31        | 3,32 | 74        | 5,10 |
| 32        | 3,32 | 75        | 5,10 |
| 33        | 3,49 | 76        | 5,15 |
| 34        | 3,49 | 77        | 5,15 |
| 35        | 3,64 | 78        | 5,15 |
| 36        | 3,64 | 79        | 5,15 |
| 37        | 3,81 | 80        | 5,15 |
| 38        | 3,81 | 81        | 5,15 |
| 39        | 3,91 | 82        | 5,15 |
| 40        | 3,99 | 83        | 5,15 |
| 41        | 4,08 | 84        | 5,15 |
| 42        | 4,08 | 85        | 5,15 |
| 43        | 4,18 |           |      |

Mínimo de cobrança e de 1/2 passagem = 0,72 €

Crianças dos 4 aos 11 anos pagam 1/2 passagem



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**ANEXO IV**  
**TABELA DESCONTOS PASSES MENSAIS**

| Intervalo de Distância (km) |     |               | %       | Passes   |              |
|-----------------------------|-----|---------------|---------|----------|--------------|
| De                          | Até | T Simples     |         | P30 Dias | P 3IP e PDES |
| 0                           | 5   | <b>0,84 €</b> | 30,000% | 25,87€   | 19,40€       |
| 5,00001                     | 7   | <b>0,96 €</b> | 30,000% | 29,57€   | 22,18€       |
| 7,00001                     | 8   | <b>1,07 €</b> | 30,000% | 32,96€   | 24,72€       |
| 8,00001                     | 9   | <b>1,13 €</b> | 30,000% | 34,80€   | 26,10€       |
| 9,00001                     | 10  | <b>1,27 €</b> | 30,000% | 39,12€   | 29,34€       |
| 10,00001                    | 11  | <b>1,47 €</b> | 34,461% | 42,39€   | 31,79€       |
| 11,00001                    | 12  | <b>1,61 €</b> | 38,636% | 43,47€   | 32,60€       |
| 12,00001                    | 13  | <b>1,79 €</b> | 43,182% | 44,75€   | 33,56€       |
| 13,00001                    | 14  | <b>1,94 €</b> | 45,939% | 46,15€   | 34,61€       |
| 14,00001                    | 15  | <b>2,12 €</b> | 49,140% | 47,44€   | 35,58€       |
| 15,00001                    | 16  | <b>2,17 €</b> | 49,761% | 47,97€   | 35,98€       |
| 16,00001                    | 17  | <b>2,26 €</b> | 51,102% | 48,62€   | 36,47€       |
| 17,00001                    | 18  | <b>2,31 €</b> | 51,395% | 49,40€   | 37,05€       |
| 18,00001                    | 19  | <b>2,43 €</b> | 52,625% | 50,65€   | 37,99€       |
| 19,00001                    | 22  | <b>2,58 €</b> | 54,747% | 51,37€   | 38,53€       |
| 22,00001                    | 23  | <b>2,62 €</b> | 54,941% | 51,94€   | 38,96€       |
| 23,00001                    | 24  | <b>2,72 €</b> | 55,882% | 52,80€   | 39,60€       |
| 24,00001                    | 26  | <b>2,84 €</b> | 57,284% | 53,38€   | 40,04€       |
| 26,00001                    | 28  | <b>3,02 €</b> | 59,194% | 54,22€   | 40,67€       |
| 28,00001                    | 30  | <b>3,21 €</b> | 60,692% | 55,52€   | 41,64€       |
| 30,00001                    | 32  | <b>3,32 €</b> | 61,706% | 55,94€   | 41,96€       |
| 32,00001                    | 34  | <b>3,49 €</b> | 62,444% | 57,67€   | 43,25€       |
| 34,00001                    | 36  | <b>3,64 €</b> | 63,778% | 58,01€   | 43,51€       |
| 36,00001                    | 38  | <b>3,81 €</b> | 64,480% | 59,55€   | 44,66€       |
| 38,00001                    | 39  | <b>3,91 €</b> | 64,912% | 60,36€   | 45,27€       |
| 39,00001                    | 40  | <b>3,99 €</b> | 65,225% | 61,05€   | 45,79€       |
| 40,00001                    | 42  | <b>4,08 €</b> | 65,623% | 61,71€   | 46,28€       |
| 42,00001                    | 45  | <b>4,18 €</b> | 66,188% | 62,19€   | 46,64€       |
| 45,00001                    | 48  | <b>4,28 €</b> | 66,545% | 63,00€   | 47,25€       |
| 48,00001                    | 51  | <b>4,46 €</b> | 67,132% | 64,50€   | 48,38€       |
| 51,00001                    | 54  | <b>4,49 €</b> | 67,235% | 64,73€   | 48,55€       |
| 54,00001                    | 59  | <b>4,55 €</b> | 67,532% | 65,00€   | 48,75€       |
| 59,00001                    | 63  | <b>4,68 €</b> | 68,149% | 65,59€   | 49,19€       |
| 63,00001                    | 67  | <b>4,80 €</b> | 68,431% | 66,67€   | 50,00€       |
| 67,00001                    | 71  | <b>4,90 €</b> | 68,849% | 67,16€   | 50,37€       |
| 71,00001                    | 75  | <b>5,10 €</b> | 69,720% | 67,95€   | 50,96€       |
| 75,00001                    | 80  | <b>5,15 €</b> | 69,765% | 68,51€   | 51,38€       |

P30 Dias = Passe 30 Dias

P3IP = Passe 3ª Idade, Pensionista e Invalidez

P DES = Passe Desempregado



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**ANEXO V**  
**TIPOLOGIA DE VEÍCULOS**

**Tipologia e Total de Veículos a afetar à exploração**

| Abrev  | Tipologia                      | Lotação*                                       |
|--------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| Mini   | Minibus (Só Lugares Sentados)  | Lotação $\geq 15$ lugares e $\leq 28$ lugares  |
| Med    | Autocarro interurbano médio    | $\geq 29$ lugares e $\leq 49$ lugares sentados |
| Inter. | Autocarro Standard interurbano | $\geq 50$ Lugares sentados                     |

\*Não inclui motorista

| Tipologia de Veículos a afetar à exploração | Quant. |
|---------------------------------------------|--------|
| Autocarro Standard interurbano              | 2      |
| Autocarro Médio interurbano                 | 1      |
| Minibus (Lugares sentados)                  | 2      |
| <b>Autocarros de Reserva:</b>               |        |
| Minibus (Lugares sentados)                  | 1      |
| <b>Total Veículos a afetar à exploração</b> | 6      |

Informação Adicional:

1. É obrigatório a apresentação de um autocarro de reserva, conforme definido no quadro supra.
2. Não são admitidos à exploração veículos da Classe III, veículos articulados ou de 2 pisos.
3. Os veículos standard interurbanos a afetar à exploração deverão apresentar dimensões entre os 12,0 a 13 m de comprimento e deverão ser afetos às linhas com maior afluência de alunos (circuitos escolares pendulares).
4. A afetação dos veículos à exploração será da responsabilidade do cocontratante e deverá adequar-se à procura prevista.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**  
**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

## ANEXO VI

### QUILOMETRAGEM ANUAL

#### Calculo do n.º de Viagens

| Carreira Regulares (Período Escolar) 1         | N.º de viagens por dia |        |       |
|------------------------------------------------|------------------------|--------|-------|
|                                                | 2ª a 6ª                | Sábado | Total |
| 1 - Malbusca - Vila do Porto                   | 4                      | 0      | 4     |
| 1A - Malbusca - Vila do Porto                  | 2                      | 0      | 2     |
| 2 - Santa Bárbara - Vila do Porto              | 2                      | 0      | 2     |
| Carreiras Regulares Semanais (Período Escolar) | 8                      | 0      | 8     |

1 - Período Escolar = 180 dias

| Carreira Regulares (Período Não Escolar)                              | N.º de viagens por dia |        |       |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|-------|
|                                                                       | 2ª a 6ª                | Sábado | Total |
| 1 - Malbusca - Vila do Porto (70 dias de 2ª a 6ª feira não escolares) | 4                      | 0      | 4     |
| 1 - Malbusca - Vila do Porto (52 sábados anuais)                      | 0                      | 2      | 2     |
| Carreiras Regulares Semanais (Período Não Escolar)                    | 4                      | 2      | 6     |

| Carreira Regulares (Anuais) 2                            | N.º de viagens por dia |        |       |
|----------------------------------------------------------|------------------------|--------|-------|
|                                                          | 2ª a 6ª                | Sábado | Total |
| 3 - Paul - Aeroporto - Cais de Vila do Porto             | 10                     | 6      | 16    |
| 3A - Paul - Aeroporto - Cais de Vila do Porto (Valverde) | 8                      | 4      | 12    |
| Carreiras Regulares Semanais                             | 18                     | 10     | 28    |

2- 250 dias uteis anuais (2ª a 6ª feira) + 52 sábados = 302 dias

| Carreira Regulares (Operação Sazonal Atlanticoline) 3                     | N.º estimado de viagens da operação sazonal |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 4 - Cais de Vila de Porto - Hotéis - junho a setembro (final da operação) | 194                                         |

3- N.º total de viagens (ida e volta) com base na operação sazonal Atlanticoline para 2019 = 194 viagens

| Praia - Anjos (Horário Verão: 1 de Julho a 15 de Setembro) 4 | N.º de viagens |          |
|--------------------------------------------------------------|----------------|----------|
|                                                              | Dia            | Por sem. |
| 5 - Praia - Anjos                                            | 3              | 21       |
| 5A - Paul - Praia                                            | 3              | 21       |
| 5B - Anjos - Quatro Canadas                                  | 3              | 21       |
| Carreiras Regulares Semanais (Período Escolar)               | 9              | 63       |

4 - Todos os dias da semana de 1/7 a 15/9 = Total 77 dias



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

| Carreira Regulares (Período Escolar)        | Km<br>Percurso | N.º Km        |             |                  |
|---------------------------------------------|----------------|---------------|-------------|------------------|
|                                             |                | Dia           | Sábado      | Sub-total        |
| 1 - Malbusca - Vila do Porto                | 42,60          | 170,40        | 0,00        | 30 672,00        |
| 1A - Malbusca - Vila do Porto (180 dias)    | 32,20          | 64,40         | 0,00        | 11 592,00        |
| 2 - Santa Bárbara -Vila do Porto (180 dias) | 18,30          | 36,60         | 0,00        | 6 588,00         |
| Sub-total anual                             | <b>93,10</b>   | <b>271,40</b> | <b>0,00</b> | <b>48 852,00</b> |

| Carreira Regulares (Período Não Escolar)                          | Km<br>Percurso | N.º Km        |              |                  |
|-------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|--------------|------------------|
|                                                                   |                | Dia           | Sábado       | Sub-total        |
| 1 - Malbusca - Vila do Porto (70 dias de 2ª a 6ª f não escolares) | 42,60          | 170,40        | 0,00         | 11 928,00        |
| 1 - Malbusca - Vila do Porto (52 sábados anuais)                  | 42,60          | 0,00          | 85,20        | 4 430,40         |
| Sub-total anual                                                   | <b>85,20</b>   | <b>170,40</b> | <b>85,20</b> | <b>16 358,40</b> |

| Carreira Regulares (anuais)                              | Km<br>Percurso | N.º Km        |               |                   |
|----------------------------------------------------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
|                                                          |                | 2ª a 6ª       | Sábado        | Sub-total         |
| 3 - Paul - Aeroporto - Cais de Vila do Porto             | 14,90          | 149,00        | 89,40         | 71 996,80         |
| 3A - Paul - Aeroporto - Cais de Vila do Porto (Valverde) | 19,30          | 154,40        | 77,20         | 69 943,20         |
| Sub-total anual                                          | <b>34,20</b>   | <b>303,40</b> | <b>166,60</b> | <b>141 940,00</b> |

| Carreira Regulares (Operação Sazonal Atlânticoline) | Km<br>Percurso | Km<br>Totais    |
|-----------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 4 - Cais de Vila de Porto - Hoteis                  | 10,30          | <b>1 998,20</b> |

| Praia - Anjos (Horário Verão: 1 de Jul a 15 de Set) | Km<br>Percurso | N.º Km        |  |                  |
|-----------------------------------------------------|----------------|---------------|--|------------------|
|                                                     |                | Dia           |  | Sub-total        |
| 5 - Praia - Anjos                                   | 18,95          | 56,85         |  | 4 377,45         |
| 5A - Paul - Praia                                   | 17,25          | 51,75         |  | 3 984,75         |
| 5B - Anjos - Quatro Canadas                         | 12,65          | 37,95         |  | 2 922,15         |
| Sub-total anual                                     | <b>48,85</b>   | <b>146,55</b> |  | <b>13 282,55</b> |

|                                 |               |  |                   |
|---------------------------------|---------------|--|-------------------|
| <b>Total Quilómetros Anuais</b> | <b>271,65</b> |  | <b>222 431,15</b> |
|---------------------------------|---------------|--|-------------------|



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A

**ANEXO VII**  
**QUADRO PESSOAL DO CONSÓRCIO**  
**TSM – TRANSPORTES DE S. MARIA**  
(Varela & C<sup>a</sup>, Lda, Caetano Raposo e Pereiras, Lda, Autoviação Micaelense, Lda)

**TSM - Transportes Santa Maria - Dados Referentes aos Colaboradores**

| Nome | Profissão                 | Data Nascimento | Tipo de Contrato | Regime Horário | Data de Admissão | Local de Trabalho | Venc. Base Mensal | Subsídio de Refeição | Diuturn. | Ag. Único | Noturno e Saídas | Total de outros subsídios, remun. e complem. | Encargos Sociais | Total de Encargos |
|------|---------------------------|-----------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------|-----------|------------------|----------------------------------------------|------------------|-------------------|
| 1    | Escriturário de 1.ª (esc) | 11/11/1962      | Sem termo        | Total          | 01/04/1997       | Escritório        | 715,00            | 40,70                | 27,90    | N.D.      | N.D.             | 0,00                                         | 185,73           | 13 448,45         |
| 4    | Agente-Único              | 04/03/1971      | Sem termo        | Total          | 01/03/2002       | Exterior          | 881,33            | 40,70                | 48,15    | N.D.      | N.D.             | 0,00                                         | 232,37           | 16 713,60         |
| 5    | Agente-Único              | 17/12/1985      | Sem termo        | Total          | 11/11/2011       | Exterior          | 881,33            | 40,70                | 16,05    | N.D.      | N.D.             | 0,00                                         | 224,35           | 16 151,85         |
| 6    | Agente-Único              | 03/08/1983      | Sem termo        | Total          | 24/11/2011       | Exterior          | 881,33            | 40,70                | 16,05    | N.D.      | N.D.             | 0,00                                         | 224,35           | 16 151,85         |
| 7    | Agente-Único              | 24/10/1975      | Sem termo        | Total          | 01/05/2012       | Exterior          | 881,33            | 40,70                | 16,05    | N.D.      | N.D.             | 0,00                                         | 224,35           | 16 151,85         |
| 8    | Agente-Único              | 06/02/1981      | Sem termo        | Total          | 21/01/2015       | Exterior          | 881,33            | 40,70                | 0,00     | N.D.      | N.D.             | 0,00                                         | 220,33           | 15 870,98         |



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS  
**FUNDO REGIONAL DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I. P. R. A**

**ANEXO VIII**  
**BILHÉTICA**



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

## **ANEXO VIII**

### **ANEXO TÉCNICO**

#### **DO SISTEMA DE BILHÉTICA, DE APOIO À EXPLORAÇÃO E DE INFORMAÇÃO AO PÚBLICO**



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

## Índice

|            |                                                                             |           |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>   | <b>Objeto.....</b>                                                          | <b>5</b>  |
| <b>2</b>   | <b>Enquadramento .....</b>                                                  | <b>6</b>  |
| <b>3</b>   | <b>Faseamento .....</b>                                                     | <b>9</b>  |
| <b>3.1</b> | <b>FASE 0 - Proprietário .....</b>                                          | <b>10</b> |
| 3.1.1      | Contexto Institucional .....                                                | 10        |
| 3.1.2      | Arquitectura de referência para o SBO .....                                 | 11        |
| 3.1.2.1    | Títulos de transporte versus tecnologia de suporte.....                     | 12        |
| 3.1.2.2    | Integração com a AT (Autoridade Tributária) .....                           | 12        |
| 3.1.2.3    | Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados .....                           | 12        |
| 3.1.3      | Elementos de Interoperabilidade .....                                       | 13        |
| 3.1.4      | SAE.....                                                                    | 13        |
| 3.1.5      | SINFO.....                                                                  | 13        |
| <b>3.2</b> | <b>FASE 1 - Interoperável .....</b>                                         | <b>14</b> |
| 3.2.1      | Contexto Institucional .....                                                | 14        |
| 3.2.2      | Arquitectura de referência para o SBO .....                                 | 15        |
| 3.2.2.1    | Títulos de transporte versus tecnologia de suporte .....                    | 15        |
| 3.2.3      | Elementos de Interoperabilidade .....                                       | 15        |
| 3.2.3.1    | <i>Calypso Portable Object</i> : Arquitectura de Segurança .....            | 16        |
| 3.2.3.2    | <i>Calypso Portable Object</i> : Cartão Calypso .....                       | 18        |
| 3.2.3.3    | Modelo de Dados.....                                                        | 19        |
| 3.2.3.3.1  | Modelo de Dados: Mapeamento dos Títulos de Transporte .....                 | 20        |
| 3.2.3.3.2  | Modelo de Dados: Interface de Programação (API) .....                       | 20        |
| 3.2.4      | SAE.....                                                                    | 22        |
| 3.2.5      | SINFO.....                                                                  | 25        |
| <b>3.3</b> | <b>FASE 2 - Intermodal .....</b>                                            | <b>28</b> |
| 3.3.1      | Contexto Institucional .....                                                | 29        |
| 3.3.2      | Arquitectura de referência para o SBO .....                                 | 29        |
| 3.3.2.1    | Títulos de transporte versus tecnologia de suporte.....                     | 30        |
| 3.3.3      | Elementos de Interoperabilidade .....                                       | 30        |
| 3.3.4      | SAE.....                                                                    | 30        |
| 3.3.5      | SINFO.....                                                                  | 31        |
| <b>4</b>   | <b>ANEXOS .....</b>                                                         | <b>32</b> |
|            | ANEXO A. “Cartões, Bilhetes e SAM: tipologias e preços de referência” ..... | 32        |
|            | ANEXO B. “Entidades e Responsabilidades” .....                              | 33        |
|            | ANEXO C. “Modelos de Dados ANDANTE” .....                                   | 35        |
|            | ANEXO D “API Andante” .....                                                 | 46        |
|            | ANEXO E “Interface de Dados entre SBO e SCiiM” .....                        | 114       |



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

## **Índice de Figuras**

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Arquitectura Institucional e Elementos de Interoperabilidade..... | 6  |
| Figura 2 – FASE 0: Diagrama de Contexto Institucional .....                  | 11 |
| Figura 3 – FASE 1: Diagrama de Contexto Institucional .....                  | 14 |
| Figura 4 – Segurança num Sistema de Bilhética Calypso .....                  | 17 |
| Figura 5 – FASE 2: Diagrama de Contexto Institucional .....                  | 28 |



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

## Índice de Tabelas

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 – Faseamento .....                                                          | 10 |
| Tabela 2 – Fase 0: Níveis IFMS ( <i>Interoperable Fare Management System</i> ) ..... | 12 |
| Tabela 3 – FASE 0/1: Tipologia de Títulos Transporte versus Tecnologia .....         | 12 |
| Tabela 4 – Fase 1: Níveis IFMS ( <i>Interoperable Fare Management System</i> ) ..... | 15 |
| Tabela 5 – Fase 2: Níveis IFMS ( <i>Interoperable Fare Management System</i> ) ..... | 30 |
| Tabela 6 – FASE 2: Tipologia de Títulos Transporte versus Tecnologia.....            | 30 |



## 1 Objeto

O presente anexo descreve os requisitos mínimos do Sistema de Bilhética (SBO) bem como dos subsistemas associados, designadamente Sistema de Apoio à Exploração (SAE) e Sistema de Informação ao Público (SINFO), a utilizar pelo prestador de serviços no suporte comercial à operação da prestação de serviços de transportes coletivos de passageiros.

Este documento não pretende ser uma especificação completa dos referidos subsistemas (SBO, SAE e SINFO), mas tão só definir as características mínimas que os mesmos deverão cumprir, para funcionamento no âmbito da prestação e na relação com o Contraente Público. As outras funcionalidades ou características dos subsistemas serão de acordo com os interesses do Prestador desde que permitam respeitar as boas práticas de gestão e operação de sistemas deste tipo.

O prestador de serviços deverá, no âmbito da execução do contrato, implementar um sistema de bilhética e subsistemas associados conforme com estes requisitos mínimos, assim como todas as atividades associadas à exploração e manutenção dos mesmos para a duração do contrato de prestação de serviços, de acordo com o faseamento que adiante se explicitará.



## 2 Enquadramento

A SRTOP – Secretaria Regional de Transportes e Obras Públicas, tem em mente vir a implementar um Sistema Integrado, Intermodal e Multisserviços (SiIM), que venha a incluir a totalidade dos transportes públicos de passageiros, cobrindo todo o território da Região Autónoma dos Açores.

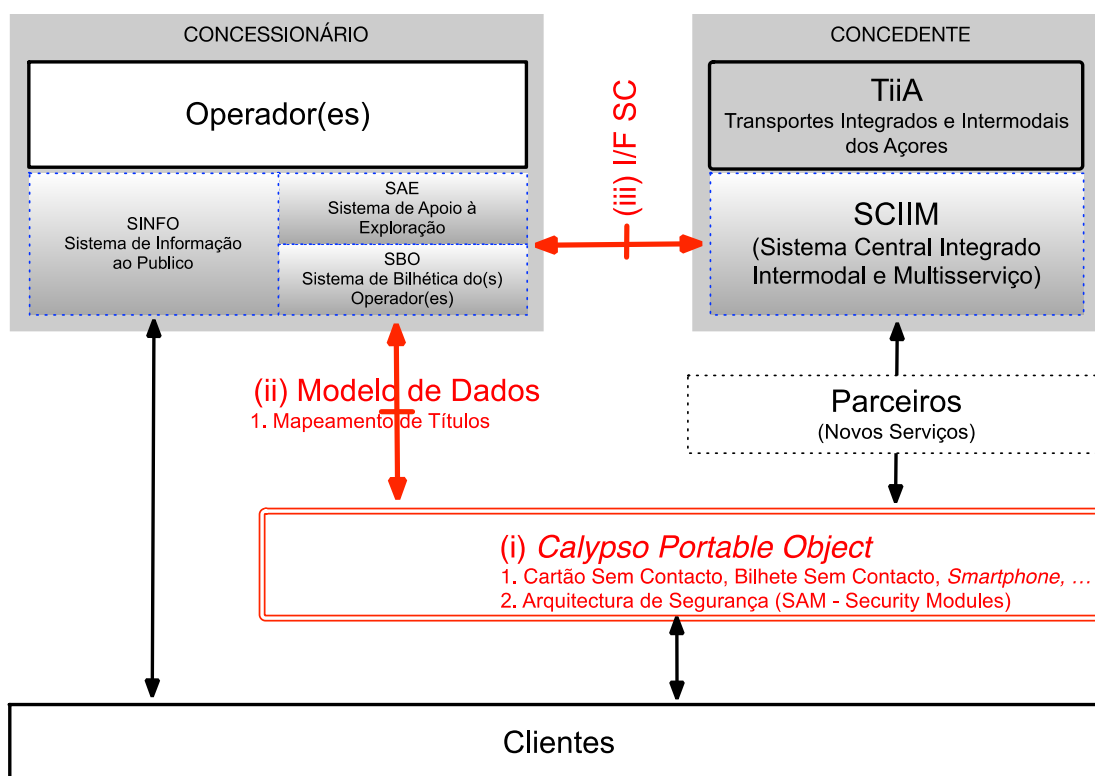


Figura 1 – Arquitetura Institucional e Elementos de Interoperabilidade

**Nota:** Na figura 1, onde se lê “concessionário” e “concedente” dever-se-á ler, respetivamente, “prestador de serviços” e “contraente público”.

Este desígnio visa:

- A criação de um verdadeiro conceito de serviços de mobilidade, generalizável a todos os operadores e à região;
- Um Cartão “único” para toda a RAA, com especificação (modelo de dados) e imagem comum, para suporte dos títulos de transporte, sejam próprios, combinados ou intermodais;



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

- A promoção de um “Passe Turístico” válido em toda a região;
- A promoção de títulos combinados e intermodais;
- A promoção de Rede comum de venda/carregamento;
- Um Portal comum de informação ao público de apoio à mobilidade;
- E, no futuro, um sistema desmaterializado de Bilhética Móvel (*Mobile Ticketing*) e a desenvolvimento de novos serviços de mobilidade (para além do transporte de passageiros).

Tal deverá levar à criação de um contexto institucional que permita o desenvolvimento de uma oferta intermodal, sem prejuízo da independência na operação com títulos próprios de cada um dos operadores envolvidos, cuja arquitetura se documenta na Figura 1:

- Contraente Público – Região Autónoma dos Açores (RAA), através do FRTT, I.P.R.A.;
- Prestadores de Serviços - Operadores de Transporte Público de passageiros;
- *Calypso Portable Object* (PO) – a adoção de uma tecnologia não proprietária para o suporte aos títulos de transporte (Cartão sem contacto, Bilhete sem contacto, smartphone, ...) e que se configura como a interface entre os clientes e o sistema de transporte público e de mobilidade em geral;
- Subsistemas - de Bilhética (SBO), apoio à exploração (SAE) e de Informação ao Público (SINFO) de cada um dos operadores, com os requisitos necessários a garantir a compatibilidade e interoperabilidade;
- Entidade de Gestão - TiiA (Transportes Integrados e Intermodais dos Açores), por agora assim designada, responsável pelo SCiiM (Sistema Central Integrado Intermodal e Multisserviço), atuando como aglutinadora e “guardiã” dos PO (*Calypso Portable Object*) e da intermodalidade, bem como responsável por assumir as funções transversais a todo o sistema;
- Clientes, utilizadores dos transportes públicos de passageiros da RAA.

Caberá ao Contraente Público definir quando, como e em que formato será criada este contexto institucional e operacionalizada a TiiA (e respetivo SCiiM), bem como o respetivo Regulamento de Funcionamento.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

Este contexto institucional deverá vir a ser conseguido através da adoção, por todos os operadores, dos mesmos requisitos base nos seus subsistemas de SAE e SINFO, e da mesma tecnologia de suporte à bilhética no subsistema SBO, cumprindo os Elementos de Interoperabilidade ((i) Calypso Portable Objects, (ii) Modelo e Dados e (iii) I/F SC - Interface com o Sistema Central) evidenciados na Figura 1.

Esta adoção deverá, contudo, ocorrer de forma gradual e faseada, acompanhando os prazos necessários à tomada de decisão, por parte do Contraente Público, respeitantes à definição da futura arquitetura institucional e correspondentes trabalhos de preparação da infraestrutura central.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

### 3 Faseamento

Conforme atrás se referiu, os subsistemas (SBO, SAE e SINFO) poderão evoluir, do ponto de vista tecnológico e funcional, de forma gradual. A Tabela 1 documenta o Faseamento previsto para essa evolução, durante o período da prestação de serviços.

|                          | - Início da Prestação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | - Início da Prestação+4 anos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - Início da Prestação+?                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Subsistema</b>        | <b>Fase 0 - Proprietário</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Fase 1 - Interoperável</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Fase 2 - Intermodal</b>                                                                                                                                                                                                                          |
| Bilhética (SBO)          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema de bilhética eletrónica proprietário (tecnologia fechada) [Secção 3.1].</li> <li>▪ Arquitectura/Requisitos de acordo com os Níveis 0-3 do IFMS [Secção 3.1.2]</li> <li>▪ Geração automática ou Edição de Relatórios (Auditáveis), a partir dos dados recolhidos pelo sistema de bilhética, para envio ao Contraente Público [Secção 3.1.3].</li> <li>▪ Integração com a AT (Autoridade Tributária) [Secção 3.1.2.2].</li> <li>▪ Garantia de cumprimento do RGPD [Secção 3.1.2.3].</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema de Bilhética eletrónica preparado para ser interoperável (tecnologia aberta, não proprietária) [Secção 3.2].</li> <li>▪ Arquitectura/Requisitos de acordo com os Níveis 0-3 do IFMS [Secção 3.2.2]</li> <li>▪ Tratamento de títulos Calypso [Secção 3.2.3]</li> <li>▪ Adoção do Modelo de Dados definido pelo Contraente Público [Secção 3.2.3.3]</li> <li>▪ Definição de layout próprio, a acertar com o Contraente Público, para os novos cartões sem contacto</li> <li>▪ Mapeamento dos títulos de transporte no Modelo de dados [Secção 3.2.3.3.1]</li> <li>▪ Aquisição de cartões sem contacto com o layout definido, nas quantidades necessárias à operação da prestação para suporte, no mínimo, de todos os passes sociais [Secção 3.2.3.2].</li> <li>▪ Aquisição de módulos de segurança (SAM), nas quantidades necessárias à operação da prestação [Secção 3.2.3.1]</li> <li>▪ Geração automática de relatórios dos dados recolhidos pelo sistema de bilhética, de acordo com o formato e procedimento a definir pelo Contraente Público [Secção 3.2.3].</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema de Bilhética Interoperável (Intermodal) [Secção 3.3]</li> <li>▪ Arquitectura/Requisitos de acordo com os Níveis 0-4 do IFMS [Secção 3.3.2], cumprindo na integra o actual Anexo Técnico</li> </ul> |
| Apoio à Exploração (SAE) | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geração automática ou Edição de Relatórios (Auditáveis), referentes à oferta, horários e atrasos [Secção 3.1.4]</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SAE mínimo, com subsistema central (BackOffice) e subsistema embarcado, para suporte à bilhética e</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SAE [Secção 3.3.4]</li> </ul>                                                                                                                                                                              |



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

|                               |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                               |                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>monitorização de serviços [Secção 3.2.4].</li><li>▪ Geração automática de Relatórios de monitorização dos serviços prestados, horários e atrasos, de acordo com o formato e procedimento a definir pelo Contraente Público.</li><li>▪ Disponibilização de um acesso remoto, de forma a permitir ao Contraente Público realizar consultas e produção de relatórios nas ocasiões e na forma que entender.</li></ul> |                                                                       |
| Informação ao Público (SINFO) | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Portal com informação básica sobre, no mínimo, o prestador (incluindo rede de vendas), a oferta, os horários e as tarifas [Secção 3.1.5].</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Alimentadores (<i>feeds</i>) GTFS para as mais conhecidas plataformas de âmbito global que tratam informação de transportes, como seja o Google Maps e iMaps (Apple) [Secção 3.2.5]</li></ul>                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ INFO [Secção 3.3.5]</li></ul> |

Tabela 1 – Faseamento

### **3.1 FASE 0 - Proprietário**

A FASE 0 foi pensada de forma a permitir que o Prestador possa utilizar os subsistemas SBO, SAE e SINFO de acordo com a sua opção/preferência, de modo a minimizar a complexidade inerente ao arranque da Prestação de Serviços.

Em relação a subsistemas comuns do mercado, a FASE 0 não deverá obrigar a alterações significativas, sendo a mais relevante a obrigatoriedade de produção das estatísticas relativas ao controlo da prestação do Serviço Público para envio ao Contraente Público.

As restantes fases, a implementar segundo calendário a definir pelo Contraente Público, já pressupõem requisitos mais específicos de garantia de interoperabilidade em sintonia com a política pretendida para a mobilidade na RAA. Estes requisitos estão em linha com as boas praticas adotadas na construção de sistemas intermodais, comprovadas a nível Nacional (Lisboa, Porto, Coimbra, Funchal, ...) e internacional.

#### **3.1.1 Contexto Institucional**

A Figura 2, cuja legenda se encontra no ANEXO B. “Entidades e Responsabilidades”, documenta o contexto institucional para a Fase 0.



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

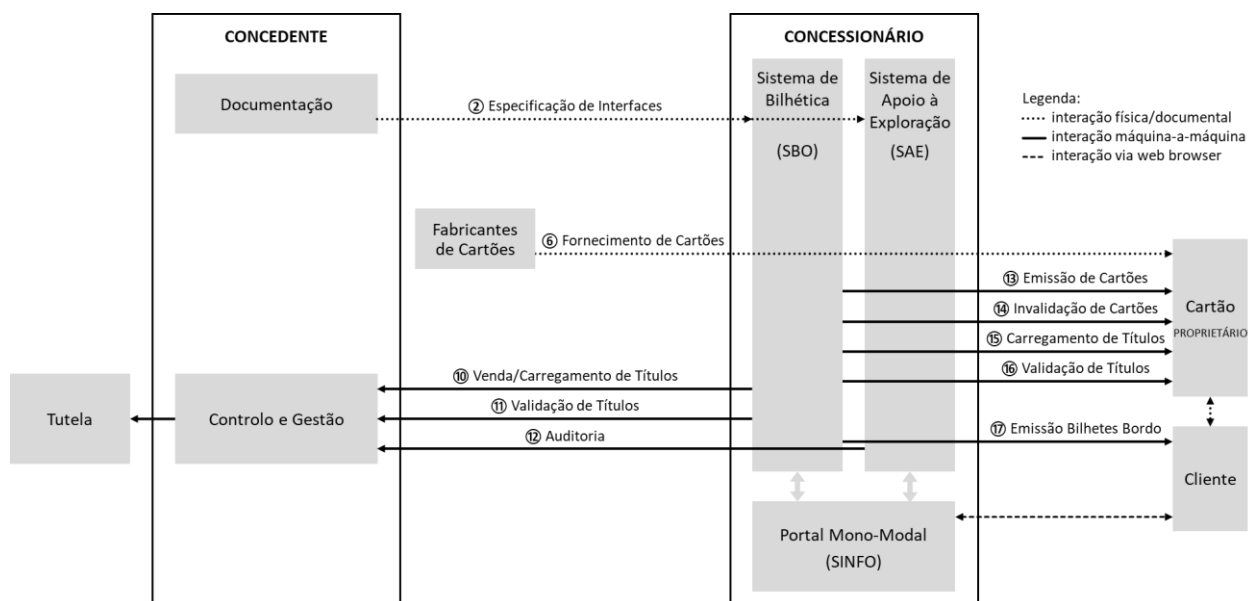


Figura 2 – FASE 0: Diagrama de Contexto Institucional

**Nota:** Na figura 2, onde se lê “concessionário” e “concedente” dever-se-á ler, respetivamente, “prestador de serviços” e “contraente público”.

### 3.1.2 Arquitectura de referência para o SBO

Com base na estrutura definida abaixo, habitual na conceção de sistemas interoperáveis, resumem-se os principais requisitos a suportar pelo SBO durante a Fase 0 da prestação de serviços.

| Nível IFM | Item                                     | Requisitos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0         | Media                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Bilhete em Papel (Térmico)</li><li>Cartão sem contacto de tecnologia ISO 14443/A (1,2) – Mifare – ou ISO 14443/B (1,2,3,4) - Calypso</li></ul>                                                                                                                                                                                 |
| 1         | Terminais                                | <ul style="list-style-type: none"><li>Consola de Venda a Bordo para venda e impressão de bilhetes em Papel (bilhetes de bordo) e validação de cartões sem contacto.</li><li>Posto de Personalização de cartões sem contacto.</li><li>Ponto de Venda para carregamento de cartões sem contacto.</li><li>Terminal para Fiscalização de cartões sem contacto.</li></ul> |
| 2         | Sistema de Recolha de Dados e Supervisão | <ul style="list-style-type: none"><li>Parametrização e Recolha de Dados manual, módulos de recolha de dados, ou automática, baseada em comunicações móveis (3G/4G) e Wi-Fi.</li></ul>                                                                                                                                                                                |
| 3         | Sistema Central de Operador              | <ul style="list-style-type: none"><li>Relatórios de procura para envio ao Contraente Público.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                              |



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

Tabela 2 – Fase 0: Níveis IFMS (*Interoperable Fare Management System*)

### 3.1.2.1 Títulos de transporte versus tecnologia de suporte

O SBO do prestador de serviços deverá estar preparado para tratar toda a tipologia de perfis de cliente, de títulos de transporte e tarifários definidos para a prestação de serviços, tal como explicitado no ANEXO II ao Caderno de Encargos e reproduzido na Tabela 3.

| Modo     | Tipo de Título                                                             | Suporte (PO)                 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Próprios | Bilhete Simples de Bordo (BS)                                              | Papel (emissão a bordo)      |
|          | ½ Bilhete de Bordo (MB)                                                    | Papel (emissão a bordo)      |
|          | Pré-Comprados 10 viagens 3ª idade e pensionista por invalidez (PC 10V 3IP) | Cartão sem contacto          |
|          | Pré-Comprados 10 viagens (PC 10V)                                          | Cartão sem contacto ou Papel |
|          | Passes Rede Geral 1 dia (P1 Dia)                                           | Cartão sem contacto          |
|          | Passes Rede Geral 3 dia (P3 Dia)                                           | Cartão sem contacto          |
|          | Passes Rede Geral 5 dia (P5 Dia)                                           | Cartão sem contacto          |
|          | Passe 30 Dias (P30 Dias)                                                   | Cartão sem contacto          |
|          | Passe Desempregado (P DES)                                                 | Cartão sem contacto          |
|          | Passe 3ª idade, pensionista e invalidez (P 3IP)                            | Cartão sem contacto          |
|          | Passe Escolar (P EST)                                                      | Cartão sem contacto          |

Tabela 3 – FASE 0/1: Tipologia de Títulos Transporte versus Tecnologia

Todos os títulos de transporte deverão, obrigatoriamente, ter emissão eletrónica, estando reservado a possibilidade de venda de títulos “manuais” apenas para situações de exceção (modo degradado) de avaria nos equipamentos de bordo.

Todos os títulos de transporte do tipo Passe deverão, obrigatoriamente, ser suportados no Cartão sem contacto.

### 3.1.2.2 Integração com a AT (Autoridade Tributária)

O SBO deverá assegurar o cumprimento do requisito legal de possuir um sistema de faturação certificado pela AT (Autoridade Tributária), com a correspondente emissão de ficheiros SAFT-PT. A exata configuração deste mecanismo é opção do Prestador. Este requisito é exigível seja qual for a fase em causa.

### 3.1.2.3 Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados

É da responsabilidade do Prestador propor e implementar todas as medidas necessárias ao pleno cumprimento do RGPD - Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (Regulamento UE 2016/679), mediante proposta prévia e respetiva aprovação por parte do Contraente Público. Este requisito é exigível seja qual for a fase em causa.



### **3.1.3 Elementos de Interoperabilidade**

Os elementos de interoperabilidade que o SBO do prestador de serviços deverá garantir na Fase 0 resumem-se a:

- iii. Interface de dados com o Sistema Central (I/F SC)

Produção de estatísticas relativas ao controlo da prestação do Serviço Público previstas no CE, para envio ao Contraente Público, designadamente:

- Geração automática ou Edição de Relatórios (Auditáveis) respeitantes à procura, a partir dos dados recolhidos pelo sistema de bilhética.

O formato exato dos relatórios e modo de envio deverão ser objeto de proposta do Prestador e merecer o acordo do Contraente Público.

### **3.1.4 SAE**

Na Fase 0 o Prestador poderá não dispor de um SAE propriamente dito, desde que tenha capacidade de produzir as estatísticas relativas ao controlo da prestação do Serviço Público previstas no CE, para envio ao Contraente Público, designadamente:

- Geração automática ou Edição de Relatórios (Auditáveis), referentes à oferta executada, contendo, no mínimo, informação respeitante aos Serviços Programados/Desvios de Oferta.

O formato exato dos relatórios e modo de envio deverão ser objeto de proposta do Prestador e merecer o acordo do Contraente Público.

### **3.1.5 SINFO**

O prestador de serviços obriga-se a dispor, no arranque da operação, do seu próprio sistema de informação ao público constituído, no mínimo, por um portal com conteúdo e funcionalidades básicas, tal como a seguir se exemplifica (lista não exaustiva):

1. Informação Geral:
  - a) Informação institucional, Contactos e Horário das Estruturas de Apoio ao Cliente;
  - b) Locais de aquisição e regras comuns de utilização dos títulos de transporte;
  - c) Tipologia de títulos de transporte e tarifários;



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

- d) Mapas de Rede / Linhas / Carreiras / Horários;
- e) Páginas específicas, direcionadas a clientes estrangeiros (pelo menos em duas diferentes línguas internacionais incluindo o inglês);

2. Ligações

- a) Ligações (Links) para outros sites, designadamente dos restantes operadores de transporte público de passageiros ou outras entidades relacionadas com a mobilidade.

### 3.2 FASE 1 - Interoperável

A FASE 1 obrigará à evolução tecnológica do SBO de modo a incluir tecnologia aberta para suporte dos títulos de transporte, de forma a vir a permitir a interoperabilidade entre diversos operadores de transporte, quando tal cenário vier a ser colocado pelo Contraente Público.

#### 3.2.1 Contexto Institucional

A Figura 3, cuja legenda se encontra no ANEXO B. “Entidades e Responsabilidades”, documenta o contexto institucional para a Fase 1.

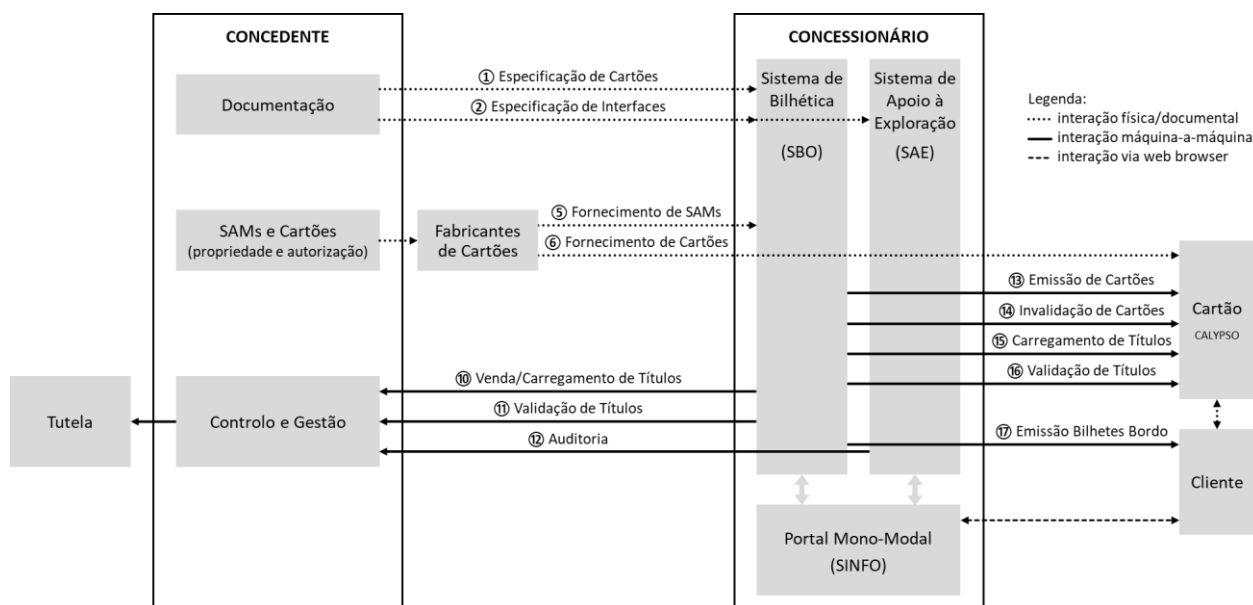


Figura 3 – FASE 1: Diagrama de Contexto Institucional

**Nota:** Na figura 3, onde se lê “concessionário” e “concedente” dever-se-á ler, respetivamente, “prestador de serviços” e “contraente público”.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

### **3.2.2 Arquitectura de referência para o SBO**

Com base na estrutura definida abaixo, habitual na conceção de sistemas interoperáveis, resumem-se os principais requisitos a suportar pelo SOB durante a Fase 1 da prestação de serviços.

| Nível IFM | Item                                     | Requisitos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0         | Media                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Bilhete em Papel (Térmico)</li><li>• Cartões sem contacto de tecnologia ISO 14443/B (1,2,3,4) compatível com a arquitetura de segurança baseada em SAM (Security Modules) Calypso (ISO 1545/IOPTA – estrutura de comandos CSC), como o CD97BX ou CDLight. (A decisão final poderá apontar para um cartão com configuração multiserviços, como o CD21-Rev2)</li><li>• <i>Possibilidade de vir a utilizar bilhetes sem contacto do tipo ISO 14443/B (1,2) ou Mifare Ultralight. Na eventualidade de se decidir utilizar este tipo de bilhetes, a escolha deverá recair na família C-Ticket (ASK), SRIX (STM), Mifare Ultralight Ev 1</i></li></ul> |
| 1         | Terminais                                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Consola de Venda a Bordo para venda e impressão de bilhetes em Papel (bilhetes de bordo) e validação de cartões sem contacto.</li><li>• Posto de Personalização de cartões sem contacto.</li><li>• Ponto de Venda para carregamento de cartões sem contacto.</li><li>• Terminal para Fiscalização de cartões sem contacto.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2         | Sistema de Recolha de Dados e Supervisão | <ul style="list-style-type: none"><li>• (Opcional) Parametrização e Recolha de Dados automática, baseada em comunicações móveis (3G/4G) e/ou WiFi.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3         | Sistema Central de Operador              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Relatórios de procura para envio ao Contraente Público.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Tabela 4 – Fase 1: Níveis IFMS (*Interoperable Fare Management System*)

#### **3.2.2.1 Títulos de transporte versus tecnologia de suporte**

No que respeita ao suporte de títulos de transporte, aplica-se o que foi referido para a FASE 0 (secção 3.1.2.1) com a diferença que, na FASE 1 o Cartão sem contacto será o novo Cartão Calypso.

### **3.2.3 Elementos de Interoperabilidade**

Os elementos de interoperabilidade que o SBO do prestador de serviços deverá garantir na Fase 1 serão:



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

i. *PO / Calypso Portable Object*

Adoção da tecnologia Calypso (CNA) para suporte dos títulos de transporte.

1. Cartão sem contacto ISO 14443/B (1,2,3,4) - Calypso;
2. Arquitectura de Segurança baseada em SAM (*Secure Application Module*).

ii. Modelo de Dados;

Adoção de um modelo de dados não proprietário.

1. Modelo de Dados, ou seja, definição da codificação, posição e regras de manipulação dos dados existentes no Cartão sem contacto a definir pelo Contraente Público;
2. Mapeamento dos diversos Títulos de Transporte no Modelo de Dados a propor pelo Prestador e sujeito à aprovação do Contraente Público.

iii. Interface de dados (I/F SC) entre o SBO e o SCiIM.

O ANEXO E “Interface de dados entre o SBO e SCiIM” detalha em pormenor o mecanismo a utilizar para a comunicação automática entre o Operador e o Contraente Público, bem como o formato da informação a ser veiculada.

Trata-se de uma interface de dados genérica, desenvolvida para ambientes intermodais. Esta especificação virá a ser afinada durante o decurso da FASE 0, em colaboração com o Prestador. No entanto considera-se que este documento é suficiente para avaliar a complexidade e o esforço a envolver pelo Prestador na respetiva implementação.

Por se tratar de um mecanismo de transferência de ficheiros, não é exigível uma comunicação em tempo-real de alto débito, mas apenas uma ligação segura SFTP.

**3.2.3.1 *Calypso Portable Object: Arquitectura de Segurança***

O sistema de bilhética deverá basear-se na arquitectura de segurança Calypso, suportada em SAM (*Secure Application Modules*), de modo a garantir uma transação segura entre os *Calypso Portable Objects* - PO (cartões, etc.) e os terminais (equipamentos) que os manipulam (leitura/escrita).



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

Estes módulos de segurança, SAM, que manipulam um conjunto de chaves e algoritmos criptográficos (para autenticar o PO, o terminal e toda a troca de informação entre ambos), permitem uma segurança acrescida nas operações com os cartões e títulos de transporte, no sentido de permitir criar um sistema intermodal, multioperador, com repartição dinâmica de receitas, robusto à fraude e confiável.

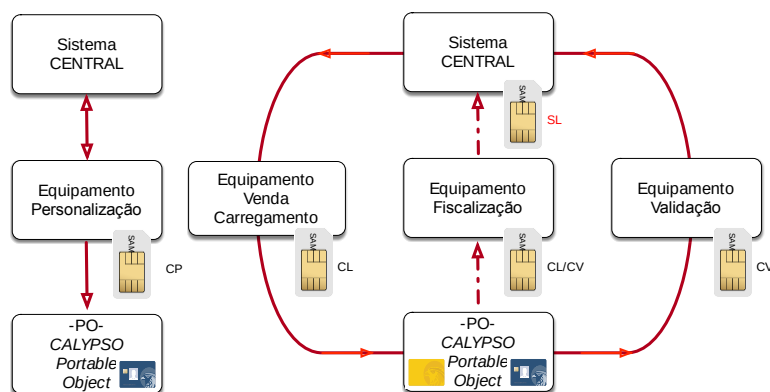


Figura 4 – Segurança num Sistema de Bilhética Calypso

O prestador de serviços deverá garantir que no seu SBO, todos os equipamentos que manipulam (leitura e/ou escrita) os PO (cartão/bilhete sem contacto, etc.) devem estar equipados com um dispositivo de cartões (*contactless card reader*) que disponha de uma interface física (*SAM-slot*) para pelo menos dois Módulos de Segurança, SAM.

O Contraente Público prevê a utilização de SAM do tipo SAM-S1 E1, desenhados e fornecidos pela empresa Spirtech (<http://www.innovatron.fr/CalypsoProducts-Cards.pdf>), com chaves de encriptação DESX e 3DES.

Em relação aos SAM's, e de acordo com as boas práticas de segurança, estão previstas as seguintes tipologias, típicas dos sistemas Calypso, designadamente:

1. **SAM-SP:** Personalização de SAM: Não Aplicável (da responsabilidade exclusiva do Contraente Público).
2. **SAM-CPP:** Pré-Personalização e Carregamento de Chaves nos Cartões: Não Aplicável (da responsabilidade exclusiva do Contraente Público).
3. **SAM-SL:** Gestão do limite de transacções (*ceiling*) dos SAM: Não Aplicável (não previsto nesta implementação).
4. **SAM-CP:** Personalização de Cartões (Issuer): Necessário em todos os equipamentos de personalização física/lógica do cartão.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

5. **SAM-CV:** Validação (Validation): Necessário em todos os equipamentos de validação e fiscalização.
6. **SAM-CL:** Carregamento (Reload): Necessário em todos os equipamentos de venda/carregamento, como sejam bilheteiras e consolas integradas (venda e validação) de bordo.

Por razões de segurança caberá ao Contraente Público a contratação de todo o processo de produção de chaves de autenticação e prestação da autorização de fabrico dos cartões (carregamento das chaves) e módulos de segurança (SAM).

Caberá ao Prestador, devidamente autorizado pelo Contraente Público, a aquisição de SAM na quantidade adequada à respetiva Prestação, ao seu SBO e respetivo modelo de operação. Sem prejuízo de melhor definição, o ANEXO A. “Cartões, Bilhetes e SAM: tipologias e preços de referência” contém preços indicativos para referência do Prestador.

### **3.2.3.2 Calypso Portable Object: Cartão Calypso**

O sistema de bilhética do Prestador deve ser desenhado de acordo com a tecnologia Calypso e recomendações da CNA (*Calypso Network Association* - <https://www.calypsonet-asso.org>).

Os títulos sazonais (passes, assinaturas) ou multisserviços serão suportados em cartões de microprocessador, duais, com interface com contacto ISO 7816 (1,2,3) e interface sem contacto ISO 14443B (1,2,3,4), com mapeamento de ficheiros de acordo com a norma ISO 7816 (4), estrutura de dados de acordo com a norma EN 1545 e compatível com a arquitetura de segurança baseada em SAM (*Secure Application Modules*).

Trata-se de cartões de plástico (ABS), personalizáveis elétrica e graficamente (através de impressora própria para impressão de cartões).

O Contraente Público prevê a utilização de um cartão com configuração multisserviços, CD21 e CD21 Rev2 (STMicroelectronics) que estão de acordo com as normas:

- CalypsoRev1  
CalypsoRev2
- ISO14443B (1 a 4)
- ISO 7816 (1 a 4) T=0
- ENV1545
- Security access module (SAM S1)



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

No entanto o prestador de serviços deve garantir compatibilidade, quer com o referido cartão, quer com qualquer outro cartão Calypso (<https://www.calypsonet-asso.org/content/calypso-certified-products> e <http://www.innovatron.fr/CalypsoProducts-Cards.pdf>), que possa vir a ser utilizado no futuro e que respeite as mesmas normas e estruturas de dados, numa situação de eventual coexistência de mais do que um tipo de cartão.

Caberá ao Prestador a definição do *layout* gráfico do cartão, o qual deve merecer o acordo do Contraente Público.

Caberá ao Prestador, devidamente autorizado pelo Contraente Público, a aquisição de cartões na quantidade adequada à respetiva Prestação, ao seu SBO e respetivo modelo de operação. Sem prejuízo de melhor definição, o ANEXO A. “Cartões, Bilhetes e SAM: tipologias e preços de referência” contém preços indicativos para referência do prestador.

#### **3.2.3.3 Modelo de Dados**

Entende-se como Modelo de Dados do cartão:

- a) A forma (codificação) como a informação dos diferentes “contratos (títulos) de transporte” de todos os tarifários envolvidos, está arrumada/mapeada (posição) na “memória” do cartão;
- b) O conjunto de “regras de negócio” básicas de acesso a essa informação bem como um conjunto de dados de referência (a que chamaremos de “regras do modelo de dados”).

Ao contrário do que acontecia no passado em que os modelos de dados dos cartões afetos aos sistemas de bilhética eram proprietários, desconhecidos dos operadores de transporte e completamente dependentes do integrador, nos modernos sistemas integrados multioperador e intermodais, os modelos de dados são públicos, controlados pelos operadores ou entidades afetas à operação dos transportes e independentes do integrador.

A especificação do Modelo de Dados a utilizar será disponibilizada pelo Contraente Público, e será obrigatória a sua utilização por parte do Prestador.

A escolha do Contraente Público recaiu no “Andante”, propriedade dos TIP (Transportes Intermodais do Porto), modelo este em utilização quer na Área Metropolitana do Porto quer nos HF (Horários do Funchal) e futuramente nos restantes transportes públicos da Madeira.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

A especificação deste Modelo de Dados é apresentada no ANEXO C. “Modelos de Dados ANDANTE”, na sua versão actual. É natural que esta especificação venha a sofrer algumas alterações. No entanto considera-se que este documento é suficiente para avaliar a complexidade e o esforço a envolver pelo Prestador na respetiva implementação.

**3.2.3.3.1      Modelo de Dados: Mapeamento dos Títulos de Transporte**

Será tarefa do Prestador apresentar uma proposta de mapeamento no modelo de dados, dos tarifários, perfis de clientes, tipos de títulos, validades temporais e espaciais e restante informação relevante, em relação à rede afeta à respetiva prestação de serviços.

Este mapeamento deverá ser objeto de aprovação por parte do Contraente Público, antes de entrar em funcionamento.

O prestador de serviços deverá produzir e fornecer o respetivo documento de referência que ficará propriedade do Contraente Público. A utilização rigorosa deste mapeamento, no decurso de toda a prestação de serviços, será mandatária, devendo ser mantido atualizado, não podendo ser utilizado na implementação e operação do SBO nenhum detalhe que não tenha sido previamente documentado e aprovado.

**3.2.3.3.2      Modelo de Dados: Interface de Programação (API)**

Entende-se por API (*Application Programming Interface*) o modulo de software que faz a interface entre as aplicações de bilhética e a tecnologia (cartões sem contacto, leitores/cartões, módulos de segurança, Sistema Operativo), visando garantir:

- a) o acesso disciplinado e coerente aos dispositivos de leitura e cartões, de acordo com o “modelo de dados” e “regras do modelo de dados” definidas;
- b) o tratamento rigoroso dos aspetos de segurança, seguindo o “modelo de segurança” definido;
- c) o parametrização e tratamento uniforme de um conjunto essencial de “regras de negócio”;
- d) modularidade e independência em relação aos cartões, leitores, segurança e sistema operativo dos terminais.

A arquitetura do software do SBO deverá, de acordo com as boas práticas, ser modular, e em particular o módulo de acesso ao cartão deverá ser autónomo e fornecer uma API para



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

os restantes módulos. A função principal deste módulo é assegurar um funcionamento homogéneo de toda a bilhética.

O Prestador obriga-se a integrar uma API no software de todos os equipamentos a fornecer que interajam com os PO, com as seguintes características mínimas:

- A API deverá disponibilizar um interface único para a aplicação, independente da marca ou modelo de leitor/gravador de cartões, do tipo de PO utilizado, do módulo de segurança (SAM – *Secure Application Module*) instalado ou do sistema operativo do equipamento.
- A substituição de um leitor/gravador de cartões num equipamento, a instalação de um novo módulo de segurança ou o suporte a um novo tipo de cartão no sistema de bilhética, deverão implicar exclusivamente uma atualização da API, sem qualquer modificação da aplicação (aceita-se que sejam eventualmente necessárias atualizações de baixo nível, não-aplicacionais, tais como *device drivers* ou actualização de algum *firmware*).
- Relativamente aos PO, a API deverá virtualizar o modelo de dados, exibindo para a aplicação a mesma estrutura de dados, independentemente da instanciação física da informação no PO. *(A integração, improvável, de um novo modelo de dados na bilhética poderá implicar modificações na estrutura de dados virtual do cartão, sendo neste caso admissível a necessidade de alterar a aplicação.)*
- O interface a disponibilizar pela API para acesso ao leitor de cartões e ao módulo de segurança, deverá ser o que o prestador de serviços considerar necessário para um correto funcionamento da aplicação. O Prestador deverá garantir, no entanto, que qualquer operação realizada com estes dispositivos será feita unicamente através da API.
- A API deverá oferecer à aplicação as funções básicas da bilhética: personalizar, carregar, validar, fiscalizar e ler/consultar um cartão. As funções que modificarem o conteúdo do cartão, deverão retornar um registo de transação adicionado de uma assinatura que garanta a integridade dos dados. A assinatura das transações deverá ser verificável através de uma outra função da própria API.
- As transações retornadas pela API terão que conter obrigatoriamente um número de sequência que permita verificar, a posteriori, faltas ou repetições de transações. A verificação da sequencialidade das transações será também disponibilizada pela API.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

O número de sequência deve ser obtido do próprio módulo de segurança (SAM) instalado no equipamento.

- A API deverá ser obrigatoriamente *thread safe* para permitir uma utilização concorrente nos equipamentos com um sistema operativo que o permita, de forma a evitar bloqueios desnecessários nas aplicações, perdas de desempenho ou até mesmo corrupção dos dados. (Nota: Um programa/código é considerado *thread safe* se manipula estruturas de dados críticas através dos adequados mecanismos de sincronização, de forma a garantir uma execução concorrente e segura de várias *threads*.)

O Prestador obriga-se a fornecer a especificação técnica detalhada da API que vier a integrar no seu sistema de bilhética (SBO).

Alternativamente o Contraente Público pode, se assim o entender, vir a fornecer a documentação, código e apoio à integração de uma API própria, num cenário de minimizar o risco e tornar mais eficiente e rápida a compatibilização entre os diferentes sistemas de bilhética da RAA. Neste caso será mandatória a utilização da API fornecida pelo Contraente Público.

A especificação da API que poderá vir a ser disponibilizada pelo Contraente Público, é apresentada no ANEXO D “API Andante” na sua versão actual. Esta especificação pode vir a sofrer alguma alteração. No entanto, considera-se que este documento é suficiente para avaliar a complexidade e o esforço a envolver pelo Prestador na respetiva integração.

### **3.2.4     SAE**

Na Fase 1 o prestador de serviços deverá dispor de um SAE mínimo, com componente de localização embarcada (poderá estar incluída no equipamento de bilhética) cobrindo toda a frota de veículos (próprios e subcontratados) utilizada na exploração do Serviço Público, dotado de uma central de comando de tráfego que acompanhe o estado dos serviços prestados em tempo real, e que permita introduzir as adaptações que se revelarem necessárias face a novas exigências de operação.

O SAE deve disponibilizar as funcionalidades básicas normais em sistemas desta natureza, e deverá normalmente ser constituído pelos seguintes módulos funcionais:

- 1) **Equipamento Embarcado**, cuja principal função é a recolha, em tempo real, da informação referente à operação, designadamente a relacionada com a localização



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

geográfica dos veículos e demais informações a eles associados, como as distâncias percorridas, as velocidades, abertura de portas, eventos, alarmes;

2) **Central de Comando de Tráfego**, englobando as funcionalidades de apoio à exploração propriamente dita, normalmente suportada num sistema de informação geográfica (GIS), permitindo:

a) Configuração/Parametrização/Gestão da topologia da rede, caracterização das entidades constituintes da rede de transportes, nomeadamente Paragens, Linhas/Carreiras, Troços e Variantes:

i) **Paragens**, através da caracterização dos seus atributos (tipo de instalação, etc) e das respetivas localizações geográficas (lista georreferenciada), distrito, concelho e freguesia. Deve ser ainda possível:

(1) Definir paragens “satélite” (ou outro tipo de paragens “opcionais”) para situações de transporte a pedido/flexível;

(2) Associar informação relevante para a bilhética, como sejam as zonas tarifárias.

ii) **Carreiras/Linhas**, através da definição de espinhas (conjunto sequencial de paragens para cada sentido da linha) e para cada espinha/sentido, um conjunto de circulações.

b) Configuração/Parametrização/Gestão dos Recursos:

i) **Viaturas**, através da informação básica das viaturas (tipo de viatura, ano, matrícula, validade do seguro, data da inspeção, afetação), devendo ser possível configurar um conjunto de outras características, como sejam a existência ou não de tacógrafo e se é habilitada para transporte de crianças.

ii) **Motoristas**, através da informação básica do motorista (identificação, validade da carta de condução, vencimento, local de afetação e de refeição, dias de descanso, ausências/férias, escalas).

iii) **Calendário**

iv) **Horários**

c) Configuração/Parametrização/Gestão dos Serviços:



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

**Serviços regulares**, através da definição de percursos, horários e frequências;

- (1) O conjunto das várias circulações define um horário.
- (2) Deverá ser possível configurar atrasos e adiantamentos para cada ponto de controlo definido (paragens da espinha);
- (3) Deverá ser permitido adicionar elementos referentes a circulações a-pedido aos horários e circulações do serviço regular. Nestes casos os horários serão recalculados, cabendo ao operador a decisão de sobrepor, ou não, estas circulações a-pedido às circulações regulares para um determinado dia.

d) Planeamento da Operação:

- i) Alocação de recursos aos serviços (afetação de viaturas e Motoristas);
- ii) Para as funcionalidades de transporte a pedido/flexível o sistema deverá permitir também a alteração de rotas existentes ou geração de novas rotas.

e) Monitorização/Gestão Operação:

- i) Controlo global e em tempo real da localização das viaturas e respetivos dados de atividade (serviço em execução, motorista atribuído, velocidade comercial, etc);
- ii) Monitorização em tempo real e controlo de cumprimento de serviços e horários face aos serviços regulares ou ocasionais (por exemplo complementada por uma interface gráfica apelativa do tipo “termómetro” com código de cores);
- iii) Gestão de Eventos/Alarmes, tais como atrasos, avanços, excesso de velocidade (por exemplo através de uma interface gráfica apelativa do tipo “termómetro” com código de cores);
- iv) Integração, em tempo real, com o Sistema de Informação ao público.

3) Módulo de Relatórios/Estatísticas, permitindo a produção de um conjunto extensivo de relatórios de operação, comparando os registos previstos com reais, incluindo, apresentando dados específicos e agregados, tais como:

- Veículos.Km comerciais/vazio produzidos
- Veículos.Hora



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

- Velocidade Comercial por carreira
- Serviços programados/Desvios de Oferta
- Hora de partida de cada circulação
- Hora de chegada de cada circulação
- Atrasos de cada circulação

Deve ser possível produzir um conjunto de relatórios de alertas/exceções (parâmetros fora dos limites definidos).

Finalmente, deve ser possível produzir estatísticas relativas ao controlo da prestação do Serviço Público de forma automática, fiável, inviolável e verificável. O SAE deverá disponibilizar um acesso remoto permanente, de preferência através de um *front-end web*, de forma a permitir ao Contraente Público realizar consultas e produção de relatórios nas ocasiões e na forma que entender.

### **3.2.5      SINFO**

Na Fase 1 o prestador de serviços obriga-se a melhorar o seu sistema de informação ao publico através de:

- Inclusão no portal de novos conteúdo e mecanismos mais interativos, tais como a seguir se exemplifica (lista não exaustiva):

#### **3. Clientes e Cartões**

a) Alteração de dados pessoais do cliente, disponibilizando mecanismo de (single-sign-on) *seguro, sendo que o registo inicial do cliente (1º registo) será sempre forçosamente feito num posto do Prestador, para permitir a validação dos documentos de identificação;*

b) *Pedido de emissão de cartões (cartões adicionais, 2ª via):*

- *Recolha dos dados necessários ao cartão, no mínimo:*
  - *Nome a figurar no cartão;*
  - *Operador emissor e local de recolha.*



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

- *Emissão de Talão de recolha;*
  - *Pagamento e respetiva emissão de Fatura/Recibo certificada pela AT;*
  - *Consulta do estado do pedido.*
- c) Acesso aos dados pessoais do cliente, incluindo visualização do(s) cartão(ões) atribuído(s) e respetivo(s) estado(s). No caso da informação respeitante ao cartão, deverá ser possível visualizar:
- Número de série do cartão;
  - Data de emissão do cartão;
  - Data de Validade do cartão;
  - Para cada um dos Contratos de Transporte 1 a 4:
    - Título carregado;
    - Data Expiração Título, para os títulos validade temporal;
    - Saldo existente (Quantidade/Valor), para os títulos onde se carregam unidades ou valores.
- d) *Mecanismo de notificação automática:*
- *Cartão emitido e pronto a recolher;*
  - *Títulos (sazonais – validade temporal) prestes a expirar;*
  - *Validade do cartão prestes a expirar;*
  - Disponibilização de alimentadores (feeds) para informação ao público e planeamento de viagens, no formato GTFS (General Transit Feed Specification), que serão utilizados tanto em plataformas generalistas (ex: Google Maps e iMaps), como para a disponibilização a terceiros, em regime de “open data”.

No que se refere aos *feeds* acima mencionados, distinguem-se dois tipos de informação, que diferem no seu conteúdo e forma de disponibilização: informação estática e informação em tempo real.



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

A **informação estática** deverá respeitar integralmente a especificação *GTFS static*, que se encontra disponível em [developers.google.com/transit/gtfs](https://developers.google.com/transit/gtfs). A disponibilização desta informação deve ser necessariamente efetuada antes da respetiva entrada em vigor, com um prazo de antecedência mínimo de cinco dias úteis, salvo situações em que um prazo mais curto decorra de imposições alheias ao Prestador.

A informação estática é constituída obrigatoriamente pela seguinte informação, mesmo quando considerada opcional na especificação GTFS:

1. feed\_info.txt – informação sobre o *feed* – todos os campos obrigatórios;
2. agency.txt – informação sobre o operador ou conjunto de operadores – campos obrigatórios conforme especificação GTFS;
3. stops.txt – informação sobre as localizações e características das paragens – campos obrigatórios conforme especificação GTFS;
4. routes.txt – informação sobre as designações e características das carreiras – campos obrigatórios conforme especificação GTFS;
5. trips.txt – informação sobre os serviços (carreira + sentido) – campos obrigatórios conforme especificação GTFS;
6. stop\_times.txt – informação sobre os horários e características das circulações (carreira + sentido + horário), para diversos calendários – campos obrigatórios conforme especificação GTFS;
7. calendar.txt – informação sobre a execução ou não das circulações segundo os dias da semana, para um dado período – campos obrigatórios conforme especificação GTFS;
8. fare\_attributes.txt – informação sobre preços e transbordos da tarifa base (tarifa de referência a ser apresentada na informação ao público) – campos obrigatórios conforme especificação GTFS;
9. fare\_rules.txt – informação sobre validades espaciais da tarifa base (tarifa de referência a ser apresentada na informação ao público) – campos obrigatórios conforme especificação GTFS;



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

10. shapes.txt.txt – descrição geo-referenciada dos percursos dos serviços – campos obrigatórios conforme especificação GTFS.

Os restantes ficheiros previstos na especificação *GTFS static* são opcionais, mas todos eles serão devidamente considerados, quando presentes, pelos sistemas externos. Inclui-se no âmbito destes ficheiros opcionais a extensão *translations.txt*, destinada ao suporte multi-idioma da informação a disponibilizar pelo prestador de serviços (extensão à especificação *GTFS static*, descrita em [developers.google.com/transit/gtfs/reference/gtfs-extensions](https://developers.google.com/transit/gtfs/reference/gtfs-extensions)).

A informação estática deve começar a ser disponibilizada pelo prestador de serviços até três meses após notificação do Contraente Público.

### 3.3 FASE 2 - Intermodal

A FASE 2 constituirá um estágio mais avançado da interoperabilidade (ver desígnio do sistema na secção 2), através da criação de uma entidade de gestão intermodal, TiiA, de um cartão Único para toda a RAA e de títulos combinados entre operadores.

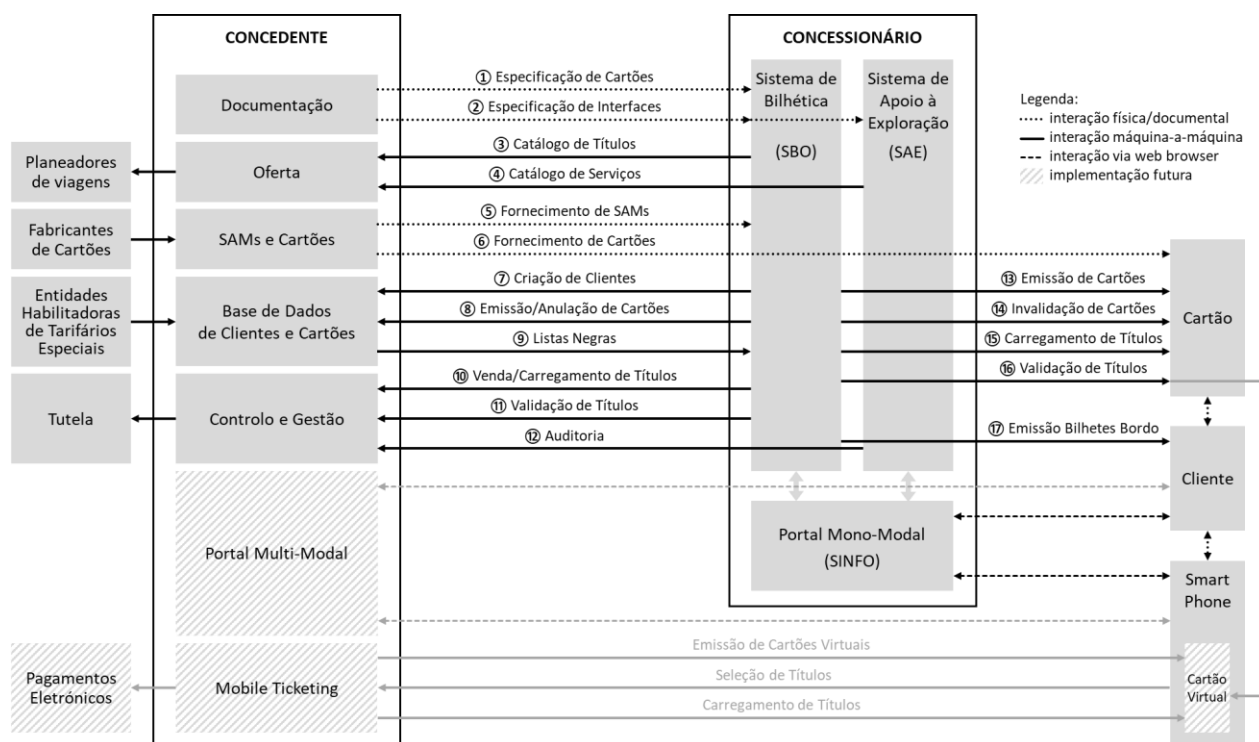


Figura 5 – FASE 2: Diagrama de Contexto Institucional



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

**Nota:** Na figura 5, onde se lê “concessionário” e “concedente” dever-se-á ler, respetivamente, “prestador de serviços” e “contraente público”.

A FASE 2 poderá vir a adicionar a desmaterialização de títulos de transporte com base em smartphones ou mesmo a integração com outros serviços de mobilidade. A eventual disponibilização, operação e gestão deste sistema será da responsabilidade da TiiA, devendo o Prestador garantir apenas a compatibilidade do seu SBO ao nível da validação dos PO.

### **3.3.1 Contexto Institucional**

A Figura 5, cuja legenda se encontra no ANEXO B. “Entidades e Responsabilidades”, documenta o contexto institucional para a Fase 2.

### **3.3.2 Arquitectura de referência para o SBO**

Com base na estrutura definida abaixo, habitual na conceção de sistemas interoperáveis, resumem-se os principais requisitos a suportar pelo SBO durante a Fase 2 da prestação de serviços.

| Nível IFM | Item                                     | Requisitos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0         | Media                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Bilhete em Papel (Térmico)</li><li>• Cartões sem contacto de tecnologia ISO 14443/B (1,2,3,4) compatível com a arquitetura de segurança baseada em SAM (Security Modules) Calypso (ISO 1545/IOPTA – estrutura de comandos CSC), como o CD97BX ou CDLight. (A decisão final poderá apontar para um cartão com configuração multiserviços, como o CD21-Rev2)</li><li>• Possibilidade de vir a utilizar bilhetes sem contacto do tipo ISO 14443/B (1,2) ou Mifare Ultralight. Na eventualidade de se decidir utilizar este tipo de bilhetes, a escolha deverá recair na família C-Ticket (ASK), SRIX (STM), Mifare Ultralight Ev 1</li><li>• Possibilidade de vir a utilizar Smartphones com sistemas operativos Android (e IOS) para emulação (HCE) do cartão Calypso através de NFC.</li></ul> |
| 1         | Terminais                                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Consola de Venda a Bordo para venda e impressão de bilhetes em Papel (bilhetes de bordo) e validação de cartões sem contacto.</li><li>• Posto de Personalização de cartões sem contacto.</li><li>• Ponto de Venda para carregamento de cartões sem contacto.</li><li>• Terminal para Fiscalização de cartões sem contacto.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2         | Sistema de Recolha de Dados e Supervisão | <ul style="list-style-type: none"><li>• (Opcional) Parametrização e Recolha de Dados automática, baseada em comunicações móveis (3G/4G) e/ou WiFi.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3         | Sistema Central de Operador              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Relatórios de procura para envio ao Contraente Público.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

| Nível IFM | Item                                                        | Requisitos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4         | Sistema Central Integrado Intermodal e Multiserviço (SCIIM) | <ul style="list-style-type: none"><li>• Emissão e Gestão de Cartões sem contacto.</li><li>• Gestão da Segurança e controlo antifraude.</li><li>• Repartição de Receitas para os títulos combinados e intermodais.</li><li>• Personalização e Carregamento de Cartões para a globalidade da rede de transportes (ex: Aeroporto, Lojas RIAC).</li><li>• Portal global de Informação ao público.</li><li>• (Futuro) Bilhética Móvel (Mobile Ticketing).</li><li>• (Futuro) Gestão de novos Serviços.</li></ul> |

Tabela 5 – Fase 2: Níveis IFMS (*Interoperable Fare Management System*)

### 3.3.2.1 Títulos de transporte versus tecnologia de suporte

Na Fase 2 aplica-se o que foi referido para a FASE 1 (secção 3.2.2.1). Adicionalmente, e no que respeita aos títulos (Multioperador) combinados/intermodais que o Contraente Público venha a definir para a FASE 2, eles devem obrigatoriamente ser suportados no Cartão sem contacto.

| Modo          | Tipo de Título         | Suporte (PO)        |
|---------------|------------------------|---------------------|
| Multioperador | Combinados/Intermodais | Cartão sem contacto |

Tabela 6 – FASE 2: Tipologia de Títulos Transporte versus Tecnologia

### 3.3.3 Elementos de Interoperabilidade

Deste ponto de vista, a Fase 2 é em tudo idêntica à Fase 1, sendo a principal alteração motivada pela mudança do contexto institucional, com a criação de uma entidade centralizadora, TiiA e a tomada para si de algumas funções (Nível 4 IFMS) transversais aos diversos operadores, obrigando à sofisticação da interface entre o SBO e o SCiiM, para, designadamente:

- Gestão Centralizada de Cartões e Clientes;
- Gestão de Lista Negra;
- Gestão Centralizada de Títulos intermodais/combinados e respetiva repartição de receita.

### 3.3.4 SAE

Deste ponto de vista, a Fase 2 é em tudo idêntica à Fase 1, não sendo necessária nenhuma alteração a este subsistema.



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

### 3.3.5 **SINFO**

Na Fase 2 o prestador de serviços obriga-se a vir a alimentar o portal e APP que vier a ser criado pelo TiiA, pretendendo-se que, para além da informação estática, seja disponibilizada informação em tempo real.

Relativamente à **informação em tempo real**, a sua disponibilização deverá obedecer à especificação *GTFS Realtime*, que se encontra disponível em [developers.google.com/transit/gtfs-realtime](https://developers.google.com/transit/gtfs-realtime). Esta informação deverá ser disponibilizada pelo prestador de serviços à TiiA, através da evocação de um *web service* disponibilizado pelo TiiA para o efeito. A disponibilização desta informação deve ser efetuada com a antecedência adequada, de modo a poder ser utilizada em tempo útil pelos passageiros.

A informação em tempo real baseia-se nas definições efetuadas na informação estática e compreende a seguinte informação, considerando-se o regime de obrigatoriedade definido nas respetivas especificações:

1. *TripUpdate* – veículos atribuídos a circulações, supressão / desdobramento de circulações e avanços / atrasos em relação aos horários planeados;
2. *VehiclePosition* – posição atual dos veículos, geo-referenciada e em relação às paragens (a chegar, presente, em trânsito), e grau de congestionamento;
3. *Alert* – âmbito (operador / carreira / circulação / paragem), causas e efeitos de incidentes (quando esta informação é fornecida, deve sê-lo, no mínimo, em português e inglês);

A informação em tempo real deve começar a ser disponibilizada pelo prestador de serviços até três meses após notificação da TiiA de que o respetivo *web service* de importação da informação se encontra disponível.



## 4 ANEXOS

### **ANEXO A. “Cartões, Bilhetes e SAM: tipologias e preços de referência”**

#### - Cartões Calypso: (quantidade ~150K)

- Oberthur: 0.93€ (CD21)
- ASK: 0.97€ (TanGo)
- Gemalto: 1€ (CD21)

Para quantidades menores, 20K, o preço deverá rondar os 1.5€/1.7€.

#### - Bilhetes sem contacto: (quantidade ~1M)

- Mifare UL Ev1
  - Confidex: 0.0945€
  - Paragon: 0.101€
- Calypso CTS512
  - ASK: ~0,13€

Para quantidades menores, 50K, o preço deverá rondar os 0.15€/0.16€.

#### - SAM (fornecedor Spirtech – Preços tabelados pelo CNA)

- 36€ para quantidades < 10 SAM
- 30€ para quantidades >= 10 e < 50
- 28€ para quantidades >= 50 e < 250
- 26€ para quantidades >= 250

Preços válidos para qualquer das tipologias de SAM.

Estes valores são meramente indicativos apenas para referência do Prestador e não têm qualquer carácter vinculativo.



## **ANEXO B. “Entidades e Responsabilidades”**

### DESCRIÇÃO DOS FLUXOS DE INTERAÇÃO COM OS SISTEMAS DO PRESTADOR

| Fluxo |                             | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01    | Especificação de Cartões    | Requisitos tecnológicos a que os cartões sem contacto do sistema de bilhética devem obedecer, organização / utilização dos respetivos conteúdos (modelo de dados) e regras de codificação dos mesmos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 02    | Especificação de Interfaces | Descrição detalhada das interfaces de comunicação máquina-a-máquina entre os sistemas informáticos do Contraente Público e do Prestador, indicando os parâmetros de entrada e de saída dos web services que implementam essas comunicações (fluxos 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11 e 12).                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 03    | Catálogo de Títulos         | Listagem dos títulos de transporte em vigor, incluindo as respetivas datas de início e fim de validade, preços e codificações (segundo as especificações definidas no ponto 01 da presente tabela).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 04    | Catálogo de Serviços        | Conjunto de ficheiros descritores dos serviços, paragens e horários, segundo a norma Static GTFS (General Transit Feed Specification).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 05    | Fornecimento de SAMs        | Cabe ao Contraente Público o aprovisionamento e o fornecimento, em condições por ele definidas, dos SAMs (Secure Application Modules) necessários ao funcionamento dos equipamentos do sistema de bilhética do Prestador, segundo os requisitos tecnológicos definidos no ponto 01 da presente tabela.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 06    | Fornecimento de Cartões     | Cabe ao Contraente Público o aprovisionamento e o fornecimento, em condições por ele definidas, dos cartões sem contacto a utilizar pelos clientes finais no sistema de bilhética do Prestador, segundo os requisitos tecnológicos definidos no ponto 01 da presente tabela.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 07    | Criação de Clientes         | Registo de novos clientes finais na BDCC (Base de Dados de Clientes e Cartões) do Contraente Público, que será comum e partilhada entre os vários prestadores de serviços de transporte público a operar na RAM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 08    | Emissão/Anulação de Cartões | Registo, na BDCC, de novos cartões emitidos pelo Prestador e de cartões por este indicados como sendo para invalidar.<br><br>Os cartões a invalidar passarão a figurar numa lista negra (ver ponto 09 da presente tabela), sendo obrigatória a sua invalidação numa próxima passagem pelo sistema de bilhética do Prestador (ver ponto 14 da presente tabela), quer a iniciativa da emissão do cartão em causa tenha sido sua ou não.<br><br>A invalidação de um cartão deve ser reportada através deste mesmo fluxo, para que possa ser retirado da próxima versão da lista negra. |
| 09    | Listas Negras               | Lista de cartões a invalidar e de cartões que, tendo sido invalidados, podem ser reabilitados.<br><br>Todos os títulos de transporte contidos num cartão invalidado ficam automaticamente inibidos. Um cartão invalidado, que tenha sido entretanto readmitido, pode ser reabilitado num posto assistido do sistema de bilhética do Prestador. Considera-se que as listas de readmissão fazem parte integrante das listas negras.                                                                                                                                                   |



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
**SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS**

| Fluxo |                               | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10    | Venda/Carregamento de Títulos | <p>Listagem das transações de venda e carregamento de títulos de transporte realizadas pelo Prestador, num determinado período.</p> <p>Esta listagem deverá conter cada transação de forma individualizada, contendo todos os elementos necessários à sua caracterização, tais como (entre outros) o cliente, data/hora, local, título e preço.</p> <p>Esta informação poderá ser utilizada pelo Contraente Público para efetuar a repartição de receitas entre operadores, no âmbito de títulos de transporte intermodais.</p>        |
| 11    | Validação de Títulos          | <p>Listagem das transações de validação de títulos de transporte realizadas pelo Prestador, num determinado período.</p> <p>Esta listagem deverá conter cada transação de forma individualizada, contendo todos os elementos necessários à sua caracterização, tais como (entre outros) o cliente, data/hora, paragem/zona, título e consumo efetuado.</p> <p>Esta informação poderá ser utilizada pelo Contraente Público para efetuar a repartição de receitas entre operadores, no âmbito de títulos de transporte intermodais.</p> |
| 12    | Auditoria                     | <p>Relatório referentes à qualidade do serviço prestado pelo Prestador num determinado período, fornecendo elementos confiáveis e auditáveis tais como (entre outros) serviços suprimidos, atrasos médios por carreira e número de reclamações.</p> <p>Os sistemas do Prestador deverão estar preparados para incluir a disponibilização, no futuro, de informação em tempo real sobre a localização dos veículos e a previsão do seu tempo de passagem nas paragens.</p>                                                              |
| 13    | Emissão de Cartões            | <p>Personalização gráfica e elétrica dos cartões sem contacto a serem posteriormente utilizados pelos clientes finais no sistema de bilhética do Prestador.</p> <p>Estas operações deverão estar em conformidades com as especificações definidas no ponto 01 e os cartões fornecidos conforme o ponto 06 (ambos os pontos referentes à presente tabela).</p>                                                                                                                                                                          |
| 14    | Invalidação de Cartões        | <p>Inibição ou reabilitação de cartões contidos na lista negra (ver pontos 08 e 09 da presente tabela), conforme especificação definida no ponto 01 da presente tabela.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 15    | Carregamento de Títulos       | <p>Carregamento de títulos de transporte em cartões sem contacto, conforme especificação definida no ponto 01 da presente tabela.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16    | Validação de Títulos          | <p>Validação de títulos de transporte em cartões sem contacto, conforme especificação definida no ponto 01 da presente tabela.</p> <p>Os equipamentos de bilhética do Prestador deverão ser compatíveis com a tecnologia NFC utilizada para a implementação de cartões virtuais em smartphones.</p>                                                                                                                                                                                                                                    |
| 17    | Emissão de Bilhetes de Bordo  | <p>Impressão de bilhetes em papel térmico, comprados a bordo e com validades ao nível da viagem.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



**REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES**  
SECRETARIA REGIONAL DOS TRANSPORTES E OBRAS PÚBLICAS

## **ANEXO C. “Modelos de Dados ANDANTE”**

# Card Data Model

## Contactless Ticketing in Porto

### AUTHOR

Frederic LEVY  
frederic.levy@spirtech.com  
Tel.: +33 1 40 46 36 21

SPIRTECH  
29 rue du Louvre – 75002 Paris – France

*This document is classified « restricted ».*

*The information contained in this document is not public and must be kept confidential.*

*Its re-transmission by an original recipient is under its full responsibility. This transmission may only concern people implied in the project, on a need-to-know basis.*

## REVISION LIST

| Version | Date   | Modifications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Author |
|---------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1.7     | 181126 | Main modifications:<br>- Updated and improved the card description sections, adding Calypso Rev.3 cards.<br>- Added possible management of up to 255 zones.<br>- Added TDES keys, removed simple DES keys.<br>Other noteworthy modifications:<br>- The version of all data structures is coded on 3 bits.<br>- Dates are not significant when equal to 0.<br>- Added a section about RFU management.<br>- EnvCurrency replaced by HolderDataCommercialID and RFU bits.<br>- Season tickets use no counter.<br>- Some of the RFU bits at the end of the event data structure are now defined.<br>- Padding bits added when necessary.<br>- References updated.<br>- Minor improvements and corrections. | SDI    |
| 1.6     | 090701 | Definition of SpatialParkingData in the Parking Spatial Validity record for contracts.<br>Added Special Event for parking management.<br>Added rules for parking management.<br>Updated the diffusion list.<br>Minor corrections and rewritings.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SDI    |
| 1.5     | 031103 | EventContractUsed field reintegrated in the event data structure.<br>Minor corrections and rewritings.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | SDI    |
| 1.4     | 031030 | Company type data field size increased to 8 bits with Andante Pro codes.<br>Some RFU fields are reduced or removed.<br>ContractPeriodJourneys size reduced to 6 bits.<br>Added padding in the contract data structure.<br>Minor change in the ContractAuthenticator computation.<br>EventContractUsed and EventRFU removed.<br>Added Zones references in the event structure.<br>Added to contracts in the best contracts list.<br>Minor corrections and rewritings.                                                                                                                                                                                                                                   | SDI    |
| 1.3     | 031008 | Modification of the Contract structure to put the restrictions parameters under the bitmap.<br>Modification of the ContractRestrictDuration (size and values).<br>Removal of ContractValidityTripDuration.<br>Correction of some field sizes and removal of some unused data types.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | FLV    |
| 1.2     | 031007 | Definition of the "Priority" data type<br>Corrections of sizes and field status in the Contract data structure<br>Modifications of the Spatial Coding records                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | FLV    |
| 1.1     | 030513 | Added operators USGP, USGL and UVIR (§5.2)<br>Added precision that "Resende" is a bus operator (§5.2)Modification of some of the data structures following the Porto meeting on 030411                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | FLV    |
| 1.0     | 021024 | First released version.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | FLV    |

## TABLE OF CONTENTS

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUCTION .....</b>                         | <b>5</b>  |
| 1.1 References .....                                | 5         |
| 1.2 Glossary .....                                  | 6         |
| <b>2 CONTACTLESS CARDS AND TICKETS .....</b>        | <b>7</b>  |
| 2.1 Products Overview .....                         | 7         |
| 2.2 Porto Cards .....                               | 7         |
| 2.2.1 Overview .....                                | 7         |
| 2.2.2 Revision 2 Cards .....                        | 8         |
| 2.2.3 Revision 3 Cards .....                        | 8         |
| 2.3 File Access .....                               | 9         |
| <b>3 PORTO FARE SYSTEM .....</b>                    | <b>10</b> |
| 3.1 Porto Fare Zones .....                          | 10        |
| 3.2 Single and Multiple Trips Tickets.....          | 10        |
| 3.3 Season Tickets .....                            | 11        |
| 3.4 Park & Ride.....                                | 11        |
| 3.5 Control .....                                   | 12        |
| 3.6 Multimodal and Specific Contracts .....         | 12        |
| <b>4 SECURITY .....</b>                             | <b>13</b> |
| 4.1 Calypso Transaction .....                       | 13        |
| 4.2 Secret Keys .....                               | 13        |
| 4.3 Access Rights .....                             | 14        |
| 4.4 Surveillance System and Ticket Blacklist.....   | 14        |
| <b>5 DATA TYPES .....</b>                           | <b>15</b> |
| 5.1 Notation, Coding and Format .....               | 15        |
| 5.2 Data Types.....                                 | 15        |
| <b>6 DATA MODEL .....</b>                           | <b>19</b> |
| 6.1 Notation .....                                  | 19        |
| 6.1.1 ENV 1545 .....                                | 19        |
| 6.1.2 Data Structures and Bitmaps .....             | 19        |
| 6.1.3 Data Structures and Files .....               | 19        |
| 6.1.4 RFU Management .....                          | 19        |
| 6.1.5 Field Status.....                             | 20        |
| 6.2 Field Coding Rule .....                         | 20        |
| 6.3 Ticketing Application Identification Data ..... | 21        |
| 6.4 Environment and Holder Data Structure .....     | 21        |
| 6.5 Contract Data Structure .....                   | 25        |
| 6.5.1 Spatial Coding .....                          | 30        |
| 6.6 Validation Event.....                           | 35        |
| 6.7 Special Event: Parking.....                     | 40        |

**7 MANDATORY USAGE RULES .....43**

**7.1 Best Contract List Management.....43**

**7.2 Available Files.....43**

**7.3 Park & Ride Management .....44**

**8 RECOMMENDED USAGE RULES .....45**

**8.1 Validator Transaction.....45**

**8.2 Best Contract List Management.....45**

## 1 INTRODUCTION

This document contains the precise description of the Data Model for Calypso contactless cards used in the transport applications for the Porto region.

The purpose of this document is to establish an interoperable card and ticket management (common data model and rules) for the Porto region, allowing any terminal to work with any contactless card or ticket.

The low cost contactless tickets are described in another document (*Extended Ticket Data Model, 030618SDI-NT-ExtdTikData*).

### 1.1 References

|                           |                                                                                                                                            |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 030618SDI-NT-ExtdTikData  | Ticket Data Model for Porto                                                                                                                |
| 010608-NT-CalypsoGenSpecs | Calypso Functional Specification for Ticketing - Card Application                                                                          |
| CalypsoTN001-StartupInfo  | Calypso Technical Note #001: Startup Information                                                                                           |
| EN 1545-1                 | Identification card systems - Surface transport applications - Part 1: Elementary data types, general code lists and general data elements |
| EN 1545-2                 | Identification card systems - Surface transport applications - Part 2: Transport and travel payment related data elements and code lists   |
| ISO/IEC 7816-1            | Identification cards - Integrated circuit(s) cards with contacts - Part 1: Physical characteristics                                        |
| ISO/IEC 7816-2            | Identification cards - Integrated circuit(s) cards with contacts - Part 2: Dimensions and location of contacts                             |
| ISO/IEC 7816-3            | Identification cards - Integrated circuit(s) cards with contacts - Part 3: Electronic interface and transmission protocols                 |
| ISO/IEC 7816-4            | Identification cards - Integrated circuit(s) cards with contacts - Part 4, Organization, security and commands for interchange             |
| ISO/IEC 3166-1            | Codes for the representation of names of countries and their subdivisions - Part 1: Country codes                                          |
| ISO/IEC 8859-1            | Information technology - 8-bit single-byte coded graphic character sets - Part 1: Latin alphabet No. 1                                     |
| ISO/IEC 4217              | Codes for the representation of currencies                                                                                                 |
| ISO/IEC 18033-3           | Information technology - Security techniques - Encryption algorithms - Part 3: Block ciphers                                               |
| ISO/IEC 9797-1            | Message authentication techniques - Part 1 : Mechanisms using a block cipher                                                               |
| ISO/IEC 14443-1           | Identification cards - Contactless IC cards - Proximity cards - Part 1: Physical characteristics                                           |

|                    |                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ISO/IEC 14443-2    | Identification cards - Contactless IC cards - Proximity cards - Part 2: Radio frequency power and signal interface                                                                                    |
| ISO/IEC 14443-3    | Identification cards - Contactless IC cards - Proximity cards - Part 3: Initialization and anticollision                                                                                              |
| ISO/IEC 14443-4    | Identification cards - Contactless IC cards - Proximity cards - Part 4: Transmission protocol                                                                                                         |
| ISBN 3-540-61512-1 | DESX algorithm definition. Kilian & Rogaway, "How to Protect DES Against Exhaustive Key Search", from <i>CRYPTO'96. Advances in cryptology 16th annual international conference</i> , Springer Verlag |

## 1.2 Glossary

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AES                   | Ciphering algorithm producing 16 bytes of data from 16 input bytes, using a 128, 192 or 256 bits key. Calypso specifies only 128 bits AES keys.                                                                                                            |
| Card                  | Within this document, a card is any kind of portable object complying with Calypso specifications (Calypso Revision 3, Calypso HCE and Calypso Light (CLAP)), of any form factor (contactless card, mobile phone, etc.).                                   |
| CNA                   | Calypso Networks Association ( <a href="http://www.calypsonet-asso.org">www.calypsonet-asso.org</a> ).                                                                                                                                                     |
| DES                   | Ciphering algorithm producing 8 bytes of data from 8 input bytes, using a 56 bits key.                                                                                                                                                                     |
| DESX                  | Ciphering algorithm producing 8 bytes of data from 8 input bytes, using a 120 bits key. Extension of DES.                                                                                                                                                  |
| Dedicated File        | (DF) Equivalent of a directory. A DF contains other files. DF<br>See Dedicated File.                                                                                                                                                                       |
| EF                    | See Elementary File.                                                                                                                                                                                                                                       |
| Elementary File       | (EF) File containing data. There are three types of EF defined by Calypso: linear, cyclic and counter files.                                                                                                                                               |
| Long File Identifier  | (LID) External unique number identifying a file (0000h to FFFEh, without 3FFFh). All files have an LID. The MF has an LID of 3F00h.                                                                                                                        |
| Short File Identifier | (SFI) External unique number identifying a file (1 to 30). Some files have no SFI.                                                                                                                                                                         |
| KVC                   | Key Version and Category. Used as a master key index. LID<br>See Long File Identifier.                                                                                                                                                                     |
| Record                | The data in the files are organized in records of at least 29 data bytes.                                                                                                                                                                                  |
| Record Number         | A file may contain more than one record. The record number identifies one record in the file. Files have record number from 1 to the maximum number of records of the file. For cyclic files, record number 1 is the most recent record added to the file. |
| RFU                   | Reserved for Future Use. SAM<br>Security Application Module.                                                                                                                                                                                               |
| SFI                   | See Short File Identifier.                                                                                                                                                                                                                                 |
| TDES                  | Ciphering algorithm producing 8 bytes of data from 8 input bytes, using a 112 bits key. Extension of DES.                                                                                                                                                  |

## 2 CONTACTLESS CARDS AND TICKETS

### 2.1 Products Overview

A range of products compatible with the Calypso specification exist to manage ticketing capabilities, for example:

| Type                          | Characteristics                                                          | Format                                            | Product Examples                                                                                                             |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ticket (contactless memory)   | Low unitary cost<br>Low security<br>small memory                         | Paper (disposable) or plastic, contactless only   | CTS512 (ASK)<br>SRT512, SRI2K, SRI4K, ST25TB (ST Microelectronics)<br>Mifare UL (NXP)                                        |
| Smart card (contactless, SIM) | Medium unitary cost<br>High security<br>Transport and other applications | Plastic (possibly with contacts)<br>Mobile device | CD21 (STMicroelectronics), Calypso G1 (Gemalto), Tango Multiapp (Paragon ID), TimeCOS Calypso (Watchdata), SOMA Atlas (Arjo) |

The data model for tickets is described in another document (*Extended Ticket Data Model, 030618SDI-NT-ExtdTikData*).

The contactless cards follow the Calypso specification (see *Calypso Functional Specification for Ticketing - Card Application*).

The main characteristics of the contactless microprocessor cards are:

- Variable amount of memory (at least 2 kbytes, organized in files).
- High security:
  - AES, TDES or DESX cryptography<sup>1</sup>;
  - set of three secret keys with different access rights to different data.
- Chip accessible through standard communication interfaces: contactless link (ISO 14443) or contacts (ISO 7816-3, when available).

### 2.2 Porto Cards

#### 2.2.1 Overview

There are two generations of Calypso cards for Porto:

- Calypso Revision 2: cards issued initially, with a minimum transport application.
- Calypso Revision 3: cards issued from 2017, based on previous cards but with 8 contracts (instead of 4) and 64 bytes for each contract (instead of 29 bytes).

The terminal determines which card is present by analyzing the *Application Type* byte in the *Calypso Startup Information* (returned by *Select Application* command).

<sup>1</sup> Simple DES cryptography is still allowed by Calypso specification, but it is obsolete and strongly not recommended for new cards.

#### Notes:

- In following file structure descriptions, long file identifier (LIDs) are not indicated. They are chosen by the card manufacturer. They must not be used by terminals for normal ticketing operations.
- Cards may have features not described in this document. If present, they must not be used by terminals for the normal processing of ticketing transactions. They may be, for example:
  - Additional files in the Transport application of Revision 2 cards.
  - Master File, or any other kind of application, complying or not with Calypso.
  - PIN code.
  - ATR (ISO 7816-3 T=0) or ATS (ISO 14443 type A).

### 2.2.2 Revision 2 Cards

The Calypso cards initially issued for Porto comply with Calypso Revision 2 standard, and contain the following files in the transport application:

The Calypso cards initially issued for Porto comply with Calypso Revision 2 standard, and contain the following files in the transport application:

| File                  | Type     | SFI | Rec Num | Rec Size | Group 0           | Group 1           | Group 2        | Group 3         |
|-----------------------|----------|-----|---------|----------|-------------------|-------------------|----------------|-----------------|
|                       |          |     |         |          | Read Rehabilitate | Update Invalidate | Write Decrease | Append Increase |
| Transport Application | DF       | –   | –       | –        | Session 1         | Session 3         | –              | –               |
| Environment           | Linear   | 07h | 1       | 29       | Always            | Session 1         | Never          | –               |
| Events Log            | Cyclic   | 08h | 3       | 29       | Always            | Session 3         | Session 3      | Session 3       |
| Special Events        | Linear   | 1Dh | 1       | 29       | Always            | Session 3         | Never          | –               |
| Contract List         | Linear   | 1Eh | 1       | 29       | Always            | Session 3         | Never          | –               |
| Contracts             | Linear   | 09h | 4       | 29       | Always            | Session 2         | Session 3      | –               |
| Counters              | Counters | 19h | 1       | 29       | Always            | Session 2         | Session 3      | Session 2       |

Its application name (AID) is the legacy Calypso Revision 2 AID:

**315449432E494341h** ("1TIC.ICA" in ASCII)

The *Startup Information* returned when the application is selected depend on the product (see *Calypso Technical Note #001*, ref. *CalypsoTN001-StartupInfo*).

### 2.2.3 Revision 3 Cards

The Calypso cards which may be issued for Porto from 2018 comply with Calypso Revision 3 (or Calypso HCE) standard.

#### Application Name (AID)

The application name (AID) begins with the legacy Calypso Revision 2 AID. Its complete value is:

**315449432E494341 D620 0002 9101h.**

To manage upward compatibility with possible future versions of the AID, it is recommended that when sending the Select Application command terminals omit the last byte of this AID.

The full AID is present in the response to Select Application. Terminals must process cards regardless of the full AID present in Select Application response.

## Startup Information

The *Startup Information* returned when the application is selected is:

| Offset | Byte Name             | Value            | Remarks                                             |
|--------|-----------------------|------------------|-----------------------------------------------------|
| 00h    | Session Modifications | <b>&gt;= 08h</b> | Session modification buffer of at least 304 bytes   |
| 01h    | Platform              | Var.             | According to <i>Calypso Technical Note #001</i>     |
| 02h    | Application Type      | 20h...7Fh        | According to Calypso Revision 3 specifications      |
| 03h    | Application Subtype   | <b>C2h</b>       | Current Calypso Revision 3 file structure for Porto |
| 04h    | Software Issuer       | Var.             | According to <i>Calypso Technical Note #001</i>     |
| 05h    | Software Version      | Var.             | Depending on the product                            |
| 06h    | Software Revision     | Var.             | Depending on the product                            |

Terminals must process all applications as Calypso Revision 2 cards, regardless of their Startup Information.

## Serial Number

Since the AID of the Revision 3 Porto application is longer than the AID of the Revision 2 application, in the answer to Select Application response the 8-byte Calypso serial number starts at a bigger offset.

Terminals must retrieve the Calypso serial number for any length of the AID, as defined in Calypso Revision 2 and Revision 3 specifications.

## File Structure

The file structure will be defined in a later version of this document.

Until then terminals must process applications having:

- Files not defined in section 2.2.2, ignoring them.
- Files with more records than in section 2.2.2, ignoring any additional record.
- Files with records of more than 29 bytes, ignoring bytes beyond the 29<sup>th</sup>.

## 2.3 File Access

Each file may be read freely, but its modification is subject to a mutual authentication and an authentication of the data exchanged (see the *Security* chapter and the Calypso specification).

## 3 PORTO FARE SYSTEM

### 3.1 Porto Fare Zones

The Porto fare area is divided into a number of fare zones.

A trip is spatially characterized by its starting zone and its ending zone. A given trip starts from a zone and may end in another, possibly crossing several other zones.

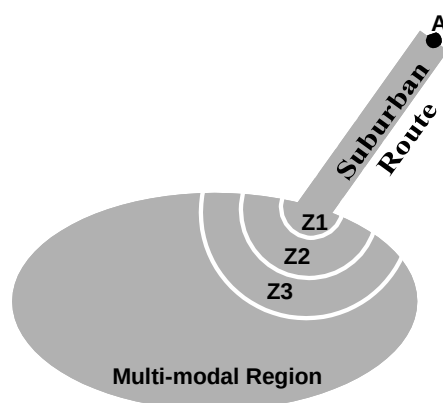
The “range of zones” of the trip is the minimum number of zone borders to cross to go from the starting zone to the ending zone. For example, if the zones are adjacent, the range of zones of the trip is “one”.

The minimum “range of zones” number is “1”, which allows travelling from the starting zone to the same zone or to any adjacent zones.

#### Suburban Area

A trip may start or end in the suburbs, outside of the multi-modal area.

The illustration of the integration of suburban routes with multi-modal regions, from the ticketing point of view, is presented in the picture below.



In this example, a single ticket (and a single fare) is valid in the Z1+Z2+Z3 multi-modal region and in the suburban route between Z1 and point (or zone) A.

From the point of view of the revenue splitting, the global fare is divided into two components:

- Suburban route component: this share is due only to the suburban provider.
- Multi-modal component: this share is integrated in the global clearance procedures, as any other Z3 ticket in the multi-modal system (the value of this component may be exactly the same of a conventional Z3-only ticket or a lower one, in order to stimulate the offer of suburban combined tickets).

### 3.2 Single and Multiple Trips Tickets

A single trip ticket allows traveling for a pre-defined range of zones, according to the ticket type (2 zone ticket, 3 zone ticket, etc.). The maximum range of zones is 16 (a “16 zones ticket” allows traveling a range of 16 zones or more).

|                                                                                          |                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Card Data Model</b><br>Contactless Ticketing in Porto<br>Ref.: 011201FLV-FS-DataModel | Page 11 / 45<br>Version 1.7<br>Date 26 Novembre 2018 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|

A multiple trip ticket allows several trips, each trip having the same pre-defined range of zones. The maximum number of trips is 31.

The starting point of a trip may be any Porto fare zone.

A ticket is valid for a fixed amount time depending upon its number of range of zones (e.g. one hour for a 2 zone ticket).

### 3.3 Season Tickets

A season ticket allows traveling:

- During a time period, from one hour to more than one year (e.g. the current day, all the month of January).
- For any number of trips.
- In a selection of Metropolitan Porto area fare zones.
- Possibly also from or to a defined suburban point or zone, following a defined suburban route.
- From a fix date, or from the date of first use, for a fix duration.

### 3.4 Park & Ride

The Park & Ride (P&R) season ticket authorizes parking in specific car parks. The following possibilities are forecasted:

#### a) *Prepaid P&R contactless ticket or card*

The driver enters the parking and presents its *contactless* Park & Ride ticket or card at the entrance. The entrance machine processes the ticket or card, and internally records the date and time of entrance.

It is then possible to use the public transports. When coming back to get the car, the exit validator will let the car go out when presenting the contactless Park & Ride ticket or card.

#### b) *Parking contactless ticket, or transport card without P&R contract*

If the driver has a transport card, he or she uses it at the entrance machine. Else, the driver gets a *contactless* ticket at the entrance. In both cases, the entrance machine issues a "Parking only" contract, including the date and time of entrance.

It is then possible to go to the transport selling machine and update the ticket or card with a Park & Ride contract, and use the public transports. When coming back to get the car, the exit validator will let the car go out when presenting the contactless Park & Ride ticket or card. (The payment for the transport must occur before being authorized to travel).

If the public transport is not used, the user will pay its parking fee at the park vending machine with the contactless ticket issued or with its card.

#### c) *Use of magnetic tickets*

The driver enters the parking and gets a *magnetic* ticket at the entrance.

He, or she, then goes to the transport counter to request a "Park & Ride" season ticket for the day. The clerk sells the transport ticket, and updates the parking magnetic ticket to allow exiting from the parking later in the day.

### 3.5 Control

It is necessary to ensure that the users validate at every part of the trip.

For this, the card must record the time and location of the last validation, to allow a control during the trip, and a possible payment if no validation was done (even if the user has the right to travel at this point).

### 3.6 Multimodal and Specific Contracts

It is forecasted that in the future only multimodal contracts may exist, which would be accepted by all operators.

However this is not the case today, and the card must have a provision for contracts specific to one or a few operators.

## 4 SECURITY

### 4.1 Calypso Transaction

When using a Calypso smart card, the users may wish:

- To ensure that the card data is genuine. It must not be possible for defrauder to forge the data, or to modify it in the card.
- To ensure the integrity of the data written in the card, even if the card power supply is unexpectedly shut down during a single write operation, or during the synchronous update of related files in the card (for example, recording a new event in the card may be linked with a counter decrement).

Calypso solves these needs by a single mechanism called the Secure Session.

A secure session begins by a specific command sent to the card to open the session (*Open Secure Session*), and ends by a specific command to close the session (*Close Secure Session*).

During the session, it is possible to read and write data into the card.

When the session closes, all the data exchanged is certified by the card, and by the SAM included in the terminal. This certification simultaneously:

- proves the authenticity of the terminal to the card (authenticating the terminal),
- proves the authenticity of the card to the terminal (authenticating the card),
- certifies that the data exchanged is genuine and has not been tampered with by a defrauder.

Finally, this command also proves to the terminal that the card has been correctly updated.

The details of the secure session mechanism, as well as a special feature called the *Ratification*, are explained in detail in the *Calypso Functional Specification For Ticketing - Card Application*.

### 4.2 Secret Keys

The main secret keys to manage the security of a Calypso application are:

|                     |                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Key 1<br>Issuer key | Issuer Key. It allows changing the other keys, and may be used to authorize the modification, or to verify the value, of some files data.<br>This key is typically used to authorize modifying the data global to the application. |
| Key 2<br>Load key   | It may be used to authorize the modification, or to verify the value, of some files data.<br>This key is typically used as a reloading key.                                                                                        |
| Key 3<br>Debit key  | It may be used to authorize the modification, or to verify the value, of some files data.<br>This key is typically used as a debit key.                                                                                            |

Currently cards are only produced with DESX keys or with TDES keys<sup>2</sup>. Anyway, terminals must be able to process cards containing keys of any algorithm allowed by Calypso Revision 2 or Revision 3 specifications.

<sup>2</sup> Even if Revision 2 cards are no more produced with simple DES keys, some of them may still be in use.

To increase the security of the system, the keys written in a card are *diversified*, so that every card has different key values. Thus, if the keys of one card become known, the keys of any other card are still secret.

To simplify this diversification, the keys of each card are computed from *master keys*. Generally, the card key is computed by a cryptographic operation on the card serial number, using the corresponding master key.

The different keys are stored in the terminal in a SAM (Security Application Module). The SAM is a smart card that can authenticate a card and the data received from it, and prove to the card the authenticity of the terminal.

A SAM contains the master keys corresponding to the terminal functions (personalization, loading or debiting).

### 4.3 Access Rights

The different data types in the card may be modified with one of the DES keys:

- Environment and holder data Issuer Key (Key 1)
- Contract and counter increase Load Key (Key 2)
- Event log and counter decrease Debit Key (Key 3)

It is also possible to *overwrite* a contract during the validator transaction (bits of the contract may be set to “1” but not to “0”).

This allows to invalidate a contract, or to write the date of first use for a contract starting at first use. In order to protect against a fraudulent modification of the contract, the following rules are followed:

- The starting date is coded in “reverse” format, so that setting bits to “1” in a date already written will shorten the contract validity (hence, there is no advantage to modify this date).
- The rest of the contract data is protected by a checksum (called “Authenticator” in the ENV1545 standard) that reflects the number of bits to “0” in the contract (it is therefore impossible to make a correct authenticator by changing bits of the contract or of the authenticator from “0” to “1”).

### 4.4 Surveillance System and Ticket Blacklist

As for any security system, frauds are possible. Therefore, a surveillance system is recommended to detect such frauds.

The system can keep trace of all events occurring to the cards issued. The transactions are reported to the surveillance system.

The surveillance system manages a copy of the data of the cards. These copies are updated continuously.

It is then possible to detect a fraud and to put the cards that have been defrauded or stolen in a card blacklist. The validators will not accept a card present in the blacklist.

## 5 DATA TYPES

### 5.1 Notation, Coding and Format

#### Notations

|             |          |                     |
|-------------|----------|---------------------|
| Characters  | "X...X"  | X = ASCII character |
| Binary      | 'X...X'b | X = 0 or 1          |
| Hexadecimal | 'X...X'h | X = 0 to F          |

### 5.2 Data Types

The following data types are largely based upon the ENV 1545 data types. The standard should be read prior to this document.

However, they are coded here in a compact way, suited for the small memory of the ticketing cards.

The fields should be processed in the terminals and central system in the standard ENV 1545 data types format.

Whenever a type is not an ENV 1545 data type, this is indicated.

| Name                   | Bits   | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Amount                 | 16     | Transaction amount in PayUnit units (this amount includes taxes).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Authenticator          | V      | Element of data allowing authentication of a set of data. May be implemented as a cryptographic signature of the data, or as a simple checksum depending upon its use.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Bitmap                 | V      | Indicates the presence (1) or absence (0) of a sub-field in the card data structure. The lowest significant bit represents the field 0.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Bits1, Bits2 ... Bits8 | 1 to 8 | Bit string of 1 to 8 bits.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| BitsN                  | Var.   | Bit string of variable size (N bits).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Boolean                | 1      | Boolean value (0=False, 1=True).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Charv                  | V      | Character string according to ISO 8859-1 of 1 to .255 characters. When the field size is not fixed, a first byte indicates the number of the following characters (0 to 255).                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Company                | 8      | Unique identifier for a company within a NetworkId:<br>Operator identifier within the network:<br>0 (Forbidden, used as marker)<br>1 ACE<br>2 Metro do Porto (metro)<br>3 STCP (bus)<br>4 CP (train)<br>5 Resende (bus)<br>6 USGP (train)<br>7 USGL (train)<br>8 UVIR (train)<br>9 to 31 RFU<br>32 to 199 RFU (for companies other than transport operators)<br>200 to 254 Reserved for Andante Pro<br>255 Andante Pro: Transdev |
| CountryAlpha           | 24     | Porto reference according to ISO 3166-1. Three ISO 8859-1 characters padded with space characters on the right: 'PRT'.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Name             | Bits    | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CustomerProfile  | 6       | Social profile allowing special fares:<br>0= Unspecified<br>1= Adult<br>2= Child<br>3= Elderly<br>4= Pensioner<br>5= Student (<13 years)<br>6= Student (>13 years)<br>7= Student (University)<br>8= Military<br>9= Authority<br>10= Entities<br>11= Youth Card<br>12= Industrial Owned Haulage<br>13= Bus Transport Company<br>14= Far distance transport<br>15= Local transport<br>16= Commuter<br>17..31= RFU<br>32..63= RFU specific per operator |
| Datav            | V       | Various data of 1 to 256 characters. The first byte indicates the number of the following characters (0 to 255).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| DateCompact      | 14      | Number of days since January 1 <sup>st</sup> , 1997 (date '01'h is January 2 <sup>nd</sup> , 1997).<br>Last complete year is 2040.<br>Not significant when equal to 0.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| DateReverse      | 14      | Same format as DateCompact, but with every bit inverted.<br>DateReverse = DateCompact xor '111111111111'b<br>When using this coding, if a '0' bit is set to '1', the date may only be moved back in time.<br>Not significant when all bits are equal to 1 (coded date equal to 0).<br><i>(This data type is not defined by ENV1545)</i>                                                                                                              |
| Datef            | 32      | Date given as 8 BCD digits: 'yyyymmdd':<br>• yyyy : year (e.g. '1968')<br>• mm: month (1..12)<br>• dd: day of the month (1..31)<br>Not significant when equal to '00000000'.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Int1, Int2...    | 8 to 32 | Positive number (octet string of 1, 2, 3 or 4 bytes)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| NetworkId        | 24      | Unique number identifying a public transport network.<br>In the Porto Region interoperable cards, this number contains the region identification.<br>Given as 6 BCD digits :<br>• 3 for the country (ISO 3166-1): ('620' for Portugal)<br>• 3 for the region ('002' for Porto)                                                                                                                                                                       |
| NetworkIdCompact | 4       | Unique number identifying a public transport network region within Portugal.<br><i>(This data type is not defined by ENV1545)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| PayEventCode     | 8       | Code for the payment event<br>0=RFU<br>1=Entrance<br>2=Entrance detection<br>3=Re-entrance<br>4=Exit<br>5=Exit Detection<br>others : RFU                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Name             | Bits | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PayLocationType  | 5    | Payment location:<br>'00'=bus stop/station<br>'01'=metro station<br>'02'=train station<br>'03'=tram stop/station<br>'04'=ferry gate<br>'05'=toll<br>'06'=parking access<br>'07'=tax<br>'08'=EP reloading point<br>'09'=travel agency<br>'0A'=bank/post office<br>'0B'=reseller<br>'0C'=tunnel<br>'0D'=garage<br>'0E'=gas station<br>'0F'=customs<br>'10'h..'1F'=RUF CEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| PayMethodCompact | 3    | Payment method. This field is reserved for future use.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| PayUnit          | 16   | Unique identification of a currency, as defined in ISO 4217, or a token value specific to a service provider:<br><br>'0xxx'h main unit of the currency<br>'1xxx'h tenth unit of the currency (1/10)<br>'2xxx'h hundredth of the currency (1/100)<br>'3xxx'h thousandth of the currency (1/1000)<br>'4xxx'h multiple of 10 of the currency<br>'5xxx'h multiple of 100 of the currency<br>'6xxx'h multiple of 1000 of the currency<br>'7xxx'h multiple of 10000 of the currency<br>'8xxx'h multiple of 100000 of the currency<br>where 'xxx' is the BCD currency according to ISO 4217<br><br>'9xxx'h, tokens according to the service provider<br>where "xxx" is a specific coding |
| Priority         | 4    | Priority of a contract:<br>'0'h : Highest level of priority (e.g. Multimodal season contract)<br>'1'h : One below highest level (e.g. Monomodal season contract)<br>'2'h : Two below highest level (e.g. Monomodal season contract)<br>'3'h : Three below highest level (e.g. Multimodal multitrip contract)<br>'4'h : Four below highest level (e.g. Monomodal multitrip contract)<br>...<br>'9'h : Lowest level of priority (e.g. Contract not for transport)<br>'A'h : RFU<br>'B'h : RFU<br>'C'h : RFU<br>'D'h : Invalid<br>'E'h : Erasable (or empty)<br>'F'h : Absent (record cannot exist in the card, e.g. contract #6 in a 4 contracts card)                              |
| RestrictDuration | 5    | Describes the duration restriction of a journey:<br><br>0 RFU<br>1 to 29 validity duration of the journey in hours<br>30 end of exploitation<br>31 end of service<br><br>(This field is not defined by ENV1545)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| RestrictTime     | 5    | Describes period in the day when the contract is not valid.<br>In the present version, this field management is not defined.<br>(The values of this field are not defined by ENV1545)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| RestrictCode     | 5    | Describes specific conditions where the contract is not valid.<br>In the present version, this field management is not defined.<br>(The values of this field are not defined by ENV1545)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Name          | Bits | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Result        | 8    | Transaction result indicating success or the cause of failure: 'xy'h<br><br>Where 'x' may be:<br>0= OK<br>1= Not OK, no further information<br>2= Not OK, event anomaly<br>3= Not OK, contract denied<br>4= Not OK, EP or account denied<br><br>And where 'y' may be:<br>0= No further information<br>1= Balance close to 0<br>2= Negative balance<br>3= Balance overflow<br>4= Provider denied<br>5= Authentication incident<br>6= Incorrect vehicle class                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tariff        | 16   | Type of contract:. Its coding is not defined in the ENV1545 standard.<br>The following coding is defined for Porto: 'm pp tt dd cc xx nnnnn'b.<br>Where m:<br>'0' = The Tariff is specific to the provider<br>'1' = The Tariff is multimodal<br>Where pp:<br>'00' = RFU<br>'01' = transport access only<br>'10' = parking access only<br>'11' = parking and transport access<br>And where tt:<br>'00' = multi trip tickets<br>'01' = season ticket<br>'10' = RFU<br>'11' = RFU<br>And where dd:<br>'00' = duration/period in months<br>'01' = duration/period in weeks<br>'10' = duration/period in days<br>'11' = duration/period in hours<br>And where cc:<br>'00' = counter as date and number of journeys<br>'01' = counter as number of tokens<br>'10' = counter as cent of euros<br>'11' = counter RFU<br>For season tickets (bits tt equal to '01'b) no counter is used and bits cc are not significant.<br>And where xx is '00' (other values are RFU).<br>And where nnnnnn is the contract name reference (defined according to Network Id):<br>0 RFU<br>1 Multiple trip ticket<br>2 Season ticket<br>3 Park & Ride season ticket.<br>3 to 31 RFU (may be used in the future for new versions of the tickets defined above, or for completely new types of tickets) |
| TimeCompact   | 11   | Number of minutes since 0:00, from 0 to 1439.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| TimeReal      | 30   | Date and time<br>Number of seconds elapsed since 1/1/1997 at 0:00 GMT, (allows coding all instants until year 2031)<br>Not significant when equal to 0.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| VersionNumber | 3    | Data structure version number                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 6 DATA MODEL

### 6.1 Notation

#### 6.1.1 ENV 1545

The data structures are based upon the EN 1545 standard.

However, the card memory being limited, the structures have been adapted to fit in the card memory.

#### 6.1.2 Data Structures and Bitmaps

A data structure is a fixed sequence of data elements defined by:

- The structure name and definition.
- The ordered list of data elements of the structure.

Every data element may be a simple or complex data type (e.g. another data structure).

Most data elements are optional: a *bitmap* introduces the list and contains one bit per element. The value of this bit indicates if the element is present (1) or absent (0) from the data structure.

Some elements may be repeated a number of times. In this case, the element is introduced by a repeat counter containing the number of data elements that follows.

The elements are defined on a bit size basis (not aligned on byte boundaries). Therefore, the terminal must decode the data structure on a bit size basis to be able to interpret its content.

#### 6.1.3 Data Structures and Files

A card file may contain one or more data structures.

#### 6.1.4 RFU Management

##### RFU Values

For a given data field, the present specification may indicate a list of possible values. All other values are reserved for future use (*RFU values*). Terminals shall not set a field to an RFU value.

##### RFU Fields

For a given set of data fields, the present specification may indicate some fields as reserved for future use (*RFU fields*).

To avoid compatibility issues in futures releases of the specification:

- When writing in cards, terminals shall set RFU fields to zero (unless another value is indicated).
- When reading from cards, RFU fields are shall be indifferent for terminals.

## 6.1.5 Field Status

In the data structures definition, when there are possible optional fields each field may be marked as:

|   | Type      | Description                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M | Mandatory | The field must be present in the data structure. Its value must be correctly set to allow interoperability.                                                                                                                                      |
| O | Optional  | The field may be present but is not required. If present, its value must follow the rules indicated in this document for this field. Its presence or absence must not prevent the correct processing of the data structure for interoperability. |

## 6.2 Field Coding Rule

The data structures are described in this document as a sequential list of fields. The field sizes are a number of bits, not aligned on bytes boundaries in the ticket.

The first field (top of list) is coded in the first byte of the memory (lower address). The most significant bit of the first field is to the most significant bit of the first byte.

Bytes are ordered from 0 to N, and, in a byte, bits are ordered from b7 (most significant) to b0 (least significant).

For example the following fields:

| Name    | Type  | Size [bits] | Value           |
|---------|-------|-------------|-----------------|
| Field 1 | (any) | 2           | 00h = '00'b     |
| Field 2 | (any) | 4           | 03h = '0011'b   |
| Field 3 | (any) | 5           | 12h = '10010'b  |
| Field 4 | (any) | 6           | 0Fh = '001111'b |

Are coded as:

| Field 1 |    | Field 2 |    |    |    | Field 3 |    |        |    |    | Field 4 |    |    |    |    |            | ... |    |     |
|---------|----|---------|----|----|----|---------|----|--------|----|----|---------|----|----|----|----|------------|-----|----|-----|
| b1      | b0 | b3      | b2 | b1 | b0 | b4      | b3 | b2     | b1 | b0 | b5      | b4 | b3 | b2 | b1 | b0         | ... |    |     |
| 0       | 0  | 0       | 0  | 1  | 1  | 1       | 0  | 0      | 1  | 0  | 0       | 0  | 1  | 1  | 1  | 1          | ... |    |     |
| Byte 0  |    |         |    |    |    |         |    | Byte 1 |    |    |         |    |    |    |    | Byte 2 ... |     |    |     |
| b7      | b6 | b5      | b4 | b3 | b2 | b1      | b0 | b7     | b6 | b5 | b4      | b3 | b2 | b1 | b0 | b7         | b6  | b5 | ... |
| 0       | 0  | 0       | 0  | 1  | 1  | 1       | 0  | 0      | 1  | 0  | 0       | 0  | 1  | 1  | 1  | 1          | ... |    |     |

Here is another example with the following fields:

| Name    | Type  | Size [bits] | Value                       |
|---------|-------|-------------|-----------------------------|
| Field 1 | (any) | 8           | 35h = '00110101'b           |
| Field 2 | (any) | 16          | 0C5Fh = '0000110001011111'b |

Which are coded as:

| Field 1 |    |    |    |    |    |    |    | Field 2 |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |     |  |  | ... |  |  |  |  |  |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|---------|----|----|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|-----|--|--|-----|--|--|--|--|--|
| 7       | 6  | 5  | 4  | 3  | 2  | 1  | 0  | 15      | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9  | 8  | 7      | 6  | 5  | 4  | 3  | ... |  |  |     |  |  |  |  |  |
| 0       | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0       | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0      | 1  | 0  | 1  | 1  | ... |  |  |     |  |  |  |  |  |
| Byte 0  |    |    |    |    |    |    |    | Byte 1  |    |    |    |    |    |    |    | Byte 2 |    |    |    |    |     |  |  | ... |  |  |  |  |  |
| b7      | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 | b7      | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 | b7     | b7 | b7 | b7 | b7 | ... |  |  |     |  |  |  |  |  |
| 0       | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0       | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0      | 1  | 0  | 1  | 1  | ... |  |  |     |  |  |  |  |  |

Note that the coding is therefore Big Endian (MSB first, at lowest address).

### 6.3 Ticketing Application Identification Data

At the beginning of a card transaction, the ticketing cards will return some identification information when the ticketing application is selected.

Among this information is the card serial number. The serial number is an 8 byte number that uniquely identifies a card ticketing application.

This number is used to identify a card, and allows: fraud detection, managing the black list, and card authentication (thru the key diversification mechanism).

### 6.4 Environment and Holder Data Structure

| <b>Environment And Holder Data Structure</b> | <b>Pos.</b> | <b>Bits</b> | <b>Description</b>                                                        | <b>Type</b>      |
|----------------------------------------------|-------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|
| EnvApplicationVersionNumber                  |             | 3           | Environment structure version number (0)                                  | VersionNumber    |
| EnvNetworkIdNetwork                          |             | 12          | Porto Network Identifier within country                                   | Bits12           |
| EnvNetworkIdCountry                          |             | 12          | Country ISO identification                                                | Bits12           |
| EnvApplicationIssuerId                       |             | 8           | Ticketing application Issuer Identifier (Value according to EnvNetworkId) | Company          |
| EnvCardNumber                                |             | 24          | Card number issued by EnvApplicationIssuerId                              | Bits24           |
| EnvIssuingDate                               |             | 14          | Transport Application Issuing Date                                        | DateCompact      |
| EnvEndDate                                   |             | 14          | Expiration date of the ticketing application                              | DateCompact      |
| EnvPayMethod                                 |             | 3           | RFU field to indicate the payment method                                  | PayMethodCompact |
| HolderDataCommercialID                       |             | 8           | Commercial type of the card                                               | Bits8            |
| HolderRFU                                    |             | 4           | RFU = '1111'b                                                             | Bits4            |
| HolderBirthDate                              |             | 32          | Birth date                                                                | Datef            |
| HolderReductionRate                          |             | 7           | RFU for a reduction rate indication                                       | Bits7            |
| HolderCompany                                |             | 8           | Holder company                                                            | Company          |
| HolderIdNumber                               |             | 20          | Holder Identifier                                                         | Int20            |
| HolderProf1Code                              |             | 6           | Profile Code                                                              | CustomerProfile  |
| HolderProf1Date                              |             | 14          | Profile validity ending date                                              | DateCompact      |
| HolderProf2Code                              |             | 6           | Profile Code                                                              | CustomerProfile  |
| HolderProf2Date                              |             | 14          | Profile validity ending date                                              | DateCompact      |
| HolderProf3Code                              |             | 6           | Profile Code                                                              | CustomerProfile  |
| HolderProf3Date                              |             | 14          | Profile validity ending date                                              | DateCompact      |
| HolderPadding                                |             | 3           | Padding (0)                                                               | Bits3            |

The size of the environment and holder data structure is fixed: 232 bits (29 bytes).

#### EnvVersionNumber

|                   |                                                                                                   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Definition</b> | The version of the environment and holder data structure defined in this document is version '0'. |
| <b>Use</b>        | The terminals must reject applications with a greater value of this field.                        |

### EnvNetworkIdNetwork

|            |                                                                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | This field is coded in BCD and contains the network identification number for the Porto region within Portugal: 002h. |
| Use        | The terminals must reject applications with an unknown value of this field.                                           |

### EnvNetworkIdCountry

|            |                                                                                     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | This field is coded in BCD and takes the value 620h (ISO 3166-1 code for Portugal). |
| Use        | The terminals must reject applications with an unknown value of this field.         |

### EnvApplicationIssuerId

|            |                                                                                                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | Identifies the issuer who created the transport application.                                                                                            |
| Use        | The terminals should only record this field value during a transaction, but should not reject or modify the card transaction based on this field value. |

### EnvCardNumber

|            |                                                                                                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | Card issuing number (by Issuer ID company)                                                                                                              |
| Use        | The terminals should only record this field value during a transaction, but should not reject or modify the card transaction based on this field value. |

### EnvIssuingDate

|            |                                                                                                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | Card issuing date                                                                                                                                       |
| Use        | The terminals should only record this field value during a transaction, but should not reject or modify the card transaction based on this field value. |

### EnvEndDate

|            |                                                                       |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Definition | Expiry date of the transport application.                             |
| Use        | The terminals must reject cards with an expired end of validity date. |

### EnvPayMethod

|            |                                                                                                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | RFU field                                                                                                                                               |
| Use        | The terminals should only record this field value during a transaction, but should not reject or modify the card transaction based on this field value. |

### HolderDataCommercialID

|            |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | Commercial type of card, coded in ASCII:<br>'47'h Andante GOLD (71: "G" in ASCII)<br>'50'h CP Porto (80: "P" in ASCII)<br>'53'h STCP (83: "S" in ASCII)<br>Others RFU<br>The graphical layout of cards may be different for each commercial type. |
|            | The vending terminals may use this field to define the eligible offer.                                                                                                                                                                            |
| Use        | The validation and inspection terminals should only record this field value during a transaction, but should not reject or modify the card transaction based on this field value.                                                                 |

### HolderRFU

|            |                                                                                                                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | RFU field                                                                                                                                                                          |
| Use        | Must be set to '1111'b.<br>The terminals should only record this field value during a transaction, but should not reject or modify the card transaction based on this field value. |

### HolderBirthDate

|            |                                                                                           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | Date of birth of the holder.                                                              |
| Use        | If this field is valid, the terminals may base reduction rate upon the age of the holder. |

### HolderReductionRate

|            |                                                                      |
|------------|----------------------------------------------------------------------|
| Definition | Reduction rate indication, from 0 to 100%                            |
| Use        | This field allows the selling equipment to compute a fare reduction. |

### HolderCompany

|            |                                                                                                           |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | Company of which the holder is employee                                                                   |
| Use        | This field should not be used during validation, but may be used for physical access control, for example |

### HolderIdNumber

|            |                                                                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | Number of the holder (Client ID or employee number of the holder company according to the Holder Profile codes) |
| Use        | This field may allow to identify the holder of the card during control, physical access control, etc.           |

### HolderProfileXCode

|            |                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | Type of the profile.                                                                                                                                                                                                              |
| Use        | The profile may be used to identify social status, operator employee or employee family, etc., and may be used to access special services or reduction rates.<br>Not significant when HolderProfileXDate is not significant (=0). |

## HolderProfileXDate

|                   |                                               |
|-------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Definition</b> | End of validity date of the profile           |
| <b>Use</b>        | This date limits the validity of the profile. |

## HolderPadding

|                   |                                                                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Definition</b> | Padding bits.                                                           |
| <b>Use</b>        | Must be set to 0 when written, and when read any value must be allowed. |

## Example:

| Environment Data Structure  | Bits | Value                                   |
|-----------------------------|------|-----------------------------------------|
| EnvApplicationVersionNumber | 3    | '000'b                                  |
| EnvNetworkIdNetwork         | 12   | '002'h                                  |
| EnvNetworkIdCountry         | 12   | '620'h                                  |
| EnvApplicationIssuerId      | 8    | '01'h                                   |
| EnvCardNumber               | 24   | '0123456789AB'h                         |
| EnvIssuingDate              | 14   | 1 <sup>st</sup> September 2003: '0982'h |
| EnvEndDate                  | 14   | 1 <sup>st</sup> September 2003: '0982'h |
| EnvPayMethod                | 3    | '000'b                                  |
| HolderDataCommercialID      | 8    | "S" ('53'h)                             |
| HolderRFU                   | 4    | '1111'b                                 |
| HolderBirthDate             | 32   | 11 January 1962 = '19620111'h           |
| HolderReductionRate         | 7    | '0000000'b                              |
| HolderCompany               | 8    | '00000001'b                             |
| HolderIdNumber              | 20   | '0123456789A'h                          |
| HolderProf1Code             | 6    | '000000'b                               |
| HolderProf1Date             | 14   | '00000000000000'b                       |
| HolderProf2Code             | 6    | '000000'b                               |
| HolderProf2Date             | 14   | '00000000000000'b                       |
| HolderProf3Code             | 6    | '000000'b                               |
| HolderProf3Date             | 14   | '00000000000000'b                       |
| HolderRFU                   | 3    | '000'b                                  |

The bit coding of the beginning of the data structure would be:

'<000> <0000 0000 0010> <0110 0010 0000> <0000 0001> <0001 0010 0011 0100 0101 ...>b

or, organized in bytes and padded on the right with zeroes:

'00000000 00000100 11000100 00000000 00100010 01000110 10001 ... 'b

which would translate to the following bytes values:

'00 04 C4 00 42 46 ... 'h.

## 6.5 Contract Data Structure

In addition to the contract data structure, the associated counter may contain a number of units (number of trips, of tokens or of currency).

| Contract Data Structure        | Pos | Bits | Description                                                                                                                                      | Type             | S |
|--------------------------------|-----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|
| ContractVersionNumber          |     | 3    | Contract structure version number (1)                                                                                                            | Bits2            | M |
| ContractValidityStartDate      |     | 14   | Start date of the contract                                                                                                                       | DateReverse      | M |
| ContractNetworkId              |     | 4    | Network region within Portugal                                                                                                                   | NetworkIdCompact | M |
| ContractProvider               |     | 8    | Provider identifier                                                                                                                              | Company          | M |
| ContractTariff                 |     | 16   | Type of contract                                                                                                                                 | Tariff           | M |
| ContractVehicleClassAllowed    |     | 2    | Class allowed                                                                                                                                    | Bits2            | M |
| ContractSaleDate               |     | 14   | Sale date of the contract                                                                                                                        | DateCompact      | M |
| ContractSaleDevice             |     | 12   | Terminal that sold the contract                                                                                                                  | Bits12           | M |
| ContractSaleNumberDaily        |     | 10   | Number of the sale in the day for the device                                                                                                     | Bits10           | M |
| ContractJourneyInterchanges    |     | 1    | Set to 1 if interchange is allowed                                                                                                               | Bits1            | M |
| ContractValidityInfo           |     | 6    | Bitmap                                                                                                                                           | Bitmap           | M |
| ContractRestrictTime           | [0] | 5    | Time period restrictions                                                                                                                         | RestrictTime     | O |
| ContractRestrictCode           | [1] | 5    | General restrictions                                                                                                                             | RestrictCode     | O |
| ContractRestrictDuration       | [2] | 5    | Duration restriction of a journey                                                                                                                | RestrictDuration | O |
| ContractValidityEndDate        | [3] | 14   | Last day of validity of the contract                                                                                                             | DateCompact      | O |
| ContractValidityDuration       | [4] | 8    | Validity duration for the contract.<br>The time unit (hour, days, month...) is defined according to ContractTariff.                              | Int1             | O |
| ContractPeriodJourneys         | [5] | 6    | Maximum number of trips authorized for every period of the contract.<br>The period (day, week, month...) is defined according to ContractTariff. | Bits6            | O |
| ContractValiditySpatial1       |     | var  | Spatial validity record                                                                                                                          | See §6.5.1       | M |
| ContractValiditySpatial2       |     | var  | Spatial validity record                                                                                                                          | See §6.5.1       | O |
| ContractValiditySpatial3       |     | var  | Spatial validity record                                                                                                                          | See §6.5.1       | O |
| ...                            | ... | ...  | (possibly other spatial validity records)                                                                                                        | See §6.5.1       | O |
| ContractValiditySpatialEndList |     | 3    | End of list of validity locations                                                                                                                | '111'b           | M |
| ContractPadding                |     | var  | Padding with zeroes (0 to 132 bits)                                                                                                              | BitsVar          | M |
| ContractAuthenticator          |     | 8    | Security authenticator                                                                                                                           | Authenticator    | M |

The size of the contract data structure is fixed: 232 bits (29 bytes). The

counter associated with the contract has the following structure:

| Counter Data Structure | Pos | Bits | Description                                              | Type        |
|------------------------|-----|------|----------------------------------------------------------|-------------|
| CounterDate            |     | 14   | Date of last validation with usage of the counter        | DateReverse |
| CounterValue           |     | 10   | Number of units<br>(Unit is according to ContractTariff) | Bits10      |

### ContractVersionNumber

|                   |                                                                                                                                                            |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | The version of the contract data structure defined in this document is version '001' <sup>b</sup> .                                                        |
| <i>Use</i>        | The terminals must ignore a contract with a greater value of this field.<br>For lower values, please see previous versions of this document <sup>3</sup> . |

### ContractValidityStartDate

|                   |                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Start date of validity of the contract.                                                                                                                                                                                           |
| <i>Use</i>        | The reloading machine may set it to the start date of validity (reverse coding), or to '0' for a contract with a starting date of validity at first use.<br>The validator may set it to the date of first use if it contains '0'. |

### ContractNetworkId

|                   |                                                                              |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Digit identifying the region network ID in Portugal                          |
| <i>Use</i>        | The validator uses it to check the validity of the contract at its entrance. |

### ContractProvider

|                   |                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Identity of the organization upon which the obligation rests to provide the service specified in the contract. This may be a single operator or a group of operators organized in a network. |
| <i>Use</i>        | The reloading machine sets it to the code of the contract provider.                                                                                                                          |

### ContractTariff

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Number that identifies the rules applying to the determination of the price, validation and checking of a contract. These rules and their application are known to the system. This applies both for contracts used as tickets in public transport, as well as for contracts for payment of tolls or other services. |
| <i>Use</i>        | The validator uses this value to determine the main characteristics of the contract (see the definition of Tariff) and to determine the contract type for a possible display of its name.                                                                                                                            |

### ContractVehicleClassAllowed

|                   |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Code referencing the vehicle classes which may be used together with the contract. A contract may allow use with more than one vehicle class. The vehicle class codes are only meaningful in the context of the contract provider. |
| <i>Use</i>        | The validator or control uses this value to authorize entrance to a specific passenger class.                                                                                                                                      |

<sup>3</sup> The version changed from 0 to 1 because of spatial coding modifications (see section 6.5.1).

### ContractSaleDate

|                   |                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Sale date of the contract.                                                                                                                                                                                             |
| <i>Use</i>        | <p>The reloading machine will record the date of sale of the contract.</p> <p>The validator may return this information for central management, and may use it to block a contract reloaded with a stolen machine.</p> |

### ContractSaleDevice

|                   |                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Terminal that sold the contract.                                                                                                                                                                 |
| <i>Use</i>        | <p>The reloading machine will record its number.</p> <p>The validator may return this information for central management, and may use it to block a contract reloaded with a stolen machine.</p> |

### ContractSaleNumberDaily

|                   |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Number of the sale within the sale date for that sale device.                                                                                                                                                                      |
| <i>Use</i>        | <p>The reloading machine will record this number and increment it after each sale.</p> <p>The validator may return this information for central management, and may use it to block a contract reloaded with a stolen machine.</p> |

### ContractJourneyInterchanges

|                   |                                    |
|-------------------|------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Authorize or forbids interchanges  |
| <i>Use</i>        | Set to 1 if interchange is allowed |

### ContractRestrictTime

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | <p>Reference to time periods in a day when the contract is not valid. This code is known to the system and it will therefore identify the period start and end times of non-validity.</p> <p>For example:</p> <p>1: no restriction</p> <p>2: not valid on weekends</p> <p>3: not valid during week days</p> <p>4: not valid during peak hours</p> <p>...</p> |
| <i>Use</i>        | The validator or control uses this value to forbid entrance during specific time periods                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### ContractRestrictCode

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Reference to contract restrictions.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>Use</i>        | <p>The validator or control uses this value to forbid entrance on specific usages (e.g. entrance to channel for disabled persons).</p> <p>For example:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1: Transport only</li> <li>2: Transport and parking</li> <li>3: Transport and disabled channels</li> <li>4: Transport, parking and disabled channels authorized</li> <li>5: Access to quay only</li> </ol> <p>other: rfu</p> |

### ContractRestrictDuration

|                   |                                                                                                                                                                                |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Restriction on the duration of a journey                                                                                                                                       |
| <i>Use</i>        | The control uses this value to check if the contract is still valid during the trip. The validator use this value to check if the entrance is an interchange or a new journey. |

### ContractValidityEndDate

|                   |                                                                                                    |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | End date of validity of the contract including this date. Period ends at 24 hours on the end date. |
| <i>Use</i>        | The validator or control uses this value to check the validity of the contract.                    |

### ContractValidityDuration

|                   |                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Length of the period of validity. The period starts at the validity start date of the contract. The unit of duration will be tariff dependent, for example it may be days, hours, minutes, etc. |
| <i>Use</i>        | The validator or control uses this value to check the validity of the contract.                                                                                                                 |

### ContractValidityTripDuration

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | <p>Duration of validity of a trip in hours. This value overrides the default value present in the terminals.</p> <p>For example, for a multitrip ticket contract, each ticket is valid for this number of hours after the first validation.</p> |
| <i>Use</i>        | The validator or control uses this value to check the validity of the contract.                                                                                                                                                                 |

### ContractPeriodJourneys

|                   |                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Number of journeys allowed per period. The period will be specific to each particular contract. It will usually be a day, however the flexibility exists for other time periods, such as week or month, to be used. |
| <i>Use</i>        | The validator uses this value to compute the number of journeys remaining at the beginning of a new period.                                                                                                         |

### ContractValiditySpatial

|                   |                                                                                                                               |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Defines the list of locations where the contract is valid.<br>(See coding below.)                                             |
| <i>Use</i>        | The reloading machine initializes this field.<br>The validator use it to check the contract validity at the present location. |

### ContractValiditySpatialEndList

|                   |                                                                                                                      |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Defines the end of the location list.                                                                                |
| <i>Use</i>        | The reloading machine initializes this field.<br>The validator uses it to find the end of the spatial location list. |

### ContractPadding

|                   |                                                                                                                                      |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Number of "0" bits necessary to fill the space between ContractValiditySpatialEndList and ContractAuthenticator.                     |
| <i>Use</i>        | Inserted by the contract issuing terminals.<br>Ignored by all other terminals (excepted for the contract authenticator computation). |

### ContractAuthenticator

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Security code allowing to verify the structure's integrity (checksum).                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <i>Use</i>        | The validator or control uses this value to check the validity of the contract. The authenticator is a checksum of all the other contract data (it is equal to the number of bits to "0" plus 5).<br><i>Warning:</i> When computing the checksum, all terminals must assume that the contract validity start date is null, whatever its actual value. |

### CounterDate

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Date of last validation with usage of the counter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <i>Use</i>        | The validator may use this field when validating a contract with a number of journeys per day.<br>If the date indicated is the same date and if the CounterValue part is 0, then it is not possible to use that contract for a journey. If the CounterValue is not 0, it may be decremented to allow the journey.<br>If the date is not the present date, it is possible to decrement the counter so that the date becomes the present date and the CounterValue part is reset to the number of authorizes journeys for the day (minus one for the present journey). |

### CounterValue

|                   |                                                                                                                                             |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Number of units. The unit meaning depends upon ContractTariff and may be a number of journeys, tokens or euro cent (see Tariff definition). |
| <i>Use</i>        | May be decremented by a validator during the validation.<br>May be incremented (or re written) by a vending machine during a reload.        |

## 6.5.1 Spatial Coding

The possible coding for the Spatial Validity record are as follows.

### #0.1: Multimodal Zones, All Zones

|                       |   |                                                             |        |
|-----------------------|---|-------------------------------------------------------------|--------|
| SpatialType           | 3 | "Zones multimodal"                                          | '000'b |
| SpatialMultiZonesSize | 6 | Equal to 0<br>The contract is valid in all multimodal zones | Bits6  |

### #0.2: Multimodal Zones, List

|                       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
|-----------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| SpatialType           | 3         | "Zones multimodal"                                                                                                                                                                                                                                                                                  | '000'b |
| SpatialMultiZonesSize | 6         | From 1 to 15 (0Fh): number of 8-bit zone numbers in the list, divided by 4<br>The number of zones must be a multiple of 4 (and <>0) Examples:<br>1: List of 4 zones (minimum list size = 32 bits)<br>2: List of 8 zones (list size = 64bits)<br>15: List of 60 zones (maximum list size = 480 bits) | Bits6  |
| SpatialMultiZonesList | size × 32 | List of authorized zones (32 to 480 bits)<br>The actual maximum size depends on the maximum size of a contract, and on the presence and size of the optional                                                                                                                                        | BitsN  |

### #0.3: Multimodal Zones, Long Bitmap

|                         |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
|-------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| SpatialType             | 3                | "Zones multimodal"                                                                                                                                                                                                                                                  | '000'b |
| SpatialMultiZonesSize   | 6                | From 16 (10h) to 31 (1Fh): size of the zones bitmap, divided by 64, then plus 15<br>The number of zones must be a multiple of 64 (and <>0) Examples:<br>16: Bitmap of 64 zones (minimum size)<br>20: Bitmap of 320 zones<br>31: Bitmap of 1024 zones (maximum size) | Bitmap |
| SpatialMultiZonesBitmap | (size - 15) × 64 | Bitmap of authorized zones (64 to 1024 bits)<br>The actual maximum size depends on the maximum size of a contract, and on the presence and size of the optional                                                                                                     | BitsN  |

### #0.4: Multimodal Zones, Short Bitmap

|                         |          |                                                                                                                                                               |        |
|-------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| SpatialType             | 3        | "Zones multimodal"                                                                                                                                            | '000'b |
| SpatialMultiZonesSize   | 6        | From 32 (20h) to 62 (3Eh): size of the zones bitmap, minus 8<br>The value 63 (3Fh) is RFU Example:<br>56: Bitmap of 64 zones                                  | Bits6  |
| SpatialMultiZonesBitmap | size + 8 | Bitmap of authorized zones (40 to 70 bits)<br>The actual maximum size depends on the maximum size of a contract, and on the presence and size of the optional | Bitmap |

### #1: Multimodal Distance

|                      |   |                                                                                                                                              |        |
|----------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| SpatialType          | 3 | "Origin-Destination" multimodal                                                                                                              | '001'b |
| SpatialMultiDistance | 5 | Maximum number of zone crossings for a journey:<br>1 (for "Z2") to 30 (for "Z31")<br>31 for "Z32 or more"<br>Not significant when equal to 0 | Bits5  |

## #2: Monomodal Zones

|                            |          |                                                   |         |
|----------------------------|----------|---------------------------------------------------|---------|
| SpatialType                | 3        | "Zones monomodal"                                 | '010'b  |
| SpatialMonoServiceProvider | 8        | Service Provider for this spatial validity record | Company |
| SpatialMonoZonesSize       | 6        | Size of the Zones bitmap, minus 8                 | Bits6   |
| SpatialMonoZonesBitmap     | size + 8 | Bitmap of authorized zones (8 to 71 bits)         | Bitmap  |

## #3: Monomodal Distance

|                            |    |                                                                           |         |
|----------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------|---------|
| SpatialType                | 3  | "Origin-Destination" monomodal                                            | '011'b  |
| SpatialMonoServiceProvider | 8  | Service Provider for this spatial validity record                         | Company |
| SpatialMonoDistance        | 22 | Distance authorized for the journey (value according to service provider) | Bits22  |

## #4: Monomodal Origin-Destination

|                              |    |                                                                      |         |
|------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------|---------|
| SpatialType                  | 3  | "Origin-Destination" monomodal                                       | '100'b  |
| SpatialMonoServiceProvider   | 8  | Service Provider for this spatial validity record                    | Company |
| SpatialMonoOriginDestination | 22 | Authorized location references (value according to service provider) | Bits22  |

## #5: Parking

During transport debit or validation, a terminal should ignore the Parking Spatial Validity record (the contract is processed as if there was no Parking Spatial Validity record). The transport selling terminals not managing park & ride contracts should not reload a contract containing a Parking Spatial Validity record.

|                    |    |               |      |                                           |        |
|--------------------|----|---------------|------|-------------------------------------------|--------|
| SpatialType        | 3  | “Parking”     |      |                                           | ‘101’b |
| SpatialParkingData | 22 | Field         | Bits | Description                               | Bits22 |
|                    |    | SPDVersion    | 2    | Record version                            |        |
|                    |    | SPDType       | 2    | Type of rights                            |        |
|                    |    | SPDAreald     | 7    | Parking area (or set of areas) identifier |        |
|                    |    | SPDParameters | 10   | According to SPDType (see below)          |        |

## #6: RFU

Terminals should ignore contracts containing an RFU Spatial Validity record. They should never reload them, and for debit and validation they should process them as not allowing access.

|                    |          |                               |          |
|--------------------|----------|-------------------------------|----------|
| SpatialType        | 3        | "RFU"                         | '110'b   |
| SpatialRfuDataSize | 6        | Size of the RFU data, minus 8 | Bits6    |
| SpatialRfuData     | size + 8 | RFU (8 to 71 bits)            | Bits Var |

## #7: End of List

|             |   |             |        |
|-------------|---|-------------|--------|
| SpatialType | 3 | End of List | '111'b |
|-------------|---|-------------|--------|

## SpatialType

|                   |                                                |
|-------------------|------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Defines the meaning of the remaining structure |
| <i>Use</i>        | Value '110'b is RFU                            |

## SpatialMultiZonesSize

|                   |                                                                                                                          |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Subtype of the Spatial Validity record, and size of the next field:                                                      |
|                   | 0: Multimodal Zones, All Zones                                                                                           |
|                   | 1 to 15: Multimodal Zones, List; followed by SpatialMultiZonesList of size = SpatialMultiZonesSize × 32                  |
|                   | 16 to 31: Multimodal Zones, Long Bitmap; followed by SpatialMultiZonesBitmap of size = (SpatialMultiZonesSize - 15) × 64 |
|                   | 32 to 62: Multimodal Zones, Short Bitmap; followed by SpatialMultiZonesBitmap of size = SpatialMultiZonesSize + 8        |
|                   | 63: RFU                                                                                                                  |
| <i>Use</i>        | The validator or control uses this value to check the validity of the contract.                                          |

## SpatialMultiZonesList

|                   |                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | List of 8-bit numbers identifying the multimodal zones authorized for the contract.<br>The zones corresponding to all numbers (except 255) are not defined in the present document.<br>Zone number 255 is RFU. |
| <i>Use</i>        | The validator or control uses this value to check the validity of the contract.                                                                                                                                |

## SpatialMultiZonesBitmap

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Bitmap of multimodal zones authorized for the contract.<br>The zones corresponding to all bits are not defined in the present document.<br>However, in all bitmaps (regardless of their size), the n <sup>th</sup> bit (left to right, the 1 <sup>st</sup> bit being the leftmost/most significant bit) always matches the same zone.<br>For example, if in the short bitmap (SpatialMultiZonesSize=16 to 31) the first (leftmost) bit controls access to multimodal zone “A”, then in the long bitmap (SpatialMultiZonesSize=32 to 62) the first bit controls also access to multimodal zone “A”. |
| <i>Use</i>        | The validator or control uses this value to check the validity of the contract.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## SpatialMonoServiceProvider

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Identity of the organization upon which the obligation rests to provide the service specified in the contract, for the spatial area described in this Spatial Validity record. This may be a single operator or a group of operators organized in a network. |
| <i>Use</i>        | The validator or control of this provider uses this value to check the validity of the contract, other providers ignore this spatial record.                                                                                                                 |

## SpatialMonoZonesBitmap

|                   |                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Bitmap of monomodal zones authorized for the contract, according to SpatialMonoServiceProvider. |
| <i>Use</i>        | The validator or control uses this value to check the validity of the contract.                 |

### SpatialMultiDistance

|                   |                                                                                     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Distance authorized by the contract: range of zones crossings for a single journey. |
| <i>Use</i>        | The validator or control uses this value to check the validity of the contract.     |

### SpatialMonoDistance

|                   |                                                                                 |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Distance authorized by the contract, according to SpatialMonoServiceProvider.   |
| <i>Use</i>        | The validator or control uses this value to check the validity of the contract. |

### SpatialMonoOriginDestination

|                   |                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Designated starting point and ending point of the journey under the contract.<br>The point in this context may be a zone, a bus-stop, a station, a toll plaza, etc., according to SpatialMonoServiceProvider. |
| <i>Use</i>        | The validator or control uses this value to check the validity of the contract.                                                                                                                               |

### SPDVersion (SpatialParkingData)

|                   |                                                                                                                                                |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | The version of the Parking Spatial Validity record defined in this document is '0'.                                                            |
| <i>Use</i>        | The terminals must ignore a Spatial Validity record with an unknown value of this field (excepted for the contract authenticator computation). |

### SPDType (SpatialParkingData)

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Type of the parking usage rights:<br>0 RFU.<br>1 <i>Parking season ticket</i> : access to the parking area is allowed while the transport rights are valid.<br>2 <i>Parking units</i> : the remaining number of units is indicated by the counter #9.<br>3 RFU. |
| <i>Use</i>        | The terminals must ignore a Spatial Validity record with an RFU value of this field (excepted for the contract authenticator computation).<br>Note: If several parking contracts with units are present, they share the units counter.                          |

### SPDAreald (SpatialParkingData)

|            |                                                                                                                                            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | Identifier for the area (or set of areas) within ContractNetworkId where the park & ride contract applies:                                 |
|            | 0 RFU.                                                                                                                                     |
|            | 1 to 125 Reference of the parking area (or set of areas), <i>to be defined</i> .                                                           |
|            | 126 Parking areas defined by the other Spatial Validity records <sup>4</sup> .                                                             |
|            | 127 All parking areas.                                                                                                                     |
| Use        | The terminals use this value to check the validity of the contract.                                                                        |
|            | The terminals must ignore a Spatial Validity record with an RFU value of this field (excepted for the contract authenticator computation). |

### SPDParameters (SpatialParkingData)

|            |                                                                                                                                            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | This field depends of the type of parking rights (SPDType).                                                                                |
|            | For a parking season ticket, it defines possible restriction on the parking access:                                                        |
|            | 0 No restriction.                                                                                                                          |
|            | 1 to 15 Restrictions common to all parking area operators, <i>to be defined</i> .                                                          |
|            | 16 to 30 Restrictions specific to SPDAreald operator, <i>to be defined</i> .                                                               |
|            | Other RFU.                                                                                                                                 |
|            | For parking units, it contains the initial number of units (value of the units counter after the contract issuing), 1 to 1,023 (0 is RFU). |
| Use        | The terminals use this value to limit the entrance allowed conditions.                                                                     |
|            | The terminals must ignore a Spatial Validity record with an RFU value of this field (excepted for the contract authenticator computation). |

<sup>4</sup> For example, all parking areas in the zones defined by Multimodal Zones, or parking areas at the stations defined by Monomodal Origin-Destination.

## 6.6 Validation Event

| Event Data Structure       | Pos | Bits | Description                                                                                                                                                           | Type             |
|----------------------------|-----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| EventVersionNumber         |     | 3    | Event structure version number (0)                                                                                                                                    | VersionNumber    |
| EventDataTimeStamp         |     | 30   | Date and time of event                                                                                                                                                | TimeReal         |
| EventZone                  |     | 7    | LSbits of the multimodal zone of the event                                                                                                                            | Bits7            |
| EventContractPointer       |     | 3    | Number of the contract used for this event (0 if irrelevant)                                                                                                          | Bits3            |
| EventFirstDataTimeStamp    |     | 30   | Time of first boarding (in case of interchanges, indicates the first boarding time, if first boarding, this field is identical to EventDataTimeStamp)                 | TimeReal         |
| EventFirstZone             |     | 7    | LSbits of the multimodal zone of first boarding (in case of interchanges, indicates the first boarding zone, if first boarding, this field is identical to EventZone) | Bits7            |
| EventJourneyInterchange    |     | 1    | Set to 0 for a first boarding, set to 1 if interchange                                                                                                                | Bits1            |
| EventContractUsed          |     | 8    | Bitmap of the contracts used for this event (bit b0 for contract #1)                                                                                                  | Bits8            |
| EventBestContractPriority1 |     | 4    | Contract priority level                                                                                                                                               | Priority         |
| EventBestContractPriority2 |     | 4    | Contract priority level                                                                                                                                               | Priority         |
| EventBestContractPriority3 |     | 4    | Contract priority level                                                                                                                                               | Priority         |
| EventBestContractPriority4 |     | 4    | Contract priority level                                                                                                                                               | Priority         |
| EventBestContractPriority5 |     | 4    | Contract priority level                                                                                                                                               | Priority         |
| EventBestContractPriority6 |     | 4    | Contract priority level                                                                                                                                               | Priority         |
| EventBestContractPriority7 |     | 4    | Contract priority level                                                                                                                                               | Priority         |
| EventBestContractPriority8 |     | 4    | Contract priority level                                                                                                                                               | Priority         |
| EventCode                  |     | 8    | Type of the event                                                                                                                                                     | PayEventCode     |
| EventNetworkId             |     | 4    | Network region within Portugal                                                                                                                                        | NetworkIdCompact |
| EventServiceProvider       |     | 8    | Provider identifier (value according to network region)                                                                                                               | Company          |
| EventLocationId            |     | 16   | Location or vehicle identifier (value according to EventServiceProvider)                                                                                              | Int2             |
| EventDevice                |     | 16   | Terminal identifier (value according to EventServiceProvider)                                                                                                         | Int2             |
| EventRouteNumber           |     | 8    | Route identifier (value according to EventServiceProvider)                                                                                                            | Int1             |
| EventJourneyRun            |     | 12   | Run identifier (value according to EventServiceProvider)                                                                                                              | Bits12           |
| EventFirstServiceProvider  |     | 8    | Provider of first boarding                                                                                                                                            | Company          |
| EventFirstZoneMono         |     | 7    | LSbits of the monomodal zone of first boarding (value according to EventFirstServiceProvider)                                                                         | Bits7            |
| EventFirstLineZone         |     | 5    | Monomodal line of first boarding (value according to EventFirstServiceProvider)                                                                                       | Bits5            |
| EventZoneMSB               |     | 1    | MSbit of the multimodal zone of the event                                                                                                                             | Bits1            |
| EventFirstZoneMSB          |     | 1    | MSbit of the multimodal zone of first boarding                                                                                                                        | Bits1            |
| EventFirstZoneMonoMSB      |     | 1    | MSbit of the monomodal zone of first boarding                                                                                                                         | Bits1            |
| EventProviderRFU           |     | 16   | RFU                                                                                                                                                                   | Bits16           |

The size of the event structure is fixed: 232 bits (29 bytes).

### EventVersionNumber

|                   |                                                                                  |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | The version of the event data structure defined in this document is version '0'. |
| <i>Use</i>        | The terminals must ignore an event log with a greater value of this field.       |

### EventDateTimeStamp

|                   |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Date and time at which the event took place.                                                                                                                                                                 |
| <i>Use</i>        | The date and time of the validation may be used for example: during validation to avoid another immediate transaction and to allow interchanges, during control for verification, for passenger information. |

### EventZone and EventZoneMSB

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Multimodal zone of the event.<br>The zones corresponding to each value (except 255) are not defined in the present document.<br>Zone number 255 is RFU.                                                                                                                                                                                                     |
| <i>Use</i>        | The 8-bit zone number is split as follows: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 LSBits in EventZone</li> <li>• 1 MSbit in EventZoneMSB</li> </ul> The zone of the validation may be used for example: during validation to avoid another immediate transaction and to allow interchanges, during control for verification, for passenger information. |

### EventContractPointer

|                   |                                                                 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Code referring to the contract related to the concerned event.  |
| <i>Use</i>        | May be used during control during the trip or for interchanges. |

### EventFirstDataTimeStamp

|                   |                                                                        |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Time at when the journey started (when the first entrance took place). |
| <i>Use</i>        | May be used during control during the trip or for interchanges.        |

## EventFirstZone and EventFirstZoneMSB

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Multimodal zone of first boarding (in case of interchanges, indicates the first boarding zone, if first boarding, this field is identical to EventZone).<br>The zones corresponding to each value (except 255) are not defined in the present document.<br>Zone number 255 is RFU. |
| <i>Use</i>        | The 8-bit zone number is split as follows: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 LSBits in EventFirstZone</li> <li>• 1 MSbit in EventFirstZoneMSB</li> </ul> May be used during control during the trip or for interchanges.                                                  |

## EventJourneyInterchange

|                   |                                                                 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Set to '0' for a first boarding, and to '1' for an interchange. |
| <i>Use</i>        | May be used during control during the trip or for interchanges. |

## EventContractUsed

|                   |                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Bitmap of the contracts related to the concerned event.<br>The last (rightmost, least significant) to first (leftmost, most significant) bits match respectively contract records #1 to #8. |
| <i>Use</i>        | May be used during control during the trip or for interchanges, in place of EventContractPointer when more than one contract is related to the concerned event.                             |

## EventBestContractPriorityX

|                   |                                                                                                                       |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Priority of the contract.                                                                                             |
| <i>Use</i>        | This field allows the terminal to only read valid contracts from the card, and to read them in a best priority order. |

## EventCode

|                   |                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Type of transport service at the event. The code expresses both the transport mode and the action or activity (e.g. entrance, exit).                                                |
| <i>Use</i>        | May be used for example at validation to check for interchanges.<br>(Note that the control of a card during the trip does not have a code, because it is not recorded as an event.) |

## EventNetworkId

|                   |                                                                  |
|-------------------|------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Digit identifying the region network ID in Portugal              |
| <i>Use</i>        | May be used for example at validation to check for interchanges. |

## EventServiceProvider

|                   |                                                                                                                  |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Identity of the company which provided the service related to the event.<br>Coding according to <i>Company</i> . |
| <i>Use</i>        | May be used for example at validation to check for interchanges.                                                 |

## EventLocationId

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Identification of the point within the system of the service provider where the event concerned took place. For example, this may be a metro station entrance, or a vehicle Id, or a bus stop.<br>The locations corresponding to each value are according to EventServiceProvider. |
| <i>Use</i>        | May be used during control during the trip, for interchanges or to compute the price of a trip in a closed network system.                                                                                                                                                         |

## EventDevice

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Identification of the specific equipment which wrote card data at the event concerned. This is a technical identification number and not to be confused with a location.<br>Since the devices corresponding to each value are according to EventServiceProvider, the identification is only unique within the context of the service provider. |
| <i>Use</i>        | May be used during control or audits.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## EventRouteNumber

|                   |                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Reference to the actual route, including route variants, of the event concerned.<br>This is for example the bus line identification.<br>The routes corresponding to each value are according to EventServiceProvider. |
| <i>Use</i>        | May be used during control during the trip or for interchanges.                                                                                                                                                       |

## EventJourneyRun

|                   |                                                                                                                                             |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Number which identifies the run on which the event occurred.<br>The runs corresponding to each value are according to EventServiceProvider. |
| <i>Use</i>        | May be used to avoid multiple validations in the same run if the card is presented to a validator of the same bus again by mistake.         |

## EventFirstServiceProvider

|                   |                                                                 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Service provider of first boarding.                             |
| <i>Use</i>        | May be used during control during the trip or for interchanges. |

### EventFirstZoneMono and EventFirstZoneMonoMSB

|                   |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Monomodal zone of first boarding.<br>The zones corresponding to each value (except 255) are according to EventFirstServiceProvider.<br>Zone number 255 is RFU.                                                                         |
| <i>Use</i>        | The 8-bit zone number is split as follows: <ul style="list-style-type: none"><li>• 7 LSBits in EventFirstZoneMono</li><li>• 1 MSbit in EventFirstZoneMonoMSB</li></ul> May be used during control during the trip or for interchanges. |

### EventFirstLineZone

|                   |                                                                                                                        |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Monomodal line of first boarding.<br>The lines corresponding to each value are according to EventFirstServiceProvider. |
| <i>Use</i>        | May be used during control during the trip or for interchanges.                                                        |

### EventProviderRFU

|                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| <i>Definition</i> | Reserved for future use. |
| <i>Use</i>        | See section 6.1.4.       |

## 6.7 Special Event: Parking

The Special Event Structure describes the usage of a park & ride contracts at the parking operators terminals. It is relevant only if the in the contract referred to by the event is a park & ride contract.

| Event Data Structure         | Bits | Description                                              | Type          |
|------------------------------|------|----------------------------------------------------------|---------------|
| SpecialEventVersionNumber    | 3    | Special Event structure version number (0)               | VersionNumber |
| SpecialEventTimeStamp        | 30   | Parking event date and time                              | TimeReal      |
| SpecialEventParkAreald       | 7    | Parking area (or set of areas) identifier                | Bits7         |
| SpecialEventContractPointer  | 3    | Number of the contract used for this event (cannot be 0) | Bits3         |
| SpecialEventCode             | 8    | Parking event code                                       | Int1          |
| SpecialEventNetworkIdNetwork | 12   | Porto Network Identifier within country                  | Bits12        |
| SpecialEventNetworkIdCountry | 12   | Country ISO identification                               | Bits12        |
| SpecialEventOperator         | 8    | Operator (value according to SpecialEventNetworkId)      | Company       |
| SpecialEventLocationId       | 8    | Location identifier within the parking area              | Int1          |
| SpecialEventDevice           | 8    | Terminal identifier within the location                  | Int1          |
| SpecialEventAmount           | 10   | Amount of parking units for the event                    | Bits10        |
| SpecialEventRFU              | 123  | RFU                                                      | Bits123       |

The size of the special event structure is fixed: 232 bits (29 bytes).

### SpecialEventVersionNumber

|            |                                                                                                                                                                                                      |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | The version of the special event data structure defined in this document is version '0'.<br>Note: In possible future version of the data structure, the version must not be greater than '011'b (3). |
| Use        | The terminals must ignore a Special Event with a greater value of this field.                                                                                                                        |

### SpecialEventTimeStamp

|            |                                                                                                                                          |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | Time at which the event took place.                                                                                                      |
| Use        | The date and time of the validation may be used during any parking related transaction, for example to record the entrance or exit time. |

### SpecialEventParkAreald

|            |                                                                                      |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Definition | Identifier of the parking area where the event took place, as defined for SPDAreald. |
| Use        | May be used during any parking related transaction.                                  |

### SpecialEventContractPointer

|            |                                                                |
|------------|----------------------------------------------------------------|
| Definition | Code referring to the contract related to the concerned event. |
| Use        | May be used during any parking related transaction.            |

### SpecialEventCode

|                   |                                                                  |
|-------------------|------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Type of service at the event, according to SpecialEventOperator: |
|                   | 0 RFU.                                                           |
|                   | 1 Parking entrance.                                              |
|                   | 2 Parking exit.                                                  |
|                   | 3 Park & ride contract issuing.                                  |
|                   | ≥4 RFU.                                                          |
| <i>Use</i>        | May be used for example at entrance or exit.                     |

### SpecialEnvNetworkIdNetwork

|                   |                                                                                                                 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | This field is coded in BCD and contains the network identification number for the Porto region within Portugal. |
| <i>Use</i>        | The terminals must reject applications with an unknown value of this field.                                     |

### SpecialEnvNetworkIdCountry

|                   |                                                                                     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | This field is coded in BCD and takes the value 620h (ISO 3166-1 code for Portugal). |
| <i>Use</i>        | The terminals must reject applications with an unknown value of this field.         |

### SpecialEventOperator

|                   |                                                                                                                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Identifies the issuer who created the Special Event.                                                                                                    |
| <i>Use</i>        | The terminals should only record this field value during a transaction, and should not reject or modify the card transaction based on this field value. |

### SpecialEventLocationId

|                   |                                                                                                                                         |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Identifies a specific location inside the parking area SpecialEventParkAreaId.<br>The value 0 indicates that the location is undefined. |
| <i>Use</i>        | May be used during any parking related transaction.                                                                                     |

### SpecialEventDevice

|                   |                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | Identifies a specific terminal at the location SpecialEventLocationId (or inside the parking area, e.g. when the location is undefined).<br>The value 0 indicates that the terminal is undefined. |
| <i>Use</i>        | May be used during any parking related transaction.                                                                                                                                               |

## SpecialEventAmount

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Definition</i> | <p>Amount of parking units related to the event.</p> <p>If the event is a contract issuing (SpecialEventCode=4), SpecialEventAmount indicates the amount of parking units added, else it indicates the amount of parking units removed.</p> <p>If no amount is related to the event, SpecialEventAmount is set to 0.</p> |
| <i>Use</i>        | May be used during any parking related transaction.                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## SpecialEventRFU

|                   |                                 |
|-------------------|---------------------------------|
| <i>Definition</i> | Set to all zeroes.              |
| <i>Use</i>        | Ignored when read by terminals. |

## 7 MANDATORY USAGE RULES

This chapter contains the rules that the terminals must follow.

These rules ensure interoperability among the terminals of the region.

### 7.1 Best Contract List Management

The Best Contract List is a central element of the ticketing card interoperability. Its purpose is:

- To accelerate the validation transaction, by indicating to the validator which contracts are valid, and by giving some information about the contract allowing a better probability to find the correct contract rapidly.
- To indicate to the selling machines how many contracts are possible in the card and which of them are empty or obsolete, and may be replaced by new ones.

The Best Contract List is created during personalization of the card, and is then managed by the reloading machines and the validators.

To make the transaction faster, the Best Contract List is included in the Event structure for every event written in the card.

#### Personalization:

During personalization, the Best Contract List is created to indicate the number of contracts in the card. All contracts are set to "erasable".

#### Reloading:

When a reloading machine must write a new contract in a card, it updates the Best Contract List to mark the obsolete contracts as invalid and erasable, and to include the newly loaded contracts. The reloading machine sets the priority of the newly loaded contracts.

#### Validation:

When a validator processes a card, it may update the Best Contract List to mark the obsolete contracts as invalid. This is the only operation authorized at validation time on the Best Contract List.

### 7.2 Available Files

Calypso defines another file in the Ticketing Application, the Contract List file. This file may be modified during validation, with the Debit Key (Key 3).

It usually contains complementary information (e.g. the Best Contract List if it does not fit within the Event log).

The present document does not define any use for this file.

## 7.3 Park & Ride Management

Parking terminals process the cards as follows:

1. Search for the best possible valid park & ride contract.
2. If a valid park & ride contract is found, process the entrance according to the contract found, writing the corresponding Special Event structure in the Special Event file.
3. Else, process the card as defined by the parking operator (for example as if the card was a contactless ticket<sup>5</sup>), using only the Special Event file.

The previous content of the Special Event file is ignored by the parking *entrance* terminals.

---

5 Note that in this case the contactless ticket data size should be at most 232 bits, and that a SAM is always necessary to write in a card.

## 8 RECOMMENDED USAGE RULES

This chapter describes recommended usage rules for managing the ticketing cards in the region. These rules are not mandatory, but are offered as guidelines to help understanding the ticketing management and interoperability.

### 8.1 Validator Transaction

The validator transaction must be as fast as possible to ease the card usage by the passenger. Reading of all the card data must therefore be avoided during the validation.

The recommended algorithm for the transaction is as follows:

- Reading of the Environment/Holder file during the Open Session.
- Reading of the last event, which includes the Best Contract List.
- Reading of the best contract by using the Best Contract structure.
- Writing of the new event, with possible counter decrement and contract update.

During validation it is *never* useful to read more events than the last one. All necessary information to process the entrance is present in the last event, including the time of first validation during a multi-trip journey. Be careful that some cards may have only one, or three, events.

### 8.2 Best Contract List Management

*To search for the contract allowing entrance:*

The general algorithm is as follows:

1. Read the Best Contract List (from the last event).
2. For every valid contract in the Best Contract List, in the order of the priority indicated:
  - 2a. Read the contract.
  - 2b. If the contract has become obsolete, set its priority to the "Invalid" value ('D'h) and loop to the next contract.
  - 2c. If the contract does not allow entrance, loop to the next contract.
3. If a contract was found that allow entrance in the network, write a new event in the card, decrement a counter if necessary, and if a contract read was invalid, write the new Best Contract List.

*Contract Deletion*

The general algorithm is as follows:

1. Read the Best Contract List.
2. For every contract which is not marked "Erasable", nor marked "Absent" in the Best Contract List:
  - 2a. Read the contract.
  - 2b. If the contract is invalid, set its priority as "Erasable" ('E'h) in the Best Contract List.
3. Find the number (N) of a contract marked as erasable contract in the Best Contract List.
4. Set its priority according to the type of contract in the Best Contract List.
5. Write the contract and a new event with the new Best Contract List in the card.

## **ANEXO D “API Andante”**



**Transportes Intermodais do Porto**

## **ANDANTE - Application Program Interface**

### **ESPECIFICAÇÃO**

Versão 01.24

outubro 2018

## **FICHA TÉCNICA**

### **HISTÓRIA**

| <b>Versão</b> | <b>Autor</b>     | <b>Organização</b> | <b>Criação</b> | <b>Atualização</b>                                                                                                                                                                               |
|---------------|------------------|--------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01.00P        | Carlos Tomás     | Octal              |                | 1ª versão.<br><br>Documento preliminar.                                                                                                                                                          |
| 01.00         | Carlos Tomás     | Octal              | 2004-01-29     | 1ª versão distribuída.                                                                                                                                                                           |
| 01.10         | Henrique Parente | Octal              | 2006-01-12     | Inclusão do CTS-512B;<br>Atualização do zonamento (46 zonas).                                                                                                                                    |
| 01.20         | Luís Faria       | Novabase           | 2009-12-04     | Revisão da definição de constantes; introdução do ClickZ.                                                                                                                                        |
| 01.21         | José Barreira    | Novabase           | 2010-08-25     | Alterações na estrutura<br><br>TYPE_TITLE_INFO por causa da introdução de novos cartões Mifare UL                                                                                                |
| 01.22         | José Cardoso     | Novabase           | 2013-11-27     | Adição dos operadores Pacense e Carvalhos                                                                                                                                                        |
| 01.23         | Bruno Silva      | Novabase           | 2013-11-27     | Adição do acesso aos cartões MIAFRE 1k                                                                                                                                                           |
| 01.24         | João Leitão      | Novabase           | 2017-07-05     | Novo código de erro de cartão invalidado.<br><br>Operação de invalidação de suporte.<br><br>Novas callbacks de escrita em zonas OTP para invalidação eletrónica de suportes CTS512B e MIFARE UL. |

## PROPRIEDADES

| Responsável                         | Processador de texto   |
|-------------------------------------|------------------------|
| TIP                                 | Microsoft Office Word  |
| Gestor                              | Ficheiro               |
| TIP                                 | ANDANTE-API V1_24.DOCX |
| Nº. de palavras / Nº. de caracteres | Actualização           |
| 13 197 / 85 298                     | Pedro Castro Lopes     |
| Palavras chave                      | Distribuição           |
| API; Especificação                  | TIP                    |

## DOCUMENTOS RELACIONADOS

| Título | Edição | Precedência | Conteúdo |
|--------|--------|-------------|----------|
| -      | -      | -           | -        |

## CONVENÇÕES

| Notação    | Significado                                                      |
|------------|------------------------------------------------------------------|
| Negrito    | Títulos                                                          |
| Sublinhado | Parte de texto a realçar                                         |
| Itálico    | Definição de termos                                              |
| Courier    | Aspectos técnicos, como exemplos de utilização ou de programação |
| AAAA-MM-DD | Datas                                                            |

| Termo | Significado                                    |
|-------|------------------------------------------------|
| ANSI  | American National Standards Institute          |
| APDU  | Application Protocol Data Unit                 |
| API   | Application Program Interface                  |
| ATR   | Answer To Reset                                |
| ISO   | International Organization for Standardization |
| SAM   | Secure Application Module                      |
| OTP   | One Time Programmable                          |

## ÍNDICE

### ÍNDICE GERAL

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                                  | 11 |
| 1.1. FICHEIROS DA API .....                          | 11 |
| 1.2. ARQUITECTURA DA API .....                       | 11 |
| 2. INTERFACE APLICAÇÃO/API .....                     | 13 |
| 2.1. CONSTANTES REFERENTES A CÓDIGOS DE ERRO .....   | 14 |
| 2.1.1. API ANDANTE .....                             | 14 |
| 2.1.2. FUNÇÕES DE CALLBACK DE ACESSO AO LEITOR ..... | 15 |
| 2.2. ENUMERADOS .....                                | 18 |
| 2.2.1. ENUM_CONFIG_PARAM .....                       | 18 |
| 2.2.2. ENUM_CALLBACK_TYPE .....                      | 19 |
| 2.2.3. ENUM_SAM_TYPE .....                           | 21 |
| 2.2.4. ENUM_OPERATOR .....                           | 21 |
| 2.2.5. ENUM_DURATION_UNIT .....                      | 23 |
| 2.2.6. ENUM_TITLE .....                              | 24 |
| 2.3. TIPOS PRÉ-DEFINIDOS .....                       | 26 |
| 2.3.1. ANDANTE_HANDLER .....                         | 26 |
| 2.3.2. TYPE_CALLBACK_FUNCTION .....                  | 26 |
| 2.3.3. TYPE_TITLE_INFO .....                         | 26 |
| 2.3.4. TYPE_CARD_ISSUE .....                         | 30 |
| 2.3.5. TYPE_CONTRACT_LOAD .....                      | 31 |
| 2.4. FUNÇÕES A DISPONIBILIZAR PELA APLICAÇÃO .....   | 34 |

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 2.4.1. "CALLBACKS" DE ACESSO AO SISTEMA OPERATIVO .....             | 34 |
| 2.4.1.1. "Callback" OS_Malloc() .....                               | 34 |
| 2.4.1.2. "Callback" OS_Free() .....                                 | 35 |
| 2.4.2. "CALLBACKS" DE ACESSO AO SAM .....                           | 36 |
| 2.4.2.1. "Callback" SAM_TxRxAPDU() .....                            | 36 |
| 2.4.3. "CALLBACKS" DE ACESSO A UM CARTÃO DE MEMÓRIA .....           | 37 |
| 2.4.3.1. "Callback" CTS256B_Read() .....                            | 37 |
| 2.4.3.2. "Callback" CTS256B_Update() .....                          | 38 |
| 2.4.3.3. "Callback" CTS512B_Read() .....                            | 39 |
| 2.4.3.4. "Callback" CTS512B_Update() .....                          | 40 |
| 2.4.3.5. "Callback" CTS512B_Write() .....                           | 41 |
| 2.4.3.6. "Callback" MFlight_Read() .....                            | 41 |
| 2.4.3.7. "Callback" MFlight_Update() .....                          | 42 |
| 2.4.3.8. "Callback" MFlight_Write() .....                           | 43 |
| 2.4.4. "CALLBACKS" DE ACESSO A UM CARTÃO COM MICROPROCESSADOR ..... | 44 |
| 2.4.4.1. "Callback" Card_TxRxAPDU () .....                          | 44 |
| 2.4.4.2. "Callback" Card OpenSession() .....                        | 45 |
| 2.4.4.3. "Callback" Card_CloseSession() .....                       | 46 |
| 2.4.4.4. "Callback" Card UpdateRecord() .....                       | 46 |
| 2.4.4.5. "Callback" Card AppendRecord() .....                       | 48 |
| 2.4.4.6. "Callback" Card Decrease() .....                           | 49 |
| 2.5. FUNÇÕES DISPONIBILIZADAS PELA API .....                        | 51 |
| 2.5.1. FUNÇÕES DE GESTÃO DA API .....                               | 51 |

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| 2.5.1.1. Andante_NewAntenna()             | 51 |
| 2.5.1.2. Andante_DeleteAntenna()          | 52 |
| 2.5.1.3. Andante_NewSAM()                 | 52 |
| 2.5.1.4. Andante_DeleteSAM()              | 53 |
| 2.5.1.5. Andante_NewCard()                | 53 |
| 2.5.1.6. Andante_DeleteCard()             | 54 |
| 2.5.1.7. Andante_SetCallback()            | 54 |
| 2.5.2. FUNÇÕES DE CONFIGURAÇÃO            | 55 |
| 2.5.2.1. Andante_SetConfigParam()         | 55 |
| 2.5.2.2. Andante_GetCardInfo()            | 56 |
| 2.5.2.3. Andante_SetSAM()                 | 56 |
| 2.5.3. FUNÇÕES DE EXPLORAÇÃO              | 57 |
| 2.5.3.1. Andante_Read()                   | 57 |
| 2.5.3.2. Andante_GetTitleInfo()           | 57 |
| 2.5.3.3. Andante_Load()                   | 58 |
| 2.5.3.4. Andante_Validate()               | 59 |
| 2.5.3.5. Andante_Control()                | 60 |
| 2.5.3.6. Andante_Invalidate()             | 61 |
| 2.5.3.7. Andante_SaveData()               | 61 |
| 2.5.3.8. Andante_RestoreData()            | 62 |
| 2.5.3.9. Andante_FreeData()               | 63 |
| 2.5.4. EXTENÇÃO DAS FUNÇÕES DE EXPLORAÇÃO | 63 |
| 2.5.4.1. Andante_Issue() Descrição:       | 63 |

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| 2.5.4.2. Andante_ChangeProfiles()                | 64 |
| 3. ANEXO A – API ASK                             | 66 |
| 3.1. INTRODUÇÃO                                  | 66 |
| 3.2. FICHEIROS DA API ASK                        | 66 |
| 3.3. FUNÇÕES DE CALLBACK                         | 66 |
| 3.3.1. DELAY                                     | 66 |
| 3.3.2. FLUSHTXRX                                 | 67 |
| 3.3.3. TX                                        | 67 |
| 3.3.4. RX                                        | 68 |
| 3.4. FUNÇÕES DA API                              | 69 |
| 3.4.1. READASK_SETCALLBACK                       | 69 |
| 3.4.2. READASK_NEW                               | 70 |
| 3.4.3. READASK_DELETE                            | 70 |
| 3.4.4. READASK_RESETREADER                       | 71 |
| 3.4.5. READASK_RESETSAM                          | 71 |
| 3.4.6. READASK_ANTENNAOFF                        | 72 |
| 3.4.7. READASK_SEARCHCARD                        | 73 |
| 3.4.8. ROTINAS DA API (CALLBACKS DA API ANDANTE) | 74 |
| 3.4.8.1. Acesso ao SAM                           | 74 |
| 3.4.8.1.1. READask_SAM_TxRxAPDU                  | 74 |
| 3.4.8.2. Acesso a cartões de memória             | 75 |
| 3.4.8.2.1. READask_CTS256B_Read                  | 75 |
| 3.4.8.2.2. READask_CTS256B_Update                | 76 |

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 3.4.8.2.3. READask_CTS512B_Read .....                | 77 |
| 3.4.8.2.4. READask_CTS512B_Update.....               | 77 |
| 3.4.8.2.5. READask_CTS512B_Write .....               | 78 |
| 3.4.8.2.6. READask_MFlight_Read .....                | 79 |
| 3.4.8.2.7. READask_MFlight_Update .....              | 80 |
| 3.4.8.2.8. READask_MFlight_Write .....               | 81 |
| 3.4.8.2.9. READask_MIFARE_LoadKey .....              | 81 |
| 3.4.8.2.10. READask_MIFARE_ChangeKey .....           | 82 |
| 3.4.8.2.11. READask_MIFARE_Authenticate .....        | 83 |
| 3.4.8.2.12. READask_MIFARE_ReadBlock .....           | 84 |
| 3.4.8.2.13. READask_MIFARE_WriteBlock .....          | 85 |
| 3.4.8.2.14. READask_MIFARE_IncrementValue .....      | 86 |
| 3.4.8.2.15. READask_MIFARE_DecrementValue .....      | 86 |
| 3.4.8.2.16. READask_MIFARE_CopyValue .....           | 87 |
| 3.4.8.2.17. READask_MIFARE_SimpleWriteBlock .....    | 88 |
| 3.4.8.2.18. READask_MIFARE_ReadSectorData .....      | 89 |
| 3.4.8.2.19. READask_MIFARE_WriteSectorData .....     | 89 |
| 3.4.8.3. Acesso a cartões com microprocessador ..... | 90 |
| 3.4.8.3.1. READask_CALYPSO_TxRxAPDU .....            | 90 |
| 3.4.8.3.2. READask_CALYPSO_OpenSession .....         | 91 |
| 3.4.8.3.3. READask_CALYPSO_CloseSession .....        | 92 |
| 3.4.8.3.4. READask_CALYPSO_UpdateRecord .....        | 93 |
| 3.4.8.3.5. READask_CALYPSO_AppendRecord .....        | 94 |

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 3.4.8.3.6. READask_CALYPSO_Decrease .....  | 95 |
| 3.4.8.3.7. READask_CALYPSO_ChangePIN ..... | 96 |
| 4. ANEXO B - EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO .....   | 98 |

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

## **ÍNDICE DE TABELAS**

## 1. INTRODUÇÃO

Este documento descreve o modo de utilização da API de acesso ao Andante.

A construção desta API teve em conta os seguintes aspetos:

Só a API tem conhecimento do modelo de dados usado no Andante;

Os mecanismos de segurança de acesso ao título são da exclusiva responsabilidade da API;

Ser independente do tipo/marca do leitor usado, desde que este seja compatível com os cartões Andante usados.

Em anexo é descrita a utilização da API de acesso ao leitor da ASK. Esta API está concebida para fornecer as funções de acesso ao cartão/SAM necessárias ao funcionamento da API Andante.

### **1.1. FICHEIROS DA API**

Os ficheiros necessários para a utilização desta API são os seguintes:

Andante.h: Ficheiro que contém os protótipos das funções e estruturas necessários à utilização da API;

Andante.lib: Biblioteca contendo o código objeto correspondente à API que permite o acesso ao modelo de dados do Andante. Esta biblioteca será construída de acordo com o ambiente de desenvolvimento usado no equipamento onde será usada a API. A biblioteca está construída em ANSI C.

### **1.2. ARQUITECTURA DA API**

Para facilitar e simplificar a compreensão de como utilizar a API, designar-se-á Aplicação ao software que usa os serviços da API. É da responsabilidade da aplicação:

Fornecer as funções de acesso de baixo nível ao leitor(es), ao seu(s) módulos de segurança e aos cartões de acordo com as regras estipuladas por esta API;

Detetar a presença de cartão no leitor, passando à API o resultado do ATR;

Guardar quaisquer parâmetros ou outros dados de carácter não volátil necessários ao funcionamento do equipamento;

Fornecer à API os dados necessários à codificação do cartão Andante; É da responsabilidade da API:

Mediante os parâmetros fornecidos pela aplicação, interpretar a informação existente no cartão Andante, tendo em conta o tipo de cartão e os modelos de dados em vigor;

Mediante os parâmetros fornecidos pela aplicação, codificar num Andante um título de transporte válido, tendo em conta os modelos de dados definidos;

Chamar as funções necessárias, e disponibilizadas pela Aplicação, que permitem o acesso de baixo nível ao leitor/leitores, módulo(s) de segurança e cartão sempre que for necessário;

Executar as funções de segurança necessárias de acesso ao cartão;

## 2. INTERFACE APLICAÇÃO/API

A API Andante contém, essencialmente, três categorias de funções:

Inicialização/Gestão;

Configuração;

Exploração.

Na categoria de Inicialização/Gestão existem funções que permitem a alocação e inicialização em memória dos objetos que são necessários ao funcionamento da API. Servem também o propósito de indicar à API qual o conjunto de funções, disponibilizadas pela Aplicação, que irão permitir o acesso aos seguintes dispositivos, ou funcionalidades:

Funções de acesso aos seguintes dispositivos:

Leitor de cartões sem contacto;

Módulo ou módulos de segurança;

Cartão sem contacto;

Funções dependentes do sistema operativo:

Alocação/libertação de memória;

Formatação de texto;

Estas funções que a API deve chamar para aceder a estes dispositivos ou funcionalidades dependentes do sistema operativo devem ser disponibilizadas pela Aplicação e serão chamadas pela API, quando delas necessite, através do mecanismo de “callback”. A API, através da utilização de uma das suas funções, permite à Aplicação, definir quais as funções onde reside a implementação das mesmas. É obrigatório, por parte da Aplicação, definir todas as funções de “callback”.

De referir que se o leitor de cartões for o da ASK, poderá ser fornecida uma API de acesso ao leitor (READAsk), não sendo necessário ao integrador implementar todas as funções correspondentes às funções de “callback” exigidas pela API Andante. O modo como se integra e usa a READAsk consta de um anexo a este documento.

Na categoria de funções de Configuração, a API permite à Aplicação definir um conjunto de dados que servem para informar a API qual o ambiente onde o equipamento se encontra assim como de informar a API qual o módulo de segurança que será usado aquando do acesso a um cartão Andante. Na terceira categoria de funções, Exploração, reside a implementação das regras que regem a utilização do cartão Andante, por parte dos equipamentos responsáveis pelo seu manuseamento. Segue-se, nos subcapítulos seguintes a descrição das funções que podem ser usadas na API do Andante, assim como de outros objetos necessários à sua utilização.

## **2.1. CONSTANTES REFERENTES A CÓDIGOS DE ERRO**

### **2.1.1. API ANDANTE**

|                                 |                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------|
| ANDANTE_ERROR_CARD_UNKNOWN      | Tipo de cartão desconhecido                           |
| ANDANTE_ERROR_NO_RELOAD_CHANGE  | Alteração do título não permitida                     |
| ANDANTE_ERROR_MAX_RELOAD        | Número máximo de carregamentos atingido               |
| ANDANTE_ERROR_SAM               | Erro no SAM                                           |
| ANDANTE_ERROR_CARD_SERIALNUMBER | Número de série do cartão errado                      |
| ANDANTE_ERROR_PIN               | PIN incorreto                                         |
| ANDANTE_ERROR_UPDATE            | Erro de escrita no cartão                             |
| ANDANTE_ERROR_DATAMODEL_UNKNOWN | Modelo de dados do cartão desconhecido                |
| ANDANTE_ERROR_CARD_DATA         | Dados do cartão incorretos                            |
| ANDANTE_CARD_EMPTY              | Cartão não inicializado (virgem)                      |
| ANDANTE_ERROR_RESTORABLE        | Título recuperável                                    |
| ANDANTE_ERROR_NO_INFO           | Dados inexistentes                                    |
| ANDANTE_MISSING_OPERATOR        | Parâmetro de configuração do operador não definido    |
| ANDANTE_MISSING_MACHINE         | Parâmetro de configuração do equipamento não definido |
| ANDANTE_MISSING_CONTRACT        | Contrato inexistente                                  |
| ANDANTE_MISSING_ZONE            | Parâmetro de configuração da zona não definido        |
| ANDANTE_MISSING_LOCATION        | Parâmetro de configuração do local não definido       |
| ANDANTE_ERROR_CARD_EXPIRED      | Cartão expirado                                       |
| ANDANTE_MISSING_CONFIG_PARAM    | Parâmetro de configuração não definido                |
| ANDANTE_ERROR_CARD_INVALIDATED  | Cartão invalidado                                     |
| ANDANTE_CONTROL_NO_MORE_TRIPS   | Viagens esgotadas                                     |
| ANDANTE_CONTROL_OUT_OF_DATE     | Título fora de validade                               |
| ANDANTE_CONTROL_INV_DATE        | Data inválida                                         |
| ANDANTE_CONTROL_FUTURE_DATE     | Dados no futuro                                       |
| ANDANTE_CONTROL_INV_PROVIDER    | Operador inválido                                     |

|                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| ANDANTE_CONTROL_INV_TARIFF     | Tipo de tarifa inválida         |
| ANDANTE_CONTROL_INV_ZONE       | Zona inválida                   |
| ANDANTE_CONTROL_NOT_VALID_YET  | Ainda não é válido              |
| ANDANTE_CONTROL_BLACK_LIST     | Cartão em lista negra           |
| ANDANTE_CONTROL_OUT_OF_HOUR    | Horário inválido                |
| ANDANTE_CONTROL_NOT_VALIDATED  | Cartão não validado             |
| ANDANTE_CONTROL_EXPIRED_TRIP   | Limite de tempo ultrapassado    |
| ANDANTE_CONTROL_WORKER         | Cartão de funcionário           |
| ANDANTE_ERROR_NOT_ALLOWED      | Função não autorizada           |
| ANDANTE_ERROR_READ             | Erro na leitura do cartão       |
| ANDANTE_ERROR_CALLBACK_MISSING | Função de callback não definida |
| ANDANTE_ERROR_HANDLER          | Handler incorreto               |
| ANDANTE_ERROR_API              | Erro genérico da API            |

### **2.1.2. FUNÇÕES DE CALLBACK DE ACESSO AO LEITOR**

|                               |                                                    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------|
| READASK_ERROR_RCSC_OpenCOM    | Erro na inicialização da comunicação com o coupler |
| READASK_ERROR_RCSC_NoAnswer   | Ausência de resposta do coupler                    |
| READASK_ERROR_RCSC_CheckSum   | Resposta do coupler com checksum incorreto         |
| READASK_ERROR_RCSC_Fail       | Parâmetros de chamada a uma função incorretos      |
| READASK_ERROR_RCSC_Timeout    | Timeout na espera de uma resposta do coupler       |
| READASK_ERROR_RCSC_DataWrong  | Resposta incorreta do coupler                      |
| READASK_ERROR_RCSC_Overflow   | Dimensão da resposta demasiado alta                |
| READASK_ERROR_RCSC_ErrorSAM   | Falha no acesso ao SAM                             |
| READASK_ERROR_RCSC_TXError    | Falha no envio de um comando para o coupler        |
| READASK_ERROR_RCSC_UnkClass   | Parâmetro CLA incorreto na resposta do coupler     |
| READASK_ERROR_COLLISION       | Demasiados cartões detetados pela antena           |
| READASK_ERROR_INVALID_HANDLER | Handler do coupler incorreto                       |
| READASK_ERROR_UNEXPECTED_PROT | Tipo de cartão (protocolo) inesperado              |

|                                  |                                                   |
|----------------------------------|---------------------------------------------------|
| READASK_ERROR_TIMEOUT            | Nenhum cartão detetado pela antena                |
| READASK_ERROR_CALLBACK           | Função de callback indefinida                     |
| READASK_ERROR_API                | Erro não definido da API do coupler               |
| READASK_ERROR_STA_FILE_STRUCT    | Comando incompatível com a estrutura do ficheiro  |
| READASK_ERROR_STA_FILE_NOT_FOUND | Ficheiro não encontrado                           |
| READASK_ERROR_STA_REC_NOT_FOUND  | Registo não encontrado                            |
| READASK_ERROR_STA_SEC_NOT_RESP   | Condições de segurança não respeitadas            |
| READASK_ERROR_STA_SEC_INV_SIGN_0 | PIN incorreto – 0 tentativas ainda autorizadas    |
| READASK_ERROR_STA_SEC_INV_SIGN_1 | PIN incorreto – 1 tentativa ainda autorizadas     |
| READASK_ERROR_STA_SEC_INV_SIGN_2 | PIN incorreto – 2 tentativas ainda autorizadas    |
| READASK_ERROR_STA_SEC_REJECTED   | Número máximo de erros (3) atingido               |
| READASK_ERROR_STA_SESSION_EEPROM | Capacidade da EEPROM insuficiente para a sessão   |
| READASK_ERROR_STA_SESSION_FORBID | Comando não permitido                             |
| READASK_ERROR_STA_SESSION_PROHIB | Comando não autorizado num DF                     |
| READASK_ERROR_STA_BADGE_CORRUPT  | Dados retornados pelo cartão corrompidos          |
| READASK_ERROR_STA_BADGE_EEPROM   | Falha na EEPROM do cartão                         |
| READASK_ERROR_STA_APP_INV_VALUE  | Valor a subtrair ou adicionar incorreto           |
| READASK_ERROR_STA_APP_INV_KEY    | Nível da chave especificada incorreto             |
| READASK_ERROR_STA_APP_INV_LC     | Parâmetro Lc incompatível com os parâmetros P1-P2 |
| READASK_ERROR_STA_APP_INV_P3     | Parâmetro P3 inválido                             |
| READASK_ERROR_STA_APP_INV_P1_P2  | Parâmetros P1-P2 não suportados                   |
| READASK_ERROR_STA_APP_INV_INS    | Parâmetro INS não suportado                       |
| READASK_ERROR_STA_APP_INV_CLA    | Parâmetro CLA não suportado                       |
| READASK_ERROR_STA_CARD_INV       | DF superior ou MF invalidado                      |
| READASK_ERROR_STA_SAM_NOT_AUTH1  | Comando para o SAM não autorizado – 1             |
| READASK_ERROR_STA_SAM_NOT_AUTH2  | Comando para o SAM não autorizado – 2             |
| READASK_ERROR_STA_SAM_INV_CRYPTO | Criptograma incorreto                             |
| READASK_ERROR_STA_SAM_EEPROM     | Falha na EEPROM do SAM                            |

|                                  |                                                     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| READASK_ERROR_STA_SAM_INV_VALUE  | Resposta do SAM com valor incorreto                 |
| READASK_ERROR_STA_SAM_EXCEEDED   | Capacidade do PME do cartão excedida                |
| READASK_ERROR_STA_SAM_REC_NFOUND | Registo do SAM não encontrado                       |
| READASK_ERROR_STA_SAM_INV_P1_P2  | Parâmetros P1-P2 incorretos                         |
| READASK_ERROR_STA_SAM_INV_LC     | Parâmetro Lc incompatível com os parâmetros P1-P2   |
| READASK_ERROR_STA_SAM_EXEC       | Falha na execução do comando para o SAM             |
| READASK_ERROR_STA_CSC_UNK        | Comando desconhecido                                |
| READASK_ERROR_STA_CSC_CONCAT     | Concatenação não autorizada para a função           |
| READASK_ERROR_STA_CSC_MAX_CONCAT | Número máximo de funções concatenáveis atingido     |
| READASK_ERROR_STA_CSC_ACC_CONCAT | Modo de acesso incompatível com a concatenação      |
| READASK_ERROR_STA_CSC_ACC_FUNC   | Modo de acesso não permitido para a função          |
| READASK_ERROR_STA_CSC_NO_SESSION | Não existe nenhuma sessão aberta                    |
| READASK_ERROR_STA_CSC_SESS_OPEN  | Sessão já aberta                                    |
| READASK_ERROR_STA_CSC_INV_RESP   | Resposta do cartão incorreta                        |
| READASK_ERROR_STA_CSC_PROHIBITED | Comando não permitido na sessão                     |
| READASK_ERROR_STA_CSC_OVERFLOW   | Pacote de transmissão para o cartão demasiado longo |
| READASK_ERROR_STA_CSC_INV_KEY    | Chave do SAM não encontrada                         |
| READASK_ERROR_STA_CSC_KEY_SEL    | ChangeKey não permitida antes de um SelectFile      |
| READASK_ERROR_STA_CSC_KEY_VERS   | ChangeKey não permitida quando a nova chave é 0     |
| READASK_ERROR_STA_CSC_KEY_FAILED | ChangeKey com uma versão de chave >                 |
| READASK_ERROR_STA_API            | Erro de status não definido                         |

## **2.2. ENUMERADOS**

### **2.2.1. ENUM\_CONFIG\_PARAM**

Descrição:

Enumera os parâmetros que podem ser configurados através da chamada à função Andante\_SetConfigParam.

Definição:

```
typedef enum {  
  
    CONFIG_PARAM_OPERATOR,  
    CONFIG_PARAM_ZONE,  
  
    CONFIG_PARAM_LOCATION,  
  
    CONFIG_PARAM_MACHINE,  
  
    CONFIG_PARAM_SERIALNUMBER,  
    CONFIG_PARAM_LINE,  
  
    CONFIG_PARAM_SAEB_SENTIDO,  
  
    CONFIG_PARAM_TRIP_START,  
  
    CONFIG_PARAM_VEHICLE,  
  
    CONFIG_PARAM_SW_VERSION  
  
} ENUM_CONFIG_PARAM;
```

Valores possíveis:

|                           |                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CONFIG_PARAM_OPERATOR     | Define o código de operador de transporte que está associado ao equipamento.                                                                                                                   |
| CONFIG_PARAM_ZONE         | Define a zona tarifária onde está situado o equipamento. Sempre que o código da zona mude, a aplicação deverá chamar a função Andante_SetConfigParam(), informando qual o novo código de zona. |
| CONFIG_PARAM_LOCATION     | Define o local onde está situado o equipamento. Sempre que o código do local mude, a aplicação deverá chamar a função Andante_SetConfigParam(), informando qual o novo código de local.        |
| CONFIG_PARAM_MACHINE      | Define a identificação do equipamento                                                                                                                                                          |
| CONFIG_PARAM_SERIALNUMBER | Define o número de série associado ao equipamento.                                                                                                                                             |
| CONFIG_PARAM_LINE         | Define linha em transporte rodoviário                                                                                                                                                          |
| CONFIG_PARAM_SAEB_SENTIDO | Define sentido da linha                                                                                                                                                                        |

|                                      |                                           |
|--------------------------------------|-------------------------------------------|
| <code>CONFIG_PARAM_TRIP_START</code> | Define data de início da viagem           |
| <code>CONFIG_PARAM_VEHICLE</code>    | Define o número de viatura                |
| <code>CONFIG_PARAM_SW_VERSION</code> | Define a versão de software da aplicação. |

Ver também:

`Andante_SetConfigParam()`

### **2.2.2. ENUM CALLBACK TYPE**

Descrição:

Enumera todos os tipos de funções de callback que podem ser chamadas pela API Andante, e que devem ser implementadas pela Aplicação.

Definição:

```
typedef enum {  
CALLBACK_OS_MALLOC,  
  
    CALLBACK_OS_FREE,  
  
    CALLBACK_OS_SPRINTF,  
  
    CALLBACK_SAM_TPDU,  
  
    CALLBACK_CTS256B_READ,  
  
    CALLBACK_CTS256B_UPDATE,  
CALLBACK_CTS512B_READ,  
  
    CALLBACK_CTS512B_UPDATE,  
  
    CALLBACK_CTS512B_WRITE,  
  
    CALLBACK_MFLIGHT_READ,  
  
    CALLBACK_MFLIGHT_UPDATE,  
  
    CALLBACK_MFLIGHT_WRITE,  
  
    CALLBACK_CALYPSO_TPDU,  
  
    CALLBACK_CALYPSO_OPEN,  
  
    CALLBACK_CALYPSO_CLOSE,  
  
    CALLBACK_CALYPSO_UPDATE_REC,  
  
    CALLBACK_CALYPSO_APPEND_REC,  
}
```

```
    CALLBACK_CALYPSO_DECREASE,  
  
    CALLBACK_CALYPSO_CHANGEPIN  
} ENUM_CALLBACK_TYPE;
```

Valores possíveis:

|                                          |                                                                        |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <code>CALLBACK_OS_MALLOC</code>          | Função para alocação de memória dinâmica (malloc em ANSI-C).           |
| <code>CALLBACK_OS_FREE</code>            | Função para libertação de memória dinâmica (free em ANSI-C).           |
| <code>CALLBACK_OS_SPRINTF</code>         | Função para formatar texto (sprintf em ANSI-C).                        |
| <code>CALLBACK_SAM_TPDU</code>           | Função para comunicação ISO com o SAM.                                 |
| <code>CALLBACK_CTS256B_READ</code>       | Função para ler um cartão CTS256B.                                     |
| <code>CALLBACK_CTS256B_UPDATE</code>     | Função para escrever num cartão CTS256B.                               |
| <code>CALLBACK_CTS512B_READ</code>       | Função para ler um cartão CTS512B.                                     |
| <code>CALLBACK_CTS512B_UPDATE</code>     | Função para escrever em zonas de memória num cartão CTS512B.           |
| <code>CALLBACK_CTS512B_WRITE</code>      | Função para escrever em zonas OTP num cartão CTS512B.                  |
| <code>CALLBACK_MFLIGHT_READ</code>       | Função para ler um cartão MIFARE Ultralight.                           |
| <code>CALLBACK_MFLIGHT_UPDATE</code>     | Função para escrever em zonas de memória num cartão MIFARE Ultralight. |
| <code>CALLBACK_MFLIGHT_WRITE</code>      | Função para escrever em zonas OTP num cartão MIFARE Ultralight.        |
| <code>CALLBACK_CALYPSO_TPDU</code>       | Função para comunicação ISO com um cartão CALYPSO.                     |
| <code>CALLBACK_CALYPSO_OPEN</code>       | Função para abrir uma sessão segura com um cartão CALYPSO.             |
| <code>CALLBACK_CALYPSO_CLOSE</code>      | Função para fechar uma sessão segura com um cartão CALYPSO.            |
| <code>CALLBACK_CALYPSO_UPDATE_REC</code> | Função para atualização de registos num cartão CALYPSO.                |
| <code>CALLBACK_CALYPSO_APPEND_REC</code> | Função para adição de registos num cartão CALYPSO.                     |
| <code>CALLBACK_CALYPSO_DECREASE</code>   | Função para decrementar contadores num cartão CALYPSO.                 |
| <code>CALLBACK_CALYPSO_CHANGEPIN</code>  | Função para mudança do PIN num cartão CALYPSO.                         |

Ver também:

`Andante_SetCallback()`

### **2.2.3. ENUM SAM TYPE**

Descrição:

Enumera os tipos de SAM que podem ser usados nos equipamentos.

Definição:

```
typedef enum {  
    ANDANTE_SAM_CP,  
  
    ANDANTE_SAM_CL,  
  
    ANDANTE_SAM_CV  
} ENUM_SAM_TYPE;
```

Valores possíveis:

|                |                                                                           |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ANDANTE_SAM_CP | Indica que o equipamento possui um SAM de personalização (CP).            |
| ANDANTE_SAM_CL | Indica que o equipamento possui um SAM de carregamento (CL).              |
| ANDANTE_SAM_CV | Indica que o equipamento possui um SAM de validação ou fiscalização (CV). |

Ver também:

Andante\_NewSAM()

### **2.2.4. ENUM OPERATOR**

Descrição:

Enumera os operadores de transporte que se podem associar aos equipamentos.

Definição:

```
typedef enum {  
    PT_OPER_TIP = 1,  
  
    PT_OPER_METRO,  
  
    PT_OPER_STCP,  
  
    PT_OPER_CP,  
  
    PT_OPER_RESENDE,  
  
    PT_OPER_CP_PORTO,
```

```
PT_OPER_CP_LISBOA,  
  
PT_OPER_CP_REGIONAL,  
  
PT_OPER_GUINDAIS,  
  
PT_OPER_VALPI = 11,  
  
PT_OPER_ESPIRITOSANTO,  
  
PT_OPER_GONDOMARENSE,  
  
PT_OPER_TRANSDEV,  
  
PT_OPER_MAIA,  
  
PT_OPER_OFRIBEIRO,  
  
PT_OPER_ARRIVA,  
  
PT_OPER_PACENSE,  
  
PT_OPER_NOGUEIRA_DA_COSTA,  
  
PT_OPER_COSTA_REIS,  
  
PT_OPER_LANDIM,  
  
PT_OPER_RODONORTE,  
  
PT_OPER_CARVALHOS  
  
} ENUM_OPERATOR;
```

Valores possíveis:

|                     |                                                                  |
|---------------------|------------------------------------------------------------------|
| PT_OPER_TIP         | Transportes Intermodais do Porto, ACE.                           |
| PT_OPER_METRO       | Metro do Porto, SA.                                              |
| PT_OPER_STCP        | Sociedade de Transportes Colectivos do Porto, SA.                |
| PT_OPER_CP          | Caminhos de Ferro Portugueses, EP                                |
| PT_OPER_RESENDE     | Resende – Actividades Turísticas, SA.                            |
| PT_OPER_CP_PORTO    | CP – Urbanos / Porto                                             |
| PT_OPER_CP_LISBOA   | CP – Urbanos / Lisboa                                            |
| PT_OPER_CP_REGIONAL | CP - Regional                                                    |
| PT_OPER_GUINDAIS    | Funicular dos Guindais                                           |
| PT_OPER_VALPI       | Valpi Bus – Alberto Pinto & Filhos - Transportes Rodoviários SA. |

|                           |                                                 |
|---------------------------|-------------------------------------------------|
| PT_OPER_ESPIRITOSANTO     | J. Espírito Santo & Irmãos, Lda.                |
| PT_OPER_GONDOMARENSE      | ETG – Empresa de Transportes Gondomarense, Lda. |
| PT_OPER_TRANSDEV          | Transdev (Portugal) Transportes, Lda.           |
| PT_OPER_MAIA              | Maia Transportes                                |
| PT_OPER_OFRIBEIRO         | Oliveira, Fernandes & Ribeiro, Lda.             |
| PT_OPER_ARRIVA            | Arriva Portugal – Transportes, Lda.             |
| PT_OPER_PACENSE           | Auto-Viação Pacense, Lda                        |
| PT_OPER_NOGUEIRA_DA_COSTA | A. Nogueira da Costa, Lda                       |
| PT_OPER_COSTA_REIS        | A. Costa Reis & Filhos, Lda                     |
| PT_OPER_LANDIM            | Auto-Viação Landim, Lda                         |
| PT_OPER_RODONORTE         | Rodonorte – Transportes Portugueses, SA         |
| PT_OPER_CARVALHOS         | União de Transportes dos Carvalhos              |

Ver também:

`Andante_SetConfigParam()`

### **2.2.5. ENUM\_DURATION\_UNIT**

Descrição:

Enumera unidades de tempo de duração.

Definição:

```
typedef enum {  
    DURATION_UNITS_YEARS,  
  
    DURATION_UNITS_MONTHS,  
  
    DURATION_UNITS_WEEKS,  
    DURATION_UNITS_DAYS,  
  
    DURATION_UNITS_HOURS,  
  
    DURATION_UNITS_HALF_HOURS,  
  
    DURATION_UNITS_MINUTES,  
  
    DURATION_UNITS_SECONDS  
}
```

```
} ENUM_DURATION_UNIT;
```

Valores possíveis:

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| DURATION_UNITS_YEARS      | Duração em anos.      |
| DURATION_UNITS_MONTH      | Duração em meses.     |
| DURATION_UNITS_WEEKS      | Duração em semanas.   |
| DURATION_UNITS_DAYS       | Duração em dias.      |
| DURATION_UNITS_HOURS      | Duração em horas.     |
| DURATION_UNITS_HALF_HOURS | Duração em ½'s horas. |
| DURATION_UNITS_MINUTES    | Duração em minutos.   |
| DURATION_UNITS_SECONDS    | Duração em segundos.  |

Ver também:

```
TYPE_TITLE_INFO, TYPE_CONTRACT_LOAD, Andante_GetTitleInfo(), Andante_Load()
```

### **2.2.6. ENUM\_TITLE**

Descrição:

Enumera os tipos de título passíveis de serem carregados no Andante.

Definição:

```
typedef enum {  
  
    ANDANTE_TITLE_MULTITRIP,  
  
    ANDANTE_TITLE_SEASON,  
  
    ANDANTE_TITLE_MULTITRIP_24,  
  
    ANDANTE_TITLE_SEASON_10_16  
  
} ENUM_TITLE;
```

Valores possíveis:

|                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| ANDANTE_TITLE_MULTITRIP | Andante multiviagem |
|-------------------------|---------------------|

|                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| ANDANTE_TITLE_SEASON       | Andante assinatura |
| ANDANTE_TITLE_MULTITRIP_24 | Andante 24 horas   |
| ANDANTE_TITLE_SEASON_10_16 | Andante 10-16      |

Ver também:

[Andante\\_Load\(\)](#)

## **2.3. TIPOS PRÉ-DEFINIDOS**

### **2.3.1. ANDANTE\_HANDLER**

Descrição:

Todos os dispositivos com que a API trabalha (antena, SAM e cartão) tem uma identificação interna associada: Handler. A atribuição de um handler a um determinado dispositivo é efetuada pela API, sempre que a aplicação chama a função de inicialização do dispositivo (Andante\_NewAntenna(), Andante\_NewSAM() e Andante\_NewCard()). Este handler será depois usado pela aplicação sempre que chamar funções da API que lidem com os dispositivos.

Definição:

```
typedef void *ANDANTE_HANDLER;
```

### **2.3.2. TYPE\_CALLBACK\_FUNCTION**

Descrição:

Definição comum (genérica) de todas as funções de callback

Definição:

```
typedef unsigned long (*TYPE_CALLBACK_FUNCTION)(long Param, ...);
```

### **2.3.3. TYPE\_TITLE\_INFO**

Descrição:

Estrutura que serve de repositório aos dados lidos do cartão Andante.

Definição:

```
typedef struct { /* Flags */  
    short      IsEmpty;    short  
    IsConsumed;  short  
    CanChangeOperator;  short  
    CanReload; /* User */  short  
    Layout;    short      Profile1;  
    short      Profile1Year;  
    short      Profile1Month;  
    short      Profile1Day;  
    short      Profile2;    short  
    Profile2Year;  short  
    Profile2Month;  short  
    Profile2Day;    short
```

```

Profile3;    short
Profile3Year;    short
Profile3Month;    short
Profile3Day;    short
CardIssuer;    unsigned long
CardNumber;    unsigned long
CardExpire;    short
Company;    unsigned long
OwnerNumber;    short
ReductionRate;    short
BirthDateYear;    short
BirthDateMonth;    short
BirthDateDay;    /* */    short
Multimodal;    short
Operator;    short        Title;
unsigned long ContractId[2];    /*
Multitrip */    short
Zones;    long        Journeys;
long        JourneysLeft;
long        MaxJourneys;
unsigned long TripFinal;    /*
Season */    unsigned long
ZoneMask[3];    unsigned long
DateInitial;    unsigned long
Duration;    char
DurationUnits;    /* Validation */
/* First Validation */    unsigned
long FirstTimestamp;    short
FirstOperator;    short
FirstZone;

    short        FirstLocation;
/* Last Validation */
unsigned long LastTimestamp;
short        LastOperator;
short        LastZone;
short        LastLocation;
short        EventType;

/* */    short
Priority;    short
EmbedderCode;

} TYPE_TITLE_INFO;
    
```

#### Membros:

|       |            |                                                 |
|-------|------------|-------------------------------------------------|
| Short | IsEmpty    | Indica se o registo do contrato está vazio      |
| short | IsConsumed | Indica que não tem saldo e já terminou a viagem |

|               |                   |                                                                         |
|---------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| short         | CanChangeOperator | Indica se o operador do contrato pode ser alterado                      |
| short         | CanReload         | Indica se o contrato pode ser recarregado                               |
| short         | Layout            | Layout do cartão (utilizado para os cartões Mifare UL)                  |
| short         | Profile1          | Código de perfil 1 do utente.                                           |
| short         | Profile1Year      | Ano de expiração do perfil 1 (Profile1)                                 |
| short         | Profile1Month     | Mês de expiração do perfil 1 (Profile1)                                 |
| short         | Profile1Day       | Dia de expiração do perfil 1 (Profile1)                                 |
| short         | Profile2          | Código do perfil 2 do utente                                            |
| short         | Profile2Year      | Ano de expiração do perfil 2 (Profile2)                                 |
| short         | Profile2Month     | Mês de expiração do perfil 2 (Profile2)                                 |
| short         | Profile2Day       | Dia de expiração do perfil 2 (Profile2)                                 |
| short         | Profile3          | Código do perfil 3 do utente                                            |
| short         | Profile3Year      | Ano de expiração do perfil 3 (Profile3)                                 |
| short         | Profile3Month     | Mês de expiração do perfil 3 (Profile3)                                 |
| short         | Profile3Day       | Dia de expiração do perfil 3 (Profile3)                                 |
| short         | CardIssuer        | Emissor do título                                                       |
| unsigned long | CardNumber        | Número do cartão                                                        |
| unsigned long | CardExpire        | Data em que expira o cartão<br><br>(segundos desde 1970/01/01 00:00:00) |
| short         | Company           | Código da empresa                                                       |
| unsigned long | OwnerNumber       | Identificação numérica do possuidor do cartão                           |
| short         | ReductionRate     | Taxa de desconto                                                        |
| short         | BirthDateYear     | Ano de nascimento                                                       |
| short         | BirthDateMonth    | Mês de nascimento                                                       |
| short         | BirthDateDay      | Dia de nascimento                                                       |
| short         | Multimodal        | Indica se o título é multimodal ou monomodal                            |
| short         | Operator          | Código do operador (de transportes)                                     |
| short         | Title             | Código do título                                                        |

|                   |                |                                                                                                    |
|-------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| unsigned long     | ContractId[2]  | Não usado                                                                                          |
| short             | Zones          | Nº de zonas para o caso do um título multiviagem                                                   |
| long              | Journeys       | Nº total de viagens no caso (título multiviagem)                                                   |
| long              | JourneyLeft    | Nº de viagens por utilizar (título multiviagem)                                                    |
| long              | MaxJourneys    | Nº máximo de viagens carregáveis (título multiviagem)                                              |
| unsigned long     | TripFinal      | Data/Hora do fim da viagem<br><br>(formato: segundos desde <1970-01-01 00:00:00>)                  |
| unsigned long [3] | ZoneMask       | Máscara de zonas (título temporal)                                                                 |
| unsigned long     | DateInitial    | Data de validade inicial (título temporal)<br><br>(formato: segundos desde <1970-01-01 00:00:00>)  |
| unsigned long     | Duration       | Duração do contrato (contado a partir de DateInitial). As unidades dependem do campo DurationUnits |
| char              | DurationUnits  | Identifica a unidade de tempo usada nos campos FirstTimestamp e LastTimestamp.                     |
| unsigned long     | FirstTimestamp | Data e hora da 1ª validação                                                                        |
| short             | FirstOperator  | Operador onde foi efetuada a 1ª validação.                                                         |
| short             | FirstZone      | Zona tarifária onde foi efetuada a 1ª validação                                                    |
| short             | FirstLocation  | Local onde foi efetuada a 1ª validação.                                                            |
| unsigned long     | LastTimestamp  | Data e hora da última validação                                                                    |
| short             | LastOperator   | Operador onde foi efetuada a última validação.                                                     |
| short             | LastZone       | Zona tarifária onde foi efetuada a última validação                                                |
| short             | LastLocation   | Local onde foi efetuada a última validação.                                                        |
| short             | EventType      | Tipo de evento da última validação.                                                                |
| short             | Priority       | Indica se o contrato é um complemento (Clikz)                                                      |
| short             | EmbedderCode   | Código de fabricante para os cartões Mifare UL                                                     |

Ver também:

### **2.3.4. TYPE CARD ISSUE**

Descrição:

Estrutura de dados que a Aplicação deve preencher, antes da chamada à função Andante\_Issue(), de modo a efetuar a personalização de um cartão.

Definição:

```
typedef struct TAG_STRUCT_CARD_ISSUE {
short EnvApplicationVersionNumber;  short
Layout;  char Name[17 + 17 + 1];  long
CardNumber;  long ExpireDate;  struct
TAG_STRUCT_CARD_ISSUE_BIRTHDATE {  short
Year;  short Month;  short Day;  }
BirthDate;  short ReductionRate;  short
Company;  long IdNumber;  struct
TAG_STRUCT_PROFILE {  short Code;  long
Date;  } Profile[4];  long Residence;
long StudyPlace;  long SaleDevice;
long NIF;

} TYPE_CARD_ISSUE;
```

Membros:

|          |                             |                                                                       |
|----------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| short    | EnvApplicationVersionNumber |                                                                       |
| short    | Layout                      | Layout do cartão                                                      |
| char[35] | Name                        | Nome do utente                                                        |
| long     | CardNumber                  | Número do cartão                                                      |
| long     | ExpireDate                  | Data de validade do cartão<br>(segundos desde <1970-01-01 00:00:00>). |
| short    | BirthDate.Year              | Ano da data de nascimento                                             |
| short    | BirthDate.Month             | Mês da data de nascimento                                             |
| short    | BirthDate.Day               | Dia da data de nascimento                                             |
| short    | ReductionRate               | Percentagem de desconto (Andante Pro)                                 |
| short    | Company                     | Código da empresa (Andante Pro)                                       |
| long     | IdNumber                    | Número da identificação do utente                                     |
| short    | Profile.Code                | Código do perfil do cartão                                            |
| long     | Profile.Date                | Data de validade do cartão<br>(segundos desde <1970-01-01 00:00:00>). |

|      |            |                                                       |
|------|------------|-------------------------------------------------------|
| long | Residence  | Morada                                                |
| long | StudyPlace | Morada do estabelecimento de ensino                   |
| long | SaleDevice | Código de equipamento onde foi personalizado o cartão |
| long | NIF        | NIF do utente                                         |

### **2.3.5. TYPE CONTRACT\_LOAD**

Descrição:

Estrutura de dados que a Aplicação deve preencher, antes da chamada à função Andante\_Load(), de modo a efetuar o carregamento de um título de transporte num cartão Andante.

Definição:

```
typedef struct {          ENUM_TITLE
Type; short Multimodal; short
Profile; short ReloadCount; /*
Output */ union {        struct {
short Journeys;          short
NumZones;                } Multitrip;
struct {                  short Journeys;
short NumZones;          } Multitrip24;
struct {                  unsigned long Date;
short Duration;          char
DurationUnits;           unsigned long
ZoneMask[3];

        } Season;        struct {
unsigned long Date;      short
Duration;                char
DurationUnits;           unsigned
long ZoneMask[3];

        } Season1016;

    } Data;
} TYPE_CONTRACT_LOAD;
```

Membros:

|            |            |                                              |
|------------|------------|----------------------------------------------|
| ENUM_TITLE | Type       | Tipo de título de transporte a carregar.     |
| short      | Multimodal | 0: Título monomodal;<br>1: Título intermodal |
| short      | Profile    | Perfil.                                      |

|                   |                               |                                                                                                                                     |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| short             | ReloadCount                   | Contador de carregamentos no cartão. É a API que preenche este valor depois de proceder ao carregamento de um título de transporte. |
| short             | Data.Multitrip.Journeys       | Número de viagens a carregar (títulos multiviagem).                                                                                 |
| short             | Data.Multitrip.NumZones       | Número de zonas a carregar (títulos multiviagem).                                                                                   |
| short             | Data.Multitrip24.Journeys     | Número de viagens a carregar (títulos multiviagem 24 horas).                                                                        |
| short             | Data.Multitrip24.NumZones     | Número de zonas a carregar (títulos multiviagem 24 horas).                                                                          |
| unsigned long     | Data.Season.Date              | Início de validade das assinaturas.<br>(nº de segundos desde 1970/01/01).                                                           |
| short             | Data.Season.Duration          | Duração da validade das assinaturas                                                                                                 |
| char              | Data.Season.DurationUnits     | Unidades de Data.Season.Duration                                                                                                    |
| unsigned long [3] | Data.Season.ZoneMask          | Máscara de zonas onde a assinatura é válida (*).<br><br>O bit menos significativo corresponde à Zona A.                             |
| unsigned long     | Data.Season1016.Date          | Início de validade das assinaturas 1016.<br>(nº de segundos desde 1970/01/01).                                                      |
| short             | Data.Season1016.Duration      | Duração da validade das assinaturas 10-16                                                                                           |
| char              | Data.Season1016.DurationUnits | Unidades de Data.Season1016.Duration                                                                                                |
| unsigned long [3] | Data.Season1016.ZoneMask      | Máscara de zonas onde a assinatura 10-16 é válida (*).                                                                              |

**(\*) Máscara de zonas** (correspondência do bit de maior peso para o bit menos significativo, até ao bit com índice 63, inclusive; as zonas identificadas com prefixo 'z' não se encontram atualmente definida mas serão definidas através de ficheiros de configuração nos sistemas aplicáveis):

|             |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ZoneMask[0] | N16 | N15 | N14 | N13 | N12 | N11 | N10 | N9 | N8 | N7 | N6 | N5 | N4 | N3 | N2 | N1 |
|             | C16 | C15 | C14 | C13 | C12 | C11 | C10 | C9 | C8 | C7 | C6 | C5 | C4 | C3 | C2 | C1 |

|             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ZoneMask[1] | --- | Z63 | Z62 | Z61 | Z60 | Z59 | Z58 | Z57 | Z56 | Z55 | Z54 | Z53 | Z52 | Z51 | Z50 | Z49 |     |
|             |     | Z48 | N18 | S13 | S12 | S11 | S10 | S9  | S8  | S7  | S6  | S5  | S4  | S3  | S2  | S1  | N17 |
| ZoneMask[2] | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|             | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Ver também:

[Andante\\_Load\(\)](#)

## **2.4. FUNÇÕES A DISPONIBILIZAR PELA APLICAÇÃO**

Tal como já foi referido, a API Andante necessita, por parte da Aplicação, a definição e implementação de um conjunto de funções que permitam o acesso aos seguintes recursos:

Funções que dependem do Sistema Operativo;

Funções de acesso ao leitor de cartões;

Funções de acesso ao módulo de segurança (SAM).

De referir que dependendo do leitor usado, estas funções podem ser fornecidas em conjunto com a API Andante. Nomeadamente, caso o leitor seja o da ASK as funções de acesso ao leitor/cartões e ao SAM poderão ser fornecidas através da API de acesso ao leitor da ASK. Esta API será descrita em Anexo a este documento.

Antes de a Aplicação poder usar as funções da API Andante, é necessário que todas as funções de callback sejam definidas. Caso se use a API ASK, a Aplicação deverá indicar à API Andante as funções de callback que estão definidas na API ASK.

Nos subcapítulos seguintes, descrevem-se quais as funções de callback que devem ser definidas e implementadas pela Aplicação.

A API Andante é informada sobre as funções de callback, através da chamada à função `Andante_SetCallback()` da API Andante, pelo que a Aplicação deverá chamar esta função por cada função de callback necessária ao funcionamento da API.

Excepto para as funções de callback de acesso a funcionalidades do sistema operativo, todas elas têm como primeiro parâmetro um long de utilização livre. O valor deste parâmetro é definido pela Aplicação aquando da sua inicialização na API Andante através da função da API Andante `Andante_SetCallback`. O significado deste parâmetro é irrelevante para a API Andante, sendo da responsabilidade da Aplicação dar-lhe significado se assim o desejar. Como hipótese de utilização deste parâmetro pela Aplicação, é o número do porto série onde o leitor de cartões está ligado.

### **2.4.1. “CALLBACKS” DE ACESSO AO SISTEMA OPERATIVO**

Nesta categoria de funções de callback estão indicadas quais as funções a disponibilizar pela Aplicação que têm a ver com funções associadas ao sistema operativo onde a Aplicação é executada.

#### **2.4.1.1. “Callback” OS\_Malloc()**

Descrição:

Aloca um bloco de memória.

O bloco alocado deve ser posteriormente libertado através de `OS_Free()`.

Esta função está disponível se a aplicação utilizar a “C Run-Time library” e incluir `<stdlib.h>`.

Protótipo:

```
void * OS_Malloc(unsigned long size);
```

Parâmetros

|                            |                   |         |                      |
|----------------------------|-------------------|---------|----------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>size</code> | Entrada | Nº de bytes a alocar |
|----------------------------|-------------------|---------|----------------------|

Retorno:

|                     |                   |                                            |
|---------------------|-------------------|--------------------------------------------|
| <code>void *</code> | <code>!= 0</code> | Apontador para o bloco de memória alocado; |
|---------------------|-------------------|--------------------------------------------|

|                     |                |                              |
|---------------------|----------------|------------------------------|
| <code>void *</code> | <code>0</code> | Erro na alocação de memória. |
|---------------------|----------------|------------------------------|

Ver também:

```
OS_Free(),  
Andante_SetCallback()
```

#### **2.4.1.2. “Callback” OS\_Free()**

Descrição:

Liberta o bloco de memória alocado por `OS_Malloc()`.

Esta função está disponível se a aplicação utilizar a “C Run-Time library” e incluir `<stdlib.h>`.

Protótipo:

```
void OS_Free(void *memblock);
```

Parâmetros

|                     |                       |         |                                                                                      |
|---------------------|-----------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>void *</code> | <code>memblock</code> | Entrada | Apontador para o bloco de memória a libertar (retornado por <code>OS_Malloc</code> ) |
|---------------------|-----------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|

Retorno:

Nenhum

Ver também:

```
OS_Malloc(), Andante_SetCallback()
```

#### **2.4.1.3. “Callback” OS\_Sprintf()** Descrição:

Escreve dados formatados numa string.

Esta função está disponível se a aplicação utilizar a “C Run-Time library” e incluir <stdio.h>.

Protótipo:

```
int OS_Sprintf(char *buffer, const char *format, ...);
```

Parâmetros

|                           |                     |       |                                                                   |
|---------------------------|---------------------|-------|-------------------------------------------------------------------|
| <code>char *</code>       | <code>buffer</code> | Saída | Apontador para a string onde se vão escrever os dados formatados; |
| <code>const char *</code> | <code>format</code> |       | String de formatação;                                             |
| <code>...</code>          |                     |       | Argumentos opcionais.                                             |

Retorno:

|                  |                                                  |
|------------------|--------------------------------------------------|
| <code>int</code> | Nº de bytes escritos na string de output buffer. |
|------------------|--------------------------------------------------|

Ver também:

`Andante_SetCallback()`

## **2.4.2. “CALLBACKS” DE ACESSO AO SAM**

A função de callback aqui definida deve permitir o acesso ao módulo de segurança (SAM). Caso o leitor usado seja o da ASK, a Aplicação poderá usar a função equivalente existente na API Ask.

### **2.4.2.1. “Callback” SAM\_TxRxAPDU()**

Descrição:

Envia um comando ISO e recebe a resposta correspondente do SAM.

Esta função está disponível se a aplicação utilizar o SAM colocado num “coupler” ASK.

Protótipo:

```
unsigned long SAM_TxRxAPDU(
    long Param
    , unsigned char *TxData
    , unsigned long TxDataLen
    , unsigned char *RxData
```

```
, unsigned long *RxDataLen );
```

#### Parâmetros

|                              |                        |         |                                  |
|------------------------------|------------------------|---------|----------------------------------|
| <code>long</code>            | <code>Param</code>     | Entrada | Parâmetro de utilização livre;   |
| <code>unsigned char *</code> | <code>TxData</code>    | Entrada | Dados a enviar para o SAM;       |
| <code>unsigned long</code>   | <code>TxDataLen</code> | Entrada | Comprimento dos dados a enviar;  |
| <code>unsigned char *</code> | <code>RxData</code>    | Saída   | Dados recebidos do SAM;          |
| <code>unsigned long *</code> | <code>RxDataLen</code> | Saída   | Comprimento dos dados recebidos. |

#### Retorno:

|                            |                   |                               |
|----------------------------|-------------------|-------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | 0                 | Função executada com sucesso; |
| <code>unsigned long</code> | <code>!= 0</code> | Erro na execução da função.   |

#### Ver também:

`Andante_SetCallback()`

### **2.4.3. “CALLBACKS” DE ACESSO A UM CARTÃO DE MEMÓRIA**

Definição das funções de callback que permitem o acesso aos cartões de memória que podem ser usados. Nomeadamente os bilhetes de baixo custo, CTS.

O conjunto das funções de callback aqui indicadas podem ser as que são definidas na API Ask para acesso a este tipo de cartões, caso o leitor seja o da ASK.

#### **2.4.3.1. “Callback” CTS256B\_Read()**

##### Descrição:

Lê dados de um cartão de memória CTS-256B.

Esta função está disponível se a aplicação utilizar um “coupler” ASK.

##### Protótipo:

```
unsigned long CTS256B_Read(
                                long Param
                                , unsigned char DataAddress
                                , unsigned char DataLen
                                );
```

```
, unsigned char *Data )
```

#### Parâmetros

|                              |                          |         |                               |
|------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|
| <code>long</code>            | <code>Param</code>       | Entrada | Parâmetro de utilização livre |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataAddress</code> | Entrada | Endereço dos dados a ler      |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataLen</code>     | Entrada | Comprimento dos dados a ler   |
| <code>unsigned char *</code> | <code>Data</code>        | Saída   | Dados lidos                   |

#### Retorno:

|                            |                   |                               |
|----------------------------|-------------------|-------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | 0                 | Função executada com sucesso; |
| <code>unsigned long</code> | <code>!= 0</code> | Erro na execução da função.   |

#### Ver também:

`Andante_SetCallback()`

### **2.4.3.2. “Callback” CTS256B\_Update()**

#### Descrição:

Escreve dados num cartão de memória CTS-256B.

Esta função está disponível se a aplicação utilizar um “coupler” ASK.

#### Protótipo:

```
unsigned long CTS256B_Update(          long Param
                                     , unsigned char DataAddress
                                     , unsigned char DataLen
                                     , unsigned char *OldData
                                     , unsigned char *UpdateData
                                     , unsigned char *NewData );
```

#### Parâmetros

|                            |                          |         |                                |
|----------------------------|--------------------------|---------|--------------------------------|
| <code>long</code>          | <code>Param</code>       | Entrada | Parâmetro de utilização livre; |
| <code>unsigned char</code> | <code>DataAddress</code> | Entrada | Endereço dos dados a escrever; |

|                              |                         |         |                                   |
|------------------------------|-------------------------|---------|-----------------------------------|
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataLen</code>    | Entrada | Comprimento dos dados a escrever; |
| <code>unsigned char *</code> | <code>OldData</code>    | Entrada | Dados existentes no cartão;       |
| <code>unsigned char *</code> | <code>UpdateData</code> | Entrada | Dados a escrever;                 |
| <code>unsigned char *</code> | <code>NewData</code>    | Saída   | Dados no cartão após a escrita.   |

Retorno:

|                            |                   |                               |
|----------------------------|-------------------|-------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | 0                 | Função executada com sucesso; |
| <code>unsigned long</code> | <code>!= 0</code> | Erro na execução da função.   |

Ver também:

`Andante_SetCallback()`

#### **2.4.3.3. “Callback” CTS512B Read()**

Descrição:

Lê dados de um cartão de memória CTS-512B.

Esta função está disponível se a aplicação utilizar um “coupler” ASK.

Protótipo:

```
unsigned long CTS512B_Read(
    long Param
    , unsigned char DataAddress
    , unsigned char DataLen
    , unsigned char *Data )
```

Parâmetros

|                              |                          |         |                               |
|------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|
| <code>long</code>            | <code>Param</code>       | Entrada | Parâmetro de utilização livre |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataAddress</code> | Entrada | Endereço dos dados a ler      |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataLen</code>     | Entrada | Comprimento dos dados a ler   |
| <code>unsigned char *</code> | <code>Data</code>        | Saída   | Dados lidos                   |

Retorno:

|                            |   |                               |
|----------------------------|---|-------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | 0 | Função executada com sucesso; |
|----------------------------|---|-------------------------------|

`unsigned long` `!= 0` Erro na execução da função.

Ver também:

`Andante_SetCallback()`

#### **2.4.3.4. “Callback” CTS512B\_Update()**

Descrição:

Escreve dados num cartão de memória CTS-512B.

Esta função está disponível se a aplicação utilizar um “coupler” ASK.

Protótipo:

```
unsigned long CTS512B_Update(          long Param
                                     , unsigned char DataAddress
                                     , unsigned char DataLen
                                     , unsigned char *UpdateData
                                     , unsigned char *NewData );
```

Parâmetros

|                              |                          |         |                                   |
|------------------------------|--------------------------|---------|-----------------------------------|
| <code>long</code>            | <code>Param</code>       | Entrada | Parâmetro de utilização livre;    |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataAddress</code> | Entrada | Endereço dos dados a escrever;    |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataLen</code>     | Entrada | Comprimento dos dados a escrever; |
| <code>unsigned char *</code> | <code>UpdateData</code>  | Entrada | Dados a escrever;                 |
| <code>unsigned char *</code> | <code>NewData</code>     | Saída   | Dados no cartão após a escrita.   |

Retorno:

|                            |                   |                               |
|----------------------------|-------------------|-------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>0</code>    | Função executada com sucesso; |
| <code>unsigned long</code> | <code>!= 0</code> | Erro na execução da função.   |

Ver também:

`Andante_SetCallback()`

#### **2.4.3.5. “Callback” CTS512B Write()**

Descrição:

Escreve dados em zonas OTP num cartão de memória CTS-512B. Esta

função está disponível se a aplicação utilizar um “coupler” ASK.

Protótipo:

```
unsigned long CTS512B_Write(          long Param
                                     , unsigned char DataAddress
                                     , unsigned char DataLen
                                     , unsigned char *UpdateData
                                     , unsigned char *NewData );
```

Parâmetros

|                              |                          |         |                                   |
|------------------------------|--------------------------|---------|-----------------------------------|
| <code>long</code>            | <code>Param</code>       | Entrada | Parâmetro de utilização livre;    |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataAddress</code> | Entrada | Endereço dos dados a escrever;    |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataLen</code>     | Entrada | Comprimento dos dados a escrever; |
| <code>unsigned char *</code> | <code>UpdateData</code>  | Entrada | Dados a escrever;                 |
| <code>unsigned char *</code> | <code>NewData</code>     | Saída   | Dados no cartão após a escrita.   |

Retorno:

|                            |                   |                               |
|----------------------------|-------------------|-------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | 0                 | Função executada com sucesso; |
| <code>unsigned long</code> | <code>!= 0</code> | Erro na execução da função.   |

Ver também:

`Andante_SetCallback()`

#### **2.4.3.6. “Callback” MFlight Read( )**

Descrição:

Lê dados de um cartão de memória MIFARE Ultralight.

Esta função está disponível se a aplicação utilizar um “coupler” ASK.

Protótipo:

```
unsigned long MFlight_Read(                long Param
                                         , unsigned char DataAddress
                                         , unsigned char DataLen
                                         , unsigned char *Data )
```

#### Parâmetros

|                              |                          |         |                               |
|------------------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|
| <code>long</code>            | <code>Param</code>       | Entrada | Parâmetro de utilização livre |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataAddress</code> | Entrada | Endereço dos dados a ler      |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataLen</code>     | Entrada | Comprimento dos dados a ler   |
| <code>unsigned char *</code> | <code>Data</code>        | Saída   | Dados lidos                   |

#### Retorno:

|                            |                   |                               |
|----------------------------|-------------------|-------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | 0                 | Função executada com sucesso; |
| <code>unsigned long</code> | <code>!= 0</code> | Erro na execução da função.   |

#### Ver também:

`Andante_SetCallback()`

### **2.4.3.7. “C al l bac k” MFI g ht Update()**

#### Descrição:

Escreve dados num cartão de memória MIFARE Ultralight.

Esta função está disponível se a aplicação utilizar um “coupler” ASK.

#### Protótipo:

```
unsigned long MFlight_Update(                long Param
                                         , unsigned char DataAddress
                                         , unsigned char DataLen
                                         , unsigned char *UpdateData
                                         , unsigned char *NewData );
```

#### Parâmetros:

|                              |                          |         |                                   |
|------------------------------|--------------------------|---------|-----------------------------------|
| <code>long</code>            | <code>Param</code>       | Entrada | Parâmetro de utilização livre;    |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataAddress</code> | Entrada | Endereço dos dados a escrever;    |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataLen</code>     | Entrada | Comprimento dos dados a escrever; |
| <code>unsigned char *</code> | <code>UpdateData</code>  | Entrada | Dados a escrever;                 |
| <code>unsigned char *</code> | <code>NewData</code>     | Saída   | Dados no cartão após a escrita.   |

Retorno:

|                            |                   |                               |
|----------------------------|-------------------|-------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | 0                 | Função executada com sucesso; |
| <code>unsigned long</code> | <code>!= 0</code> | Erro na execução da função.   |

Ver também:

`Andante_SetCallback()`

#### **2.4.3.8. “C allback” MFlight\_Write()**

Descrição:

Escreve dados em zonas OTP num cartão de memória MIFARE Ultralight. Esta função está disponível se a aplicação utilizar um “coupler” ASK.

Protótipo:

```
unsigned long MFlight_Write(           long Param
                                   , unsigned char DataAddress
                                   , unsigned char DataLen
                                   , unsigned char *UpdateData
                                   , unsigned char *NewData );
```

Parâmetros:

|                              |                          |         |                                   |
|------------------------------|--------------------------|---------|-----------------------------------|
| <code>long</code>            | <code>Param</code>       | Entrada | Parâmetro de utilização livre;    |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataAddress</code> | Entrada | Endereço dos dados a escrever;    |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataLen</code>     | Entrada | Comprimento dos dados a escrever; |
| <code>unsigned char *</code> | <code>UpdateData</code>  | Entrada | Dados a escrever;                 |

|                              |                      |       |                                 |
|------------------------------|----------------------|-------|---------------------------------|
| <code>unsigned char *</code> | <code>NewData</code> | Saída | Dados no cartão após a escrita. |
|------------------------------|----------------------|-------|---------------------------------|

Retorno:

|                            |   |                               |
|----------------------------|---|-------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | 0 | Função executada com sucesso; |
|----------------------------|---|-------------------------------|

|                            |                   |                             |
|----------------------------|-------------------|-----------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>!= 0</code> | Erro na execução da função. |
|----------------------------|-------------------|-----------------------------|

Ver também:

`Andante_SetCallback()`

## **2.4.4. “CALLBACKS” DE ACESSO A UM CARTÃO COM MICROPROCESSADOR**

Definição das funções de callback que permitem o acesso aos cartões com microprocessador que podem ser usados. Nomeadamente os cartões GTML-2.

O conjunto das funções de callback aqui indicadas podem ser as que são definidas na API Ask para acesso a este tipo de cartões, caso o leitor seja o da ASK.

### **2.4.4.1. “Callback” Card TxRxAPDU ( )**

Descrição:

Envia um commando ISO e recebe a resposta correspondente de um cartão com microprocessador CALYPSO (ex: GTML-2, CD-LIGHT, TANGO, CD21).

Esta função está disponível se a aplicação utilizar um “coupler” ASK.

Protótipo:

```
unsigned long Card_TxRxAPDU(
                                long Param
                                , unsigned char *BufIN
                                , unsigned long LnIN
                                , unsigned char *BufOUT
                                , unsigned long *lpLnOUT );
```

Parâmetros

|                              |                    |         |                                 |
|------------------------------|--------------------|---------|---------------------------------|
| <code>long</code>            | <code>Param</code> | Entrada | Parâmetro de utilização livre;  |
| <code>unsigned char *</code> | <code>BufIN</code> | Entrada | Dados a enviar para o cartão;   |
| <code>unsigned long</code>   | <code>LnIN</code>  | Entrada | Comprimento dos dados a enviar; |

|                              |                      |       |                                  |
|------------------------------|----------------------|-------|----------------------------------|
| <code>unsigned char *</code> | <code>BufOUT</code>  | Saída | Dados recebidos do cartão;       |
| <code>unsigned long *</code> | <code>lpLnOUT</code> | Saída | Comprimento dos dados recebidos. |

Retorno:

|                            |                   |  |                               |
|----------------------------|-------------------|--|-------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>0</code>    |  | Função executada com sucesso; |
| <code>unsigned long</code> | <code>!= 0</code> |  | Erro na execução da função.   |

Ver também:

`Andante_SetCallback()`

#### **2.4.4.2. “Callback” Card OpenSession()**

Descrição:

Abre uma sessão segura com o cartão.

Esta função está disponível se a aplicação utilizar um “coupler” ASK.

Protótipo:

```
unsigned long Card_OpenSession(          long Param
                                     , unsigned char Type
                                     , unsigned char SID
                                     , unsigned char NKEY
                                     , unsigned char Nrec
                                     , unsigned char *Record);
```

Parâmetro:

|                            |                    |         |                                                                                           |
|----------------------------|--------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>long</code>          | <code>Param</code> | Entrada | Parâmetro de utilização livre;                                                            |
| <code>unsigned char</code> | <code>Type</code>  | Entrada | Tipo de operação:<br><br>0x00: Personalização;<br>0x01: Carregamento;<br>0x02: Validação. |
| <code>unsigned char</code> | <code>SID</code>   | Entrada | Nº de identificação curto do ficheiro                                                     |
| <code>unsigned char</code> | <code>NKEY</code>  | Entrada | Posição, no SAM, da chave a utilizar                                                      |

|                              |                     |         |                    |
|------------------------------|---------------------|---------|--------------------|
| <code>unsigned char</code>   | <code>Nrec</code>   | Entrada | Número do registo; |
| <code>unsigned char *</code> | <code>Record</code> | Saída   | Dados retornados;  |

Retorno:

|                            |                   |  |                               |
|----------------------------|-------------------|--|-------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | 0                 |  | Função executada com sucesso; |
| <code>unsigned long</code> | <code>!= 0</code> |  | Erro na execução da função.   |

Ver também:

`Card_CloseSession()`, `Andante_SetCallback()`

#### **2.4.4.3. “C allback” Card CloseSession()**

Descrição:

Fecha a sessão segura com o cartão (aberta via `Card_OpenSession()`). Esta função está disponível se a aplicação utilizar um “coupler” ASK.

Protótipo:

```
unsigned long Card_CloseSession(          long Param
                                     , unsigned char *Result
                                     , unsigned long *cbResult);
```

Parâmetros

|                              |                       |         |                               |
|------------------------------|-----------------------|---------|-------------------------------|
| <code>long</code>            | <code>Param</code>    | Entrada | Parâmetro de utilização livre |
| <code>unsigned char *</code> | <code>Result</code>   | Saída   | Resultado do comando;         |
| <code>unsigned long *</code> | <code>cbResult</code> | Saída   | Comprimento do resultado;     |

Retorno:

|                            |                   |  |                               |
|----------------------------|-------------------|--|-------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | 0                 |  | Função executada com sucesso; |
| <code>unsigned long</code> | <code>!= 0</code> |  | Erro na execução da função.   |

Ver também:

`Card_OpenSession()`, `Andante_SetCallback()`

#### **2.4.4.4. “C allback” Card UpdateRecord()**

Descrição:

Escreve um registo (update) num cartão com microprocessador. Esta função está disponível se a aplicação utilizar um “coupler” ASK.

Protótipo:

```
unsigned long Card_UpdateRecord(          long Param
                                     , unsigned char  AccMode
                                     , unsigned char  SID
                                     , unsigned char  LID
                                     , unsigned char  NKEY
                                     , unsigned char  NuRec
                                     , unsigned char  DataLen
                                     , unsigned char *Data);
```

Parâmetros

|                 |         |         |                                                                                    |
|-----------------|---------|---------|------------------------------------------------------------------------------------|
| long            | Param   | Entrada | Parâmetro de utilização livre;                                                     |
| unsigned char   | AccMode | Entrada | Modo de acesso:<br><br>= Personalização;<br><br>= Carregamento;<br><br>= Validação |
| unsigned char   | SID     |         | Nº de identificação curto do ficheiro                                              |
| unsigned char   | LID     |         | Nº de identificação longo do ficheiro                                              |
| unsigned char   | NKEY    | Entrada | Posição, no SAM, da chave a utilizar                                               |
| unsigned char   | NuRec   | Entrada | Número do registo;                                                                 |
| unsigned char   | DataLen | Entrada | Comprimento dos dados a escrever;                                                  |
| unsigned char * | Data    | Entrada | Dados a escrever;                                                                  |

Retorno:

|               |   |                               |
|---------------|---|-------------------------------|
| unsigned long | 0 | Função executada com sucesso; |
|---------------|---|-------------------------------|

`unsigned long` != 0 Erro na execução da função.

Ver também:

`Andante_SetCallback()`

#### **2.4.4.5. “C allback” Card AppendRecord()**

Descrição:

Acrescenta um registo (append) num cartão com microprocessador.

Esta função está disponível se a aplicação utilizar um “coupler” ASK.

Protótipo:

```
unsigned long Card_AppendRecord(          long Param
                                         , unsigned char AccMode
                                         , unsigned char SID
                                         , unsigned char LID
                                         , unsigned char NKEY
                                         , unsigned char *Rec
                                         , unsigned char RecSize);
```

Parâmetros

|                              |                      |         |                                                                                    |
|------------------------------|----------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>long</code>            | <code>Param</code>   | Entrada | Parâmetro de utilização livre;                                                     |
| <code>unsigned char</code>   | <code>AccMode</code> | Entrada | Modo de acesso:<br><br>= Personalização;<br><br>= Carregamento;<br><br>= Validação |
| <code>unsigned char</code>   | <code>SID</code>     |         | Nº de identificação curto do ficheiro                                              |
| <code>unsigned char</code>   | <code>LID</code>     |         | Nº de identificação longo do ficheiro                                              |
| <code>unsigned char</code>   | <code>NKEY</code>    | Entrada | Posição, no SAM, da chave a utilizar                                               |
| <code>unsigned char *</code> | <code>Rec</code>     | Entrada | Dados a escrever;                                                                  |

|                            |                      |         |                                   |
|----------------------------|----------------------|---------|-----------------------------------|
| <code>unsigned char</code> | <code>RecSize</code> | Entrada | Comprimento dos dados a escrever; |
|----------------------------|----------------------|---------|-----------------------------------|

Retorno:

|                            |   |                               |
|----------------------------|---|-------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | 0 | Função executada com sucesso; |
|----------------------------|---|-------------------------------|

|                            |                   |                             |
|----------------------------|-------------------|-----------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>!= 0</code> | Erro na execução da função. |
|----------------------------|-------------------|-----------------------------|

Ver também:

`Andante_SetCallback()`

#### **2.4.4.6. “C allback” Card Decrease()**

Descrição:

Decrementa um contador num cartão com microprocessador.

Esta função está disponível se a aplicação utilizar um “coupler” ASK.

Protótipo:

```
unsigned long Card_Decrease(
                                long Param
                                , unsigned char AccMode
                                , unsigned char SID
                                , unsigned char LID
                                , unsigned char NKEY
                                , unsigned char Icount
                                , unsigned long Value
                                , unsigned long *NewValue);
```

Parâmetros

|                   |                    |         |                                |
|-------------------|--------------------|---------|--------------------------------|
| <code>long</code> | <code>Param</code> | Entrada | Parâmetro de utilização livre; |
|-------------------|--------------------|---------|--------------------------------|

|                            |                      |         |                   |
|----------------------------|----------------------|---------|-------------------|
| <code>unsigned char</code> | <code>AccMode</code> | Entrada | Modo de acesso:   |
|                            |                      |         | = Personalização; |
|                            |                      |         | = Carregamento;   |
|                            |                      |         | = Validação       |

|                            |                  |  |                                       |
|----------------------------|------------------|--|---------------------------------------|
| <code>unsigned char</code> | <code>SID</code> |  | Nº de identificação curto do ficheiro |
|----------------------------|------------------|--|---------------------------------------|

|                              |                       |         |                                                  |
|------------------------------|-----------------------|---------|--------------------------------------------------|
| <code>unsigned char</code>   | <code>LID</code>      |         | Nº de identificação longo do ficheiro            |
| <code>unsigned char</code>   | <code>NKEY</code>     | Entrada | Posição, no SAM, da chave a utilizar             |
| <code>unsigned char</code>   | <code>Icount</code>   | Entrada | Índice do contador;                              |
| <code>unsigned long</code>   | <code>Value</code>    | Entrada | Valor a decrementar;                             |
| <code>unsigned long *</code> | <code>NewValue</code> | Saída   | Novo valor do contador (fora do modo de sessão); |

Retorno:

|                            |                   |                               |
|----------------------------|-------------------|-------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>0</code>    | Função executada com sucesso; |
| <code>unsigned long</code> | <code>!= 0</code> | Erro na execução da função.   |

Ver também:

`Andante_SetCallback()`

#### **2.4.4.7. “Callback” Card ChangePIN()**

Descrição:

Altera o PIN (Personal Identification Number) de um cartão com microprocessador. Esta função está disponível se a aplicação utilizar um “coupler” ASK.

Protótipo:

```
unsigned long Card_ChangePIN(
                                long Param
                                , unsigned char NKEY
                                , unsigned char *OldPIN
                                , unsigned char *NewPIN
                                , unsigned char P1);
```

Parâmetros

|                              |                     |         |                                       |
|------------------------------|---------------------|---------|---------------------------------------|
| <code>long</code>            | <code>Param</code>  | Entrada | Parâmetro de utilização livre;        |
| <code>unsigned char</code>   | <code>NKEY</code>   | Entrada | Posição, no SAM, da chave a utilizar; |
| <code>unsigned char *</code> | <code>OldPIN</code> | Entrada | PIN actual;                           |
| <code>unsigned char *</code> | <code>NewPIN</code> | Entrada | Novo PIN;                             |

|                            |                 |         |                                |
|----------------------------|-----------------|---------|--------------------------------|
| <code>unsigned char</code> | <code>P1</code> | Entrada | Configuração do tipo de cartão |
|----------------------------|-----------------|---------|--------------------------------|

Retorno:

|                            |                |  |                               |
|----------------------------|----------------|--|-------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>0</code> |  | Função executada com sucesso; |
|----------------------------|----------------|--|-------------------------------|

|                            |                   |  |                             |
|----------------------------|-------------------|--|-----------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>!= 0</code> |  | Erro na execução da função. |
|----------------------------|-------------------|--|-----------------------------|

Ver também:

`Andante_SetCallback()`

## **2.5. FUNÇÕES DISPONIBILIZADAS PELA API**

Nos subcapítulos seguintes, descrevem-se as funções disponibilizadas pela API Andante.

A maioria das funções desta categoria utiliza um handler que está associado a um determinado recurso usado pela API Andante. Cada um dos seguintes recursos pode ter um handler associado:

Antena (leitor);

Módulo de segurança (SAM);

Cartão.

De referir que na definição das funções de callback que a Aplicação deve definir e informar a API Andante devem ser associadas ao handler correspondente ao leitor (handler devolvido pela função `Andante_NewAntenna`).

### **2.5.1. FUNÇÕES DE GESTÃO DA API**

#### **2.5.1.1. Andante\_NewAntenna()**

Descrição:

Aloca e inicializa memória necessária para a API poder suportar a utilização de uma antena.

A aplicação deverá chamar esta função para cada uma das antenas disponíveis no equipamento.

Protótipo:

`ANDANTE_HANDLER Andante_NewAntenna(void);`

Parâmetros

Nenhum

Retorno:

```

ANDANTE_HANDLER      != 0      Handler da antenna;

```

|                 |   |       |
|-----------------|---|-------|
| ANDANTE_HANDLER | 0 | Erro. |
|-----------------|---|-------|

Ver também:

```
Andante_DeleteAntenna()
```

### 2.5.1.2. Andante DeleteAntenna()

**Descrição:**

Liberta a memória alocada por `Andante_NewAntenna()`.

### Protótipo:

```
void Andante_DeleteAntenna(ANDANTE_HANDLER AntennaHandler);
```

## Parâmetros

|                 |                |         |                    |
|-----------------|----------------|---------|--------------------|
| ANDANTE_HANDLER | AntennaHandler | Entrada | Handler da antena. |
|-----------------|----------------|---------|--------------------|

Retorno:

Nenhum

Ver também:

```
Andante_NewAntenna()
```

### 2.5.1.3. Andante NewSAM()

**Descrição:**

Aloca e inicializa memória necessária para a API poder suportar a utilização de um SAM.

A Aplicação deverá chamar esta função para cada um dos SAM's disponíveis no equipamento.

### Protótipo:

[illegible]

#### Parâmetros

|                              |                      |                                          |                     |
|------------------------------|----------------------|------------------------------------------|---------------------|
| <code>unsigned char *</code> | <code>Atr</code>     | posta ao RESET (Answer To Reset) do SAM; |                     |
| <code>unsigned char</code>   | <code>AtrLen</code>  | Entrada                                  | Comprimento do ATR; |
| <code>ENUM_SAM_TYPE</code>   | <code>SAMtype</code> | Entrada                                  | Tipo de SAM.        |

#### Retorno:

|                              |                   |                 |
|------------------------------|-------------------|-----------------|
| <code>ANDANTE_HANDLER</code> | <code>!= 0</code> | Handler do SAM; |
| <code>ANDANTE_HANDLER</code> | <code>0</code>    | Erro.           |

#### Ver também:

`Andante_DeleteSAM()`

#### **2.5.1.4. Andante\_DeleteSAM()**

##### Descrição:

Liberta a memória alocada por `Andante_NewSAM()`.

##### Protótipo:

```
void Andante_DeleteSAM(ANDANTE_HANDLER SAMhandler)
```

#### Parâmetros

|                              |                         |         |                |
|------------------------------|-------------------------|---------|----------------|
| <code>ANDANTE_HANDLER</code> | <code>SAMhandler</code> | Entrada | Handler do SAM |
|------------------------------|-------------------------|---------|----------------|

#### Retorno:

Nenhum

#### Ver também:

`Andante_NewSAM()`

#### **2.5.1.5. Andante\_NewCard()**

##### Descrição:

Aloca e inicializa memória necessária para a API poder realizar as operações sobre um cartão Andante.

##### Protótipo:

```
ANDANTE_HANDLER Andante_NewCard(ANDANTE_HANDLER AntennaHandler
```

```
, unsigned char *Atr
```

```
, unsigned char AtrLen );
```

#### Parâmetros

|                 |                |         |                                                             |
|-----------------|----------------|---------|-------------------------------------------------------------|
| ANDANTE_HANDLER | AntennaHandler | Entrada | Handler da antena que irá interactivar com o cartão Andante |
| unsigned char * | Atr            | Entrada | Resposta ao RESET ao cartão                                 |
| unsigned char   | AtrLen         | Entrada | Comprimento do ATR.                                         |

#### Retorno:

|                 |      |                    |
|-----------------|------|--------------------|
| ANDANTE_HANDLER | != 0 | Handler do cartão; |
| ANDANTE_HANDLER | 0    | Erro.              |

#### Ver também:

[Andante\\_DeleteCard\(\)](#)

### **2.5.1.6. Andante\_DeleteCard()**

#### Descrição:

Liberta a memória alocada por [Andante\\_NewCard\(\)](#).

#### Protótipo:

```
void Andante_DeleteCard(ANDANTE_HANDLER CardHandler)
```

#### Parâmetros:

|                 |             |         |                    |
|-----------------|-------------|---------|--------------------|
| ANDANTE_HANDLER | CardHandler | Entrada | Handler do cartão. |
|-----------------|-------------|---------|--------------------|

#### Retorno:

Nenhum

#### Ver também:

[Andante\\_NewCard\(\)](#)

### **2.5.1.7. Andante\_SetCallback()**

#### Descrição:

Define uma função de “callback” para o handler indicado.

Protótipo:

```
unsigned long Andante_SetCallback(          ANDANTE_HANDLER Handler
                                          , ENUM_CALLBACK_TYPE CallbackType
                                          , void *CallbackFunction
                                          , long CallbackParam );
```

Parâmetros

|                    |                  |         |                                                                         |
|--------------------|------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------|
| ANDANTE_HANDLER    | Handler          | Entrada | Handler;                                                                |
| ENUM_CALLBACK_TYPE | CallbackType     | Entrada | Tipo de “callback”;                                                     |
| void *             | CallbackFunction | Entrada | Função de “callback”                                                    |
| long               | CallbackParam    | Entrada | Parâmetro de utilização livre (1º argumento das funções de “callback”). |

Retorno:

|               |      |                               |
|---------------|------|-------------------------------|
| unsigned long | 0    | Função executada com sucesso; |
| unsigned long | != 0 | Erro na execução da função.   |

Ver também:

## **2.5.2. FUNÇÕES DE CONFIGURAÇÃO**

### **2.5.2.1. Andante\_SetConfigParam()**

Descrição:

Permite informar a API Andante quais os parâmetros que descrevem algumas das características do equipamento.

Esta função deve ser chamada sempre que algum parâmetro sofra alterações.

Protótipo:

```
void Andante_SetConfigParam(          ENUM_CONFIG_PARAM ConfigParam
                                  , unsigned long Value);
```

Parâmetros

|                   |             |         |                                 |
|-------------------|-------------|---------|---------------------------------|
| ENUM_CONFIG_PARAM | ConfigParam | Entrada | Tipo de parâmetro a configurar. |
|-------------------|-------------|---------|---------------------------------|

`unsigned long`                      `Value`                      Valor    a                      atribuir ao                      parâmetro escolhido

Retorno:

Nenhum

Ver também:

### **2.5.2.2. Andante\_GetCardInfo()**

Descrição:

Permite obter o número de série do cartão, a partir da resposta ao RESET (ATR)

Protótipo:

```
unsigned long Andante_GetCardInfo(           unsigned char *Atr
                                           , unsigned char  AtrLen
                                           , char           *SerialNumber );
```

Parâmetros

|                              |                           |         |                           |
|------------------------------|---------------------------|---------|---------------------------|
| <code>unsigned char *</code> | <code>Atr</code>          | Entrada | Resposta ao RESET (ATR)   |
| <code>unsigned char</code>   | <code>AtrLen</code>       | Entrada | Tamanho do ATR            |
| <code>char *</code>          | <code>SerialNumber</code> | Saída   | Número de série do cartão |

Retorno:

|                            |                   |                               |
|----------------------------|-------------------|-------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | 0                 | Função executada com sucesso; |
| <code>unsigned long</code> | <code>!= 0</code> | Erro na execução da função.   |

Ver também:

### **2.5.2.3. Andante\_SetSAM()**

Descrição:

Faz a associação entre a utilização de um cartão e um SAM.

Protótipo:

```
unsigned long Andante_SetSAM(           ANDANTE_HANDLER CardHandler
```

```
, ANDANTE_HANDLER SAMhandler );
```

#### Parâmetros

|                 |             |         |                    |
|-----------------|-------------|---------|--------------------|
| ANDANTE_HANDLER | CardHandler | Entrada | Handler do cartão; |
| ANDANTE_HANDLER | SAMhandler  | Entrada | Handler do SAM.    |

#### Retorno:

|               |      |                               |
|---------------|------|-------------------------------|
| unsigned long | 0    | Função executada com sucesso; |
| unsigned long | != 0 | Erro na execução da função.   |

Ver também:

## **2.5.3. FUNÇÕES DE EXPLORAÇÃO**

### **2.5.3.1. Andante\_Read()**

#### Descrição:

Permite ler o conteúdo de um cartão. O resultado da leitura, caso seja bem sucedida, é colocado numa estrutura interna da API. A aplicação poderá consultar este conteúdo através da função da API Andante\_GetTitleInfo().

#### Protótipo:

```
unsigned long Andante_Read(ANDANTE_HANDLER CardHandler);
```

#### Parâmetros

|                 |                |         |                   |
|-----------------|----------------|---------|-------------------|
| ANDANTE_HANDLER | AntennaHandler | Entrada | Handler do cartão |
|-----------------|----------------|---------|-------------------|

#### Retorno:

|               |      |                              |
|---------------|------|------------------------------|
| unsigned long | 0    | Função executada com sucesso |
|               | != 0 | Erro na execução da função   |

Ver também:

### **2.5.3.2. Andante\_GetTitleInfo()**

#### Protótipo:

```

unsigned long Andante_GetTitleInfo(
    ANDANTE_HANDLER CardHandler
    , unsigned char ContractNumber
    , TYPE_TITLE_INFO *Info
    , unsigned long Now );

```

Parâmetros

|                 |                |         |                                                                                      |
|-----------------|----------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ANDANTE_HANDLER | CardHandler    | Entrada | Handler do cartão                                                                    |
| unsigned char   | ContractNumber | Entrada | Número do contracto que se quer inpeccionar                                          |
| TYPE_TITLE_INFO | Info           | Saída   | Apontador para a estrutura de dados para onde é copiada a informação sobre o título. |
| unsigned long   | Now            | Entrada | Data e Hora actuais no formato: número de segundos desde                             |
| Retorno:        |                |         | 1970/01/01 00:00:00.                                                                 |
| unsigned long   | 0              |         | Função executada com sucesso                                                         |
|                 | != 0           |         | Erro na execução da função                                                           |

Ver também:

2.5.3.3. Andante Load()

Descrição:

Protótipo:

```

unsigned long Andante_Load(
    ANDANTE_HANDLER CardHandler
    , unsigned long Now
    , unsigned char ContractNumber
    , unsigned long ReloadNumber
    , TYPE_CONTRACT_LOAD *Contract );

```

Parâmetros

|                     |                |                               |                                                                                                               |
|---------------------|----------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ANDANTE_HANDLER     | CardHandler    | Entrada                       | Handler do cartão;                                                                                            |
| unsigned long       | Now            | Entrada                       | Data e hora actuais (formato: segundos desde <1970-01-01 00:00:00>);                                          |
| unsigned char       | ContractNumber | Entrada                       | Nº do contrato                                                                                                |
| unsigned long       | ReloadNumber   | Contador                      | de carregamentos efectuados num determinado posto. Este valor deve ser colocado a zero no início de cada dia. |
| TYPE_CONTRACT_LOAD* | Contract       | Contador                      | para a estrutura de dados contendo a informação sobre o título a carregar.                                    |
| Retorno:            |                |                               |                                                                                                               |
| unsigned long       | 0              | Função executada com sucesso; |                                                                                                               |
| unsigned long       | != 0           | Erro na execução da função.   |                                                                                                               |

Ver também:

#### **2.5.3.4. Andante Validate()**

Descrição:

Permite proceder à validação de um título de transporte, a fim de aferir se o título é ou não válido. Esta função será usada em equipamentos de validação.

Protótipo:

```
unsigned long Andante_Validate(
    ANDANTE_HANDLER CardHandler
    , unsigned long Now
    , unsigned char *ContractNumber );
```

Parâmetros

|                 |             |         |                                                                             |
|-----------------|-------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------|
| ANDANTE_HANDLER | CardHandler | Entrada | Handler do cartão                                                           |
| unsigned long   | Now         | Entrada | Data e hora actual no formato: número de segundos desde 1970/01/01 00:00:00 |

|                            |                             |       |                                                     |
|----------------------------|-----------------------------|-------|-----------------------------------------------------|
| <code>short *</code>       | <code>ContractNumber</code> | Saída | Número do contracto usado no processo de validação. |
| Retorno:                   |                             |       |                                                     |
| <code>unsigned long</code> | 0                           |       | Função executada com sucesso                        |
|                            | <code>!= 0</code>           |       | Erro na execução da função                          |

Ver também:

### **2.5.3.5. Andante Control()**

Descrição:

Esta função deverá ser chamada pelos equipamentos de fiscalização. Verifica se a última validação efectuada corresponde a uma viagem válida.

Protótipo:

```
unsigned long Andante_Control(
                                ANDANTE_HANDLER CardHandler
                                , unsigned long Now
                                , unsigned char *ContractNumber );
```

Parâmetros

|                              |                             |         |                                                                                      |
|------------------------------|-----------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>ANDANTE_HANDLER</code> | <code>CardHandler</code>    | Entrada | Handler do cartão                                                                    |
| <code>unsigned long</code>   | <code>Now</code>            | Entrada | Data e hora e actual no formato: número de segundos desde<br><br>1970/01/01 00:00:00 |
| <code>short *</code>         | <code>ContractNumber</code> | Saída   | Indica qual o número do contracto que foi usado no processo de fiscalização.         |
| Retorno:                     |                             |         |                                                                                      |
| <code>unsigned long</code>   | 0                           |         | Função executada com sucesso                                                         |
|                              | <code>!= 0</code>           |         | Erro na execução da função                                                           |

Ver também:

### **2.5.3.6. Andante Invalidate()**

Descrição:

Esta função deverá ser chamada pelos equipamentos sempre que seja necessário invalidar um suporte eletronicamente.

Será utilizado pelos equipamentos de validação sempre que seja detetado um suporte em lista negra.

Protótipo:

```
unsigned long Andante_Invalidate(          ANDANTE_HANDLER CardHandler );
```

Parâmetros

|                 |             |         |                   |
|-----------------|-------------|---------|-------------------|
| ANDANTE_HANDLER | CardHandler | Entrada | Handler do cartão |
|-----------------|-------------|---------|-------------------|

Retorno:

|               |      |                              |
|---------------|------|------------------------------|
| unsigned long | 0    | Função executada com sucesso |
|               | != 0 | Erro na execução da função   |

Ver também:

### **2.5.3.7. Andante SaveData()**

Descrição:

Esta função permite guardar o conteúdo dum cartão em memória. O conteúdo salvaguardado é o referente ao lido do cartão através das funções Andante\_Read(), Andante\_Issue(), Andante\_Load(), Andante\_Validate() e Andante\_Control().

Quer o conteúdo da memória activa (zona de memória onde é guardado o conteúdo de um cartão depois de lido, através das funções atrás mencionadas) quer o conteúdo salvaguardado pela função Andante\_SaveData(), tem associado o número de série do cartão.

Protótipo:

```
ANDANTE_HANDLER Andante_SaveData(ANDANTE_HANDLER CardHandler);
```

Parâmetros

|                 |             |         |                   |
|-----------------|-------------|---------|-------------------|
| ANDANTE_HANDLER | CardHandler | Entrada | Handler do cartão |
|-----------------|-------------|---------|-------------------|

Retorno:

|                 |      |                                                                                                      |
|-----------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ANDANTE_HANDLER | 0    | Não foi efectuada a salvaguarda dos dados do cartão                                                  |
|                 | != 0 | Devolve um handler que correspondente ao conteúdo dos dados salvaguardados (handler de salvaguarda). |

Ver também:

### **2.5.3.8. Andante RestoreData()**

Descrição:

Esta função permite restaurar o conteúdo dos dados, previamente salvaguardado pela função Andante\_SaveData(), para a memória activa e, opcionalmente, escrever esse conteúdo no cartão.

Protótipo:

```
unsigned long Andante_RestoreData(          ANDANTE_HANDLER CardHandler
                                           , ANDANTE_HANDLER Data
                                           , char *SerialNumber
                                           , int WriteCard );
```

Parâmetros

|                 |              |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|--------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ANDANTE_HANDLER | CardHandler  | Entrada | Handler do cartão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ANDANTE_HANDLER | Data         | Entrada | Handler de salvaguarda, retornado pela função Andante_SaveData()                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| char *          | SerialNumber | Entrada | Caso seja NULL ou string vazia, os números de série associados (do Data e do CardHandler) têm de ser iguais, caso contrário esta função falha.<br><br>Caso seja preenchido com um número de série, a função só se realiza com sucesso se o número de série colocado neste parâmetro coincidir com o número de série associado ao<br><br>CardHandler. |

|                            |                        |         |                                                                                                                                              |
|----------------------------|------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>Int</code>           | <code>WriteCard</code> | Entrada | Permite definir se o restauro dos dados (previamente guardados por <code>Andante_SaveData</code> ) é efectuada no cartão colocado na antena. |
| Retorno:                   |                        |         | Se 0, só restaura a memória activa. Nos restantes casos, restaura também no cartão.                                                          |
| <code>unsigned long</code> | 0                      |         | Função executada com sucesso                                                                                                                 |
|                            | <code>!= 0</code>      |         | Erro na execução da função                                                                                                                   |

Ver também:

#### **2.5.3.9. Andante\_FreeData()**

Descrição:

Liberta o espaço de memória alocado em `Andante_SaveData()`.

Protótipo:

```
unsigned long Andante_FreeData(ANDANTE_HANDLER Data);
```

Parâmetros

|                              |                   |         |                                                                                      |
|------------------------------|-------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>ANDANTE_HANDLER</code> | <code>Data</code> | Entrada | Handler de salvaguarda retornado por uma chamada a <code>Andante_SaveData()</code> . |
| Retorno:                     |                   |         |                                                                                      |
| <code>unsigned long</code>   | 0                 |         | Função executada com sucesso                                                         |
|                              | <code>!= 0</code> |         | Erro na execução da função                                                           |

Ver também:

### **2.5.4. EXTENÇÃO DAS FUNÇÕES DE EXPLORAÇÃO**

#### **2.5.4.1. Andante\_Issue() Descrição:**

Permite personalizar um cartão.

Protótipo:

```
unsigned long Andante_Issue(  ANDANTE_HANDLER CardHandler,
unsigned long Now,

                                TYPE_CARD_ISSUE *IssuingData,
unsigned char **UndoData,

short *UndoDataLen,                                unsigned
char **SaveData,                                short
*SaveDataLen);
```

Parâmetros

|                 |             |         |                                                                                      |
|-----------------|-------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ANDANTE_HANDLER | CardHandler | Entrada | Handler do cartão                                                                    |
| unsigned long   | Now         | Entrada | Data e hora e actual no formato: número de segundos desde<br><br>1970/01/01 00:00:00 |
| TYPE_CARD_ISSUE | IssuingData | Entrada | Informação do cartão a personalizar                                                  |
| unsigned char   | UndoData    | Saída   |                                                                                      |
| short unsigned  | UndoDataLen | Saída   |                                                                                      |
| char short      | SaveData    | Saída   |                                                                                      |
|                 | SaveDataLen | Saída   |                                                                                      |

Retorno:

|               |      |                              |
|---------------|------|------------------------------|
| unsigned long | 0    | Função executada com sucesso |
|               | != 0 | Erro na execução da função   |

Ver também:

**2.5.4.2. Andante\_ChangeProfiles()**

Descrição:

Permite alterar a informação de personalização do cartão.

Protótipo:

```
unsigned long Andante_ChangeProfiles( ANDANTE_HANDLER DataHandler,  
                                     TYPE_CARD_ISSUE *IssuingData);
```

Parâmetros

|                 |             |         |                                                  |
|-----------------|-------------|---------|--------------------------------------------------|
| ANDANTE_HANDLER | CardHandler | Entrada | Handler do cartão                                |
| TYPE_CARD_ISSUE | IssuingData | Entrada | Informação a alterar na personalização do cartão |

Retorno:

|               |      |                              |
|---------------|------|------------------------------|
| unsigned long | 0    | Função executada com sucesso |
|               | != 0 | Erro na execução da função   |

Ver também:

## 3. ANEXO A – API ASK

### **3.1. INTRODUÇÃO**

Quando o leitor de cartões que suportam os títulos de transporte for o leitor da ASK, a Aplicação pode usar as funções disponibilizadas pela API da ASK. Neste caso, a maioria das funções de callback que são necessárias à utilização da API Andante estão definidas nesta API, descrita neste anexo. Esta API permite implementar todos os pormenores de implementação de acesso ao leitor da ASK (leitor, SAM e cartões), sendo responsável pela construção dos comandos necessários ao acesso a esses recursos.

Apesar da construção dos comandos ser efetuada por esta API, o envio/receção dos dados ao leitor deverá ser implementada pela Aplicação, já que a implementação depende do equipamento onde a Aplicação é executada. Assim, existe um conjunto de funções de callback que são necessárias para o funcionamento desta API e que servem essencialmente para implementarem as funções de baixo nível que permitem o envio/receção de dados para o leitor da ASK.

### **3.2. FICHEIROS DA API ASK**

Os ficheiros necessários para a utilização desta API são os seguintes:

READask.h: Ficheiro que contém os protótipos das funções e estruturas necessários à utilização da API;

READask.lib: Livraria contendo o código objeto correspondente à API que permite o acesso ao leitor da ASK. Esta livraria será construída de acordo com o ambiente de desenvolvimento usado no equipamento onde será usada a API. A livraria está construída em ANSI C.

### **3.3. FUNÇÕES DE CALLBACK**

Nos subcapítulos seguintes descrevem-se as funções que necessitam de ser implementadas pela Aplicação.

#### **3.3.1. DELAY**

Descrição:

Deverá implementar uma espera de um número determinado de milissegundos.

Protótipo:

```
void Delay(long Param, unsigned long MiliSecs);
```

Parâmetros

|                   |                    |         |                                                  |
|-------------------|--------------------|---------|--------------------------------------------------|
| <code>long</code> | <code>Param</code> | Entrada | Parâmetro de utilização genérica pela Aplicação. |
|-------------------|--------------------|---------|--------------------------------------------------|

|                            |                       |         |                                   |
|----------------------------|-----------------------|---------|-----------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>MiliSecs</code> | Entrada | Número de milissegundos de espera |
|----------------------------|-----------------------|---------|-----------------------------------|

Retorno:

Ver também:

`READask_SetCallback()`

### **3.3.2. FLUSHTXRX**

Descrição:

Deverá fazer o flush dos buffers de transmissão e recepção no canal de comunicações estabelecido com o leitor da ASK.

Protótipo:

```
void FlushTxRx(long Param);
```

Parâmetros

|                   |                    |         |                                                  |
|-------------------|--------------------|---------|--------------------------------------------------|
| <code>long</code> | <code>Param</code> | Entrada | Parâmetro de utilização genérica pela Aplicação. |
|-------------------|--------------------|---------|--------------------------------------------------|

Retorno:

Ver também:

`READask_SetCallback()`

### **3.3.3. TX**

Descrição:

Deverá fazer o envio de dados para o leitor da ASK.

Protótipo:

```
int Tx(long Param, unsigned char *BufIN, unsigned long LnIN);
```

Parâmetros

|                              |                    |         |                                                                                                                                             |
|------------------------------|--------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>long</code>            | <code>Param</code> | Entrada | Parâmetro de utilização genérica pela Aplicação.                                                                                            |
| <code>unsigned char *</code> | <code>BufIN</code> | Entrada | Ponteiro para buffer contendo os dados a serem enviados para o leitor da ASK.                                                               |
| <code>unsigned long</code>   | <code>LnIN</code>  | Entrada | Número de bytes que devem ser transmitidos para o leitor da ASK. Bytes esses que estão no buffer apontado pelo parâmetro <code>BufIN</code> |
| Retorno:                     |                    |         |                                                                                                                                             |
| <code>int</code>             | <code>= 0</code>   |         | Operação efetuada com sucesso                                                                                                               |
|                              | <code>!= 0</code>  |         | Operação falhou                                                                                                                             |

Ver também:

`READask_SetCallback()`

### **3.3.4. RX**

Descrição:

Deverá fazer a recepção de dados do leitor da ASK.

Protótipo:

```
int Rx(long Param, unsigned long TimeOut, unsigned long Len, unsigned char *BufOUT);
```

Parâmetros

|                            |                      |         |                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|----------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>long</code>          | <code>Param</code>   |         | Parâmetro de utilização genérica pela Aplicação.                                                                                                                                                                            |
| <code>unsigned long</code> | <code>TimeOut</code> | Entrada | Número de milissegundos máximo para que todos os bytes estipulados no parâmetro <code>Len</code> sejam recebidos do leitor da ASK. Passado este tempo, função deve abortar o processo de leitura dos dados e retornar erro. |
| <code>unsigned long</code> | <code>Len</code>     | Entrada | Número de bytes que devem ser lidos do leitor da ASK. Bytes esses que deverão ser colocados no buffer apontado por <code>BufOut</code>                                                                                      |

`unsigned char *`                      `BufOUT`                      Ponteiro para buffer contendo os dados lidos do leitor da ASK.

Retorno:

`int`                                      `= 0`                                      Operação efetuada com sucesso

`!= 0`                                      Operação falhou

Ver também:

`READask_SetCallback()`

### **3.4. FUNÇÕES DA API**

#### **3.4.1. READASK SETCALLBACK**

Descrição:

Permite configurar as funções de callback necessárias ao funcionamento desta API.

Protótipo:

```
unsigned long READask_SetCallback (                      COUPLER_HANDLER CouplerHandler
, char CallbackType
, TYPE_CALLBACK_FUNCTION CallbackFunction
, long CallbackParam );
```

Parâmetros

|                                     |                               |         |                                                                                                         |
|-------------------------------------|-------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>COUPLER_HANDLER</code>        | <code>CouplerHandler</code>   | Entrada | Handler do leitor da ASK (retornado na chamada à função <code>READask_New</code> ).                     |
| <code>char</code>                   | <code>CallbackType</code>     | Entrada | Função de callback a definir:<br><br>‘D’ : Delay<br><br>‘F’ : FlushTxRx<br><br>‘T’ : Tx<br><br>‘R’ : Rx |
| <code>TYPE_CALLBACK_FUNCTION</code> | <code>CallbackFunction</code> | Entrada | Ponteiro para a função de callback                                                                      |

|                   |                            |         |                                                  |
|-------------------|----------------------------|---------|--------------------------------------------------|
| <code>long</code> | <code>CallbackParam</code> | Entrada | Parâmetro de utilização genérica pela Aplicação. |
|-------------------|----------------------------|---------|--------------------------------------------------|

Retorno:

|                  |                   |                               |
|------------------|-------------------|-------------------------------|
| <code>int</code> | <code>= 0</code>  | Operação efetuada com sucesso |
|                  | <code>!= 0</code> | Operação falhou               |

Ver também:

`READask_New()`

### **3.4.2. READASK\_NEW**

Descrição:

Permite iniciar a comunicação com o leitor da ASK. Antes de se poder proceder à primeira operação sobre o leitor, deve-se chamar esta função.

Protótipo:

```
COUPLER_HANDLER READask_New(char Protocol);
```

Parâmetros

|                   |                       |         |                                                    |
|-------------------|-----------------------|---------|----------------------------------------------------|
| <code>char</code> | <code>Protocol</code> | Entrada | Deve ser preenchido com um valor diferente de 'V'. |
|-------------------|-----------------------|---------|----------------------------------------------------|

Retorno:

|                              |                   |                                                                                                                                          |
|------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>COUPLER_HANDLER</code> | <code>= 0</code>  | Operação falhou.                                                                                                                         |
|                              | <code>!= 0</code> | Operação executada com sucesso. Sempre que se proceder a operações sobre o leitor, através desta API, este Handler deverá ser utilizado. |

Ver também:

`READask_Delete()`

### **3.4.3. READASK\_DELETE**

Descrição:

Permite terminar a comunicação com o leitor da ASK.

Protótipo:

```
unsigned long READask_Delete(COUPLER_HANDLER CouplerHandler);
```

Parâmetros

|                 |                |         |                                                |
|-----------------|----------------|---------|------------------------------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler | Entrada | O Handler do leitor devolvido e READask_New(). |
|-----------------|----------------|---------|------------------------------------------------|

Retorno:

|               |      |                                 |
|---------------|------|---------------------------------|
| unsigned long | = 0  | Operação executada com sucesso. |
|               | != 0 | Operação falhou.                |

Ver também:

READask\_New()

#### **3.4.4. READASK RESETREADER**

Descrição:

Faz reset ao leitor de cartões da ASK.

Protótipo:

```
unsigned long READask_ResetReader(COUPLER_HANDLER CouplerHandler);
```

Parâmetros

|                 |                |                                                                                                                         |
|-----------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler | Handler do leitor para o qual se quer enviar um comando de reset. Handler este que é retornado pela função READask_New. |
|-----------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Retorno:

|               |      |                              |
|---------------|------|------------------------------|
| unsigned long | = 0  | Função executada com sucesso |
|               | != 0 | Função com erro.             |

Ver também:

READask\_New()

#### **3.4.5. READASK RESETSAM**

Descrição:

Permite enviar um comando ao SAM.

Protótipo:

```
unsigned long READask_ResetSAM(          COUPLER_HANDLER CouplerHandler
                                     , unsigned char *Atr
                                     , unsigned long *AtrLen );
```

Parâmetros

|                 |                |         |                                                                                           |
|-----------------|----------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler | Entrada | Handler do leitor                                                                         |
| unsigned char * | Atr            | Saída   | Ponteiro para o buffer que irá receber a resposta ao Reset ao SAM (ATR = Answer To Reset) |
| unsigned long * | AtrLen         | Saída   | É preenchido neste parâmetro o número de bytes devolvidos na resposta ao Reset.           |

Retorno:

|               |      |                              |
|---------------|------|------------------------------|
| unsigned long | = 0  | Função executada com sucesso |
|               | != 0 | Função com erro.             |

Ver também:

### **3.4.6. READASK\_ANTENNAOFF**

Descrição:

Permite desligar a antena do leitor da ASK.

Protótipo:

```
unsigned long READask_AntennaOFF(COUPLER_HANDLER CouplerHandler);
```

Parâmetros

|                 |                |         |                             |
|-----------------|----------------|---------|-----------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler | Entrada | Handler associado ao leitor |
|-----------------|----------------|---------|-----------------------------|

Retorno:

|               |     |                              |
|---------------|-----|------------------------------|
| unsigned long | = 0 | Função executada com sucesso |
|---------------|-----|------------------------------|

$$\neq 0$$

Função com erro.

Ver também:

### **3.4.7. READASK SEARCHCARD**

Descrição:

Permite colocar o leitor em modo de detecção de cartão na zona de influência da antena.

Protótipo:

```

unsigned long READask_SearchCard(
                                COUPLER_HANDLER CouplerHandler
                                , unsigned char inTypeCardToSearch
                                , unsigned char *outTypeCardFound
                                , unsigned char *Atr
                                , unsigned char *AtrLen );

```

## Parâmetros

|                 |                    |         |                                                                                                                                                               |
|-----------------|--------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler     | Entrada | Handler do leitor                                                                                                                                             |
| unsigned char   | inTypeCardToSearch | Entrada | Tipo de cartão a procurar. Máscara de bits identificando quais os tipos de cartões que deve tentar encontrar: 0x01: CTS<br><br>0x04: ISO-A<br><br>0x08: ISO-B |
| unsigned char * | outTypeCardFound   | Saída   | Tipo de cartão encontrado. Ver tabela anterior para os valores possíveis de serem retornados.                                                                 |
| unsigned char * | Atr                | Saída   | ATR do cartão encontrado                                                                                                                                      |
| unsigned char * | AtrLen             | Saída   | Tamanho em bytes do ATR                                                                                                                                       |

Retorno:

```
unsigned long    = 0
```

Função executada com sucesso

!= 0
Função com erro.

Ver também:

3.4.8. ROTINAS DA API (CALLBACKS DA API ANDANTE)

As rotinas descritas nos subcapítulos seguintes implementam as rotinas de callback necessárias ao funcionamento da API Andante para quando é utilizado o leitor da ASK.

3.4.8.1. Acesso ao SAM

3.4.8.1.1. READask\_SAM\_TxRxAPDU

Descrição:

Permite enviar um comando ISO ao módulo de segurança existente no leitor ASK.

Protótipo:

```

unsigned long READask_SAM_TxRxAPDU(          COUPLER_HANDLER CouplerHandler
                                           , unsigned char *BufIN
                                           , unsigned long  LnIN
                                           , unsigned char *BufOUT
                                           , unsigned long *lpLnOUT );

```

Parâmetros

|                 |                |         |                                                                      |
|-----------------|----------------|---------|----------------------------------------------------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler |         | Handler do leitor                                                    |
| unsigned char * | BufIN          | Entrada | Buffer de dados para enviar comandos ISO para o módulo de segurança  |
| unsigned long   | LnIN           | Entrada | Número de bytes a enviar                                             |
| unsigned char * | BufOUT         | Saída   | Buffer que irá receber os dados relativos à resposta ao comando ISO. |
| unsigned long * | lpLnOUT        | Saída   | Número de bytes recebidos.                                           |

Retorno:

|                            |                   |                              |
|----------------------------|-------------------|------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>= 0</code>  | Função executada com sucesso |
|                            | <code>!= 0</code> | Função com erro.             |

Ver também:

### **3.4.8.2. Acesso a cartões de memória**

#### **3.4.8.2.1. READask\_CTS256B\_Read**

Descrição:

Permite realizar a leitura de um cartão de memória de CTS256-B.

Protótipo:

```
unsigned long READask_CTS256B_Read(          COUPLER_HANDLER CouplerHandler
                                           , unsigned char DataAddress
                                           , unsigned char DataLen
                                           , unsigned char *Data );
```

Parâmetros

|                              |                             |         |                                                                   |
|------------------------------|-----------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------|
| <code>COUPLER_HANDLER</code> | <code>CouplerHandler</code> | Entrada | Handler do leitor                                                 |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataAddress</code>    | Entrada | Endereço de memória no cartão a partir do qual será lido os dados |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataLen</code>        | Entrada | Número de bytes a ler do cartão.                                  |
| <code>unsigned char *</code> | <code>Data</code>           | Saída   | Bytes lidos do cartão                                             |

Retorno:

|                            |                   |                              |
|----------------------------|-------------------|------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>= 0</code>  | Função executada com sucesso |
|                            | <code>!= 0</code> | Função com erro.             |

Ver também:

READask\_CTS256B\_Update()

3.4.8.2.2. READask\_CTS256B\_Update

Descrição:

Permite alterar o conteúdo da memória de um cartão CTS256-B.

Protótipo:

```

unsigned long READask_CTS256B_Update(          COUPLER_HANDLER CouplerHandler
                                              , unsigned char  DataAddress
                                              , unsigned char  DataLen,
                                              , unsigned char *OldData,
                                              , unsigned char *UpdateData,
                                              , unsigned char *NewData );

```

Parâmetros

|                 |                |         |                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|----------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler | Entrada | Handler do leitor                                                                                                                                                                                                                 |
| unsigned char   | DataAddress    | Entrada | Endereço a partir do qual é feita a alteração do conteúdo dos dados                                                                                                                                                               |
| unsigned char   | DataLen        | Entrada | Número de bytes a alterar.                                                                                                                                                                                                        |
| unsigned char * | OldData        | Entrada | Conteúdo do cartão antes de se efetuar a alteração. A aplicação deverá efetuar uma leitura dos dados antes da sua alteração, e passar neste parâmetro esse conteúdo, de modo a que esta função possa otimizar o tempo de escrita. |
| unsigned char * | UpdateData     | Entrada | Dados com a alteração a aplicar no cartão                                                                                                                                                                                         |
| unsigned char * | NewData        | Saída   | Conteúdo dos dados do cartão após a alteração efetuada.                                                                                                                                                                           |

Retorno:

|               |      |                              |
|---------------|------|------------------------------|
| unsigned long | = 0  | Função executada com sucesso |
|               | != 0 | Função com erro.             |

Ver também:

READask\_CTS256B\_Read()

3.4.8.2.3. READask\_CTS512B\_Read

Descrição:

Permite realizar a leitura de um cartão de memória de CTS512-B.

Protótipo:

```
unsigned long READask_CTS512B_Read(          COUPLER_HANDLER CouplerHandler
                                           , unsigned char  DataAddress
                                           , unsigned char  DataLen
                                           , unsigned char *Data );
```

Parâmetros

|                 |                |         |                                                                   |
|-----------------|----------------|---------|-------------------------------------------------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler | Entrada | Handler do leitor                                                 |
| unsigned char   | DataAddress    | Entrada | Endereço de memória no cartão a partir do qual será lido os dados |
| unsigned char   | DataLen        | Entrada | Número de bytes a ler do cartão.                                  |
| unsigned char * | Data           | Saída   | Bytes lidos do cartão                                             |

Retorno:

|               |      |                              |
|---------------|------|------------------------------|
| unsigned long | = 0  | Função executada com sucesso |
|               | != 0 | Função com erro.             |

Ver também:

```
READask_CTS512B_Update(), READask_CTS512B_Write()
```

3.4.8.2.4. READask\_CTS512B\_Update

Descrição:

Permite alterar o conteúdo da memória de um cartão CTS512-B.

Protótipo:

```
unsigned long          , unsigned char  DataAddress
READask_CTS512B_Update(
COUPLER_HANDLER
CouplerHandler
```

```
, unsigned char DataLen  
  
, unsigned char *UpdateData  
  
, unsigned char *NewData );
```

Parâmetros

|                 |                |         |                                                                     |
|-----------------|----------------|---------|---------------------------------------------------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler | Entrada | Handler do leitor                                                   |
| unsigned char   | DataAddress    | Entrada | Endereço a partir do qual é feita a alteração do conteúdo dos dados |
| unsigned char   | DataLen        | Entrada | Número de bytes a alterar.                                          |
| unsigned char * | UpdateData     | Entrada | Dados com a alteração a aplicar no cartão                           |
| unsigned char * | NewData        | Saída   | Conteúdo dos dados do cartão após a alteração efetuada.             |

Retorno:

|               |      |                              |
|---------------|------|------------------------------|
| unsigned long | = 0  | Função executada com sucesso |
|               | != 0 | Função com erro.             |

Ver também:

`READask_CTS512B_Read()`, `READask_CTS512B_Write()`

**3.4.8.2.5. READask\_CTS512B\_Write**

Descrição:

Permite alterar o conteúdo de zonas OTP de um cartão CTS512-B.

Protótipo:

```
unsigned long READask_CTS512B_Write(          COUPLER_HANDLER CouplerHandler  
  
, unsigned char DataAddress  
  
, unsigned char DataLen  
  
, unsigned char *UpdateData  
  
, unsigned char *NewData );
```

#### Parâmetros

|                              |                             |         |                                                                     |
|------------------------------|-----------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------|
| <code>COUPLER_HANDLER</code> | <code>CouplerHandler</code> | Entrada | Handler do leitor                                                   |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataAddress</code>    | Entrada | Endereço a partir do qual é feita a alteração do conteúdo dos dados |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataLen</code>        | Entrada | Número de bytes a alterar.                                          |
| <code>unsigned char *</code> | <code>UpdateData</code>     | Entrada | Dados com a alteração a aplicar no cartão                           |
| <code>unsigned char *</code> | <code>NewData</code>        | Saída   | Conteúdo dos dados do cartão após a alteração efetuada.             |

#### Retorno:

|                            |                   |                              |
|----------------------------|-------------------|------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>= 0</code>  | Função executada com sucesso |
|                            | <code>!= 0</code> | Função com erro.             |

#### Ver também:

`READask_CTS512B_Read()`, `READask_CTS512B_Update()`

#### 3.4.8.2.6. READask\_MFlight\_Read

##### Descrição:

Permite realizar a leitura de um cartão de memória de MIFARE Ultralight.

##### Protótipo:

```
unsigned long READask_MFlight_Read(
    COUPLER_HANDLER CouplerHandler, unsigned char DataAddress,
    unsigned char DataLen, unsigned char *Data );
```

#### Parâmetros

|                              |                             |         |                                                                   |
|------------------------------|-----------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------|
| <code>COUPLER_HANDLER</code> | <code>CouplerHandler</code> | Entrada | Handler do leitor                                                 |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataAddress</code>    | Entrada | Endereço de memória no cartão a partir do qual será lido os dados |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataLen</code>        | Entrada | Número de bytes a ler do cartão.                                  |

|                              |                   |       |                       |
|------------------------------|-------------------|-------|-----------------------|
| <code>unsigned char *</code> | <code>Data</code> | Saída | Bytes lidos do cartão |
|------------------------------|-------------------|-------|-----------------------|

Retorno:

|                            |                   |                              |
|----------------------------|-------------------|------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>= 0</code>  | Função executada com sucesso |
|                            | <code>!= 0</code> | Função com erro.             |

Ver também:

`READask_MFlight_Update()`, `READask_MFlight_Write()`

### 3.4.8.2.7. READask\_MFlight\_Update

Descrição:

Permite alterar o conteúdo da memória de um cartão MIFARE Ultralight.

Protótipo:

```
unsigned long READask_MFlight_Update(      COUPLER_HANDLER CouplerHandler
                                         , unsigned char DataAddress
                                         , unsigned char DataLen
                                         , unsigned char *UpdateData
                                         , unsigned char *NewData );
```

Parâmetros

|                              |                             |         |                                                                     |
|------------------------------|-----------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------|
| <code>COUPLER_HANDLER</code> | <code>CouplerHandler</code> | Entrada | Handler do leitor                                                   |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataAddress</code>    | Entrada | Endereço a partir do qual é feita a alteração do conteúdo dos dados |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataLen</code>        | Entrada | Número de bytes a alterar.                                          |
| <code>unsigned char *</code> | <code>UpdateData</code>     | Entrada | Dados com a alteração a aplicar no cartão                           |
| <code>unsigned char *</code> | <code>NewData</code>        | Saída   | Conteúdo dos dados do cartão após a alteração efetuada.             |

Retorno:

|                            |                   |                              |
|----------------------------|-------------------|------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>= 0</code>  | Função executada com sucesso |
|                            | <code>!= 0</code> | Função com erro.             |

Ver também:

`READask_MFlight_Read()`, `READask_MFlight_Write()`

#### 3.4.8.2.8. READask\_MFlight\_Write

Descrição:

Permite alterar o conteúdo de zonas OTP de um cartão MIFARE Ultralight.

Protótipo:

```
unsigned long READask_MFlight_Write(  
    CouplerHandler CouplerHandler, unsigned char DataAddress,  
    unsigned char DataLen, unsigned char *UpdateData,  
    unsigned char *NewData );
```

Parâmetros

|                              |                             |         |                                                                     |
|------------------------------|-----------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------|
| <code>COUPLER_HANDLER</code> | <code>CouplerHandler</code> | Entrada | Handler do leitor                                                   |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataAddress</code>    | Entrada | Endereço a partir do qual é feita a alteração do conteúdo dos dados |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DataLen</code>        | Entrada | Número de bytes a alterar.                                          |
| <code>unsigned char *</code> | <code>UpdateData</code>     | Entrada | Dados com a alteração a aplicar no cartão                           |
| <code>unsigned char *</code> | <code>NewData</code>        | Saída   | Conteúdo dos dados do cartão após a alteração efetuada.             |

Retorno:

|                            |                   |                              |
|----------------------------|-------------------|------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>= 0</code>  | Função executada com sucesso |
|                            | <code>!= 0</code> | Função com erro.             |

Ver também:

`READask_MFlight_Read()`, `READask_MFlight_Update()`

#### 3.4.8.2.9. READask\_MIFARE\_LoadKey

Descrição:

Permite carregar as chaves de autenticação de sectores de memória de um cartão MIFARE 1k.

[illegible]

|                 |                |         |                                                  |
|-----------------|----------------|---------|--------------------------------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler | Entrada | Handler do leitor                                |
| unsigned char * | Key            | Entrada | Chave para autenticação de um determinado sector |
| unsigned char   | KeyIndex       | Entrada | Índice do leitor                                 |

|                            |                   |                              |
|----------------------------|-------------------|------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>= 0</code>  | Função executada com sucesso |
|                            | <code>!= 0</code> | Função com erro.             |

```
READask_MIFARE_ChangeKey()
```

Descrição:

Permite alterar as chaves de autenticação de sectores de memória de um cartão MIFARE 1k.

[illegible]

```
, unsigned char FinalAutKey  
  
, unsigned char *outCardNumber);
```

#### Parâmetros

|                              |                             |         |                                                    |
|------------------------------|-----------------------------|---------|----------------------------------------------------|
| <code>COUPLER_HANDLER</code> | <code>CouplerHandler</code> | Entrada | Handler do leitor                                  |
| <code>unsigned char</code>   | <code>KeyType</code>        | Entrada | Indicação de tipo de chave (A ou B)                |
| <code>unsigned char</code>   | <code>SectorNum</code>      | Entrada | Identificação do sector                            |
| <code>unsigned char</code>   | <code>KeyIndex</code>       | Entrada | Índice do leitor                                   |
| <code>unsigned char *</code> | <code>DataToWrite</code>    | Entrada | Trama de dados: chave A + bits de acesso + chave B |
| <code>unsigned char</code>   | <code>FinalAutKey</code>    | Entrada | Indicação de tipo de chave (A ou B)                |
| <code>unsigned char *</code> | <code>outCardNumber</code>  | Saída   | Numero de série do cartão                          |

#### Retorno:

|                            |                   |                              |
|----------------------------|-------------------|------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>= 0</code>  | Função executada com sucesso |
|                            | <code>!= 0</code> | Função com erro.             |

#### Ver também:

`READask_MIFARE_LoadKey()`

#### 3.4.8.2.11. READask\_MIFARE\_Authenticate

##### Descrição:

Permite autenticar um sector de memória de um cartão MIFARE 1k.

##### Protótipo:

```
unsigned long READask_MIFARE_Authenticate (COUPLER_HANDLER CouplerHandle,  
  
, unsigned char KeyType  
  
, unsigned char SectorNum
```

```
, unsigned char KeyIndex);
```

#### Parâmetros

|                              |                             |         |                                     |
|------------------------------|-----------------------------|---------|-------------------------------------|
| <code>COUPLER_HANDLER</code> | <code>CouplerHandler</code> | Entrada | Handler do leitor                   |
| <code>unsigned char</code>   | <code>KeyType</code>        | Entrada | Indicação de tipo de chave (A ou B) |
| <code>unsigned char</code>   | <code>SectorNum</code>      | Entrada | Identificação do sector             |
| <code>unsigned char</code>   | <code>KeyIndex</code>       | Entrada | Índice do leitor                    |

#### Retorno:

|                            |                   |                              |
|----------------------------|-------------------|------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>= 0</code>  | Função executada com sucesso |
|                            | <code>!= 0</code> | Função com erro.             |

Ver também:

### 3.4.8.2.12. READask\_MIFARE\_ReadBlock

#### Descrição:

Permite ler um bloco de memória de um cartão MIFARE 1k.

#### Protótipo:

```
unsigned long READask_MIFARE_ReadBlock (    COUPLER_HANDLER CouplerHandler
                                           , unsigned char BlockNum
                                           , unsigned char *Data);
```

#### Parâmetros

|                              |                             |         |                                   |
|------------------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------------|
| <code>COUPLER_HANDLER</code> | <code>CouplerHandler</code> | Entrada | Handler do leitor                 |
| <code>unsigned char</code>   | <code>BlockNum</code>       | Entrada | Identificação do bloco de memória |
| <code>unsigned char *</code> | <code>Data</code>           | Saida   | Dados do bloco                    |

Retorno:

|                            |                   |                              |
|----------------------------|-------------------|------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>= 0</code>  | Função executada com sucesso |
|                            | <code>!= 0</code> | Função com erro.             |

Ver também:

`READask_MIFARE_WriteBlock()`

**3.4.8.2.13. READask\_MIFARE\_WriteBlock**

Descrição:

Permite escrever um bloco de memória de um cartão MIFARE 1k.

Protótipo:

```
unsigned long READask_MIFARE_WriteBlock (    COUPLER_HANDLER CouplerHandler
, unsigned char BlockNum
                                     , unsigned char *DataToWrite
                                     , unsigned char *DataVerification);
```

Parâmetros

|                                     |                               |         |                                   |
|-------------------------------------|-------------------------------|---------|-----------------------------------|
| <code>COUPLER_HANDLER</code>        | <code>CouplerHandler</code>   | Entrada | Handler do leitor                 |
| <code>unsigned char unsigned</code> | <code>BlockNum</code>         | Entrada | Identificação do bloco de memória |
| <code>char *</code>                 | <code>DataToWrite</code>      | Entrada | Dados a escrever                  |
| <code>unsigned char *</code>        | <code>DataVerification</code> | Saída   | Verificação dos dados enviados    |

Retorno:

|                            |                   |                              |
|----------------------------|-------------------|------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>= 0</code>  | Função executada com sucesso |
|                            | <code>!= 0</code> | Função com erro.             |

Ver também:

`READask_MIFARE_SimpleWriteBlock()`

**3.4.8.2.14. READask\_MIFARE\_IncrementValue**

Descrição:

Permite incrementar o conteúdo de um bloco de memória de um cartão MIFARE 1k.

Protótipo:

```
unsigned long READask_MIFARE_IncrementValue (    COUPLER_HANDLER CouplerHandler
                                                , unsigned char BlockNum
                                                , unsigned long Increment
                                                , unsigned long *ControlValue);
```

Parâmetros

|                 |                |         |                                                                   |
|-----------------|----------------|---------|-------------------------------------------------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler | Entrada | Handler do leitor                                                 |
| unsigned char   | BlockNum       | Entrada | Identificação do bloco de memória cujo conteúdo será incrementado |
| unsigned long   | Increment      | Entrada | Ordem de grandeza de incremento                                   |
| unsigned long * | ControlValue   | Saída   | Valor de controlo da operação (CRC)                               |

Retorno:

|               |      |                              |
|---------------|------|------------------------------|
| unsigned long | = 0  | Função executada com sucesso |
|               | != 0 | Função com erro.             |

Ver também:

```
READask_MIFARE_DecrementValue()
```

**3.4.8.2.15. READask\_MIFARE\_DecrementValue**

Descrição:

Permite decrementar o conteúdo de um bloco de memória de um cartão MIFARE 1k.

Protótipo:

```
unsigned long READask_MIFARE_IncrementValue (    COUPLER_HANDLER CouplerHandler
```

```
, unsigned char BlockNum
, unsigned long Decrement
, unsigned long *ControlValue);
```

#### Parâmetros

|                              |                             |         |                                                                   |
|------------------------------|-----------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------|
| <code>COUPLER_HANDLER</code> | <code>CouplerHandler</code> | Entrada | Handler do leitor                                                 |
| <code>unsigned char</code>   | <code>BlockNum</code>       | Entrada | Identificação do bloco de memória cujo conteúdo será decrementado |
| <code>unsigned long</code>   | <code>Decrement</code>      | Entrada | Ordem de grandeza de decremento                                   |
| <code>unsigned long *</code> | <code>ControlValue</code>   | Saída   | Valor de controlo da operação (CRC)                               |

#### Retorno:

|                            |                   |                              |
|----------------------------|-------------------|------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>= 0</code>  | Função executada com sucesso |
|                            | <code>!= 0</code> | Função com erro.             |

#### Ver também:

`READask_MIFARE_IncrementValue()`

### 3.4.8.2.16. READask\_MIFARE\_CopyValue

#### Descrição:

Permite autenticar um sector de memória de um cartão MIFARE 1k.

#### Protótipo:

```
unsigned long READask_MIFARE_CopyValue ( COUPLER_HANDLER CouplerHandler
, unsigned char SourceBlock
, unsigned char DestBlock
, unsigned long *ControlValue);
```

#### Parâmetros

|                              |                             |         |                   |
|------------------------------|-----------------------------|---------|-------------------|
| <code>COUPLER_HANDLER</code> | <code>CouplerHandler</code> | Entrada | Handler do leitor |
|------------------------------|-----------------------------|---------|-------------------|

|                              |                           |         |                                              |
|------------------------------|---------------------------|---------|----------------------------------------------|
| <code>unsigned char</code>   | <code>SourceBlock</code>  | Entrada | Identificação do bloco de memória de origem  |
| <code>unsigned char</code>   | <code>DestBlock</code>    | Entrada | Identificação do bloco de memória de Destino |
| <code>unsigned long *</code> | <code>ControlValue</code> | Saída   | Valor de controlo da operação (CRC)          |

Retorno:

|                            |                   |                              |
|----------------------------|-------------------|------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>= 0</code>  | Função executada com sucesso |
|                            | <code>!= 0</code> | Função com erro.             |

### 3.4.8.2.17. READask\_MIFARE\_SimpleWriteBlock

Descrição:

Permite escrever um bloco de memória de um cartão MIFARE 1k.

Protótipo:

```
unsigned long READask_MIFARE_WriteBlock (    COUPLER_HANDLER CouplerHandler
, unsigned char BlockNum
, unsigned char *DataToWrite);
```

Parâmetros

|                                            |                             |         |                                   |
|--------------------------------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------------|
| <code>COUPLER_HANDLER</code>               | <code>CouplerHandler</code> | Entrada | Handler do leitor                 |
| <code>unsigned char unsigned char *</code> | <code>BlockNum</code>       | Entrada | Identificação do bloco de memória |
|                                            | <code>DataToWrite</code>    | Entrada | Dados a escrever                  |

Retorno:

|                            |                   |                              |
|----------------------------|-------------------|------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>= 0</code>  | Função executada com sucesso |
|                            | <code>!= 0</code> | Função com erro.             |

Ver também:

`READask_MIFARE_WriteBlock()`

**3.4.8.2.18. READask\_MIFARE\_ReadSectorData**

Descrição:

Permite ler um sector de memória de um cartão MIFARE 1k.

Protótipo:

```
unsigned long READask_MIFARE_ReadSectorData (    COUPLER_HANDLER CouplerHandler
                                                , unsigned char KeyType
                                                , unsigned char SectorNum
                                                , unsigned char KeyIndex
                                                , unsigned char *outCardType
                                                , unsigned char *outCardNumber
                                                , unsigned char *ReadData);
```

Parâmetros

|                 |                |         |                                     |
|-----------------|----------------|---------|-------------------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler | Entrada | Handler do leitor                   |
| unsigned char   | KeyType        | Entrada | Indicação de tipo de chave (A ou B) |
| unsigned char   | SectorNum      | Entrada | Identificação do sector             |
| unsigned char   | KeyIndex       | Entrada | Índice do leitor                    |
| unsigned char * | outCardType    | Saída   | Tipo de cartão                      |
| unsigned char * | outCardNumber  | Saída   | Número do cartão                    |
| unsigned char * | ReadData       | Saída   | Dados lidos do sector               |

Retorno:

|               |      |                              |
|---------------|------|------------------------------|
| unsigned long | = 0  | Função executada com sucesso |
|               | != 0 | Função com erro.             |

Ver também:

**3.4.8.2.19. READask\_MIFARE\_WriteSectorData**

Descrição:

Permite escrever um sector de memória de um cartão MIFARE 1k.

Protótipo:

```
unsigned long READask_MIFARE_ReadSectorData (    COUPLER_HANDLER CouplerHandler
                                                , unsigned char KeyType
                                                , unsigned char SectorNum
                                                , unsigned char KeyIndex
                                                , unsigned char *DataToWrite
                                                , unsigned char DataLen);
```

Parâmetros

|                 |                |         |                                        |
|-----------------|----------------|---------|----------------------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler | Entrada | Handler do leitor                      |
| unsigned char   | KeyType        | Entrada | Indicação de tipo de chave (A ou B)    |
| unsigned char   | SectorNum      | Entrada | Identificação do sector                |
| unsigned char   | KeyIndex       | Entrada | Índice do leitor                       |
| unsigned char * | DataToWrite    | Entrada | Dados a serem escritos no sector       |
| unsigned char   | DataLen        | Entrada | Indicação do tamanho da trama de dados |

Retorno:

|               |      |                              |
|---------------|------|------------------------------|
| unsigned long | = 0  | Função executada com sucesso |
|               | != 0 | Função com erro.             |

Ver também:

### **3.4.8.3. Acesso a cartões com microprocessador**

#### **3.4.8.3.1. READask\_CALYPSO\_TxRxAPDU**

Descrição:

Permite enviar um comando ISO para um cartão com microprocessador (GTML-2, CD-Light, etc)



```
, unsigned char SID

, unsigned char NKEY

, unsigned char NRec

, unsigned char *Record );
```

#### Parâmetros

|                              |                             |         |                                                                                           |
|------------------------------|-----------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>COUPLER_HANDLER</code> | <code>CouplerHandler</code> | Entrada | Handler associado ao leitor.                                                              |
| <code>unsigned char</code>   | <code>Type</code>           | Entrada | Tipo de operação:<br><br>0x00: Personalização;<br>0x01: Carregamento;<br>0x02: Validação. |
| <code>unsigned char</code>   | <code>SID</code>            | Entrada | Nº de identificação curto do ficheiro                                                     |
| <code>unsigned char</code>   | <code>NKEY</code>           | Entrada | Posição, no SAM, da chave a utilizar                                                      |
| <code>unsigned char</code>   | <code>NRec</code>           | Entrada | Número do registo;                                                                        |
| <code>unsigned char *</code> | <code>Record</code>         | Saída   | Dados retornados;                                                                         |

#### Retorno:

|                            |                   |                              |
|----------------------------|-------------------|------------------------------|
| <code>unsigned long</code> | <code>= 0</code>  | Função executada com sucesso |
|                            | <code>!= 0</code> | Função com erro.             |

Ver também:

### 3.4.8.3.3. READask\_CALYPSO\_CloseSession

Descrição:

Permite fechar uma sessão de acesso segura a um cartão com microprocessador.

Protótipo:

```
unsigned long READask_CALYPSO_CloseSession(    COUPLER_HANDLER CouplerHandler

, unsigned char *Result
```

```

, unsigned long *cbResult );

```

Parâmetros

|                 |                |         |                             |
|-----------------|----------------|---------|-----------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler | Entrada | Handler associado ao leitor |
| unsigned char * | Result         | Saída   | Resultado do comando;       |
| unsigned long * | cbResult       | Saída   | Comprimento do resultado;   |

Retorno:

|               |      |                              |
|---------------|------|------------------------------|
| unsigned long | = 0  | Função executada com sucesso |
|               | != 0 | Função com erro.             |

Ver também:

[READask\\_CALYPSO\\_OpenSession](#)

3.4.8.3.4. READask\_CALYPSO\_UpdateRecord

Descrição:

Permite alterar o conteúdo num determinado registo de uma área de memória dos cartões com microprocessador

Protótipo:

```

unsigned long READask_CALYPSO_UpdateRecord(
    COUPLER_HANDLER CouplerHandler
    , unsigned char  AccMode
    , unsigned char  SID
    , unsigned char  LID
    , unsigned char  NKEY
    , unsigned char  NuRec
    , unsigned char  DataLen
    , unsigned char  *Data );

```

Parâmetros



```
, unsigned char NKEY

, unsigned char *Rec

, unsigned char RecSize );
```

#### Parâmetros

|                 |                |         |                                                                                    |
|-----------------|----------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler | Entrada | Handler associado ao leitor                                                        |
| unsigned char   | AccMode        | Entrada | Modo de acesso:<br><br>= Personalização;<br><br>= Carregamento;<br><br>= Validação |
| unsigned char   | SID            |         | Nº de identificação curto do ficheiro                                              |
| unsigned char   | LID            |         | Nº de identificação longo do ficheiro                                              |
| unsigned char   | NKEY           | Entrada | Posição, no SAM, da chave a utilizar                                               |
| unsigned char * | Rec            | Entrada | Dados a escrever;                                                                  |
| unsigned char   | RecSize        | Entrada | Comprimento dos dados a escrever;                                                  |

#### Retorno:

|               |      |                              |
|---------------|------|------------------------------|
| unsigned long | = 0  | Função executada com sucesso |
|               | != 0 | Função com erro.             |

Ver também:

#### 3.4.8.3.6. READask\_CALYPSO\_Decrease

Descrição:

Permite descontar um determinado número de unidades num contador no cartão com microprocessador.

Protótipo:

```
unsigned long READask_CALYPSO_Decrease( COUPLER_HANDLER CouplerHandler,
```

```

, unsigned char  AccMode

, unsigned char  SID

, unsigned char  LID

, unsigned char  NKEY

, unsigned char  ICount

, unsigned long  Value

, unsigned long  *NewValue );

```

Parâmetros

|                 |                |         |                                                                        |
|-----------------|----------------|---------|------------------------------------------------------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler | Entrada | Handler associado ao leitor.                                           |
| unsigned char   | AccMode        | Entrada | Modo de acesso:<br>= Personalização;<br>= Carregamento;<br>= Validação |
| unsigned char   | SID            |         | Nº de identificação curto do ficheiro                                  |
| unsigned char   | LID            |         | Nº de identificação longo do ficheiro                                  |
| unsigned char   | NKEY           | Entrada | Posição, no SAM, da chave a utilizar                                   |
| unsigned char   | ICount         | Entrada | Índice do contador;                                                    |
| unsigned long   | Value          | Entrada | Valor a decrementar;                                                   |
| unsigned long * | NewValue       | Saída   | Novo valor do contador (fora do modo de sessão);                       |
| Retorno:        |                |         |                                                                        |
| unsigned long   | = 0            |         | Função executada com sucesso                                           |
|                 | != 0           |         | Função com erro.                                                       |

Ver também:

3.4.8.3.7. READask\_CALYPSO\_ChangePIN

Descrição:

Altera o PIN (Personal Identification Number) de um cartão com microprocessador.

Protótipo:

```

unsigned long READask_CALYPSO_ChangePIN(    COUPLER_HANDLER CouplerHandler
                                           , unsigned char    NKEY
                                           , unsigned char    *OldPIN
                                           , unsigned char    *NewPIN
                                           , unsigned char    P1 );

```

Parâmetros

|                 |                |         |                                      |
|-----------------|----------------|---------|--------------------------------------|
| COUPLER_HANDLER | CouplerHandler | Entrada | Handler associado ao leitor          |
| unsigned char   | NKEY           | Entrada | Posição, no SAM, da chave a utilizar |
| unsigned char * | OldPIN         | Entrada | PIN actual;                          |
| unsigned char * | NewPIN         | Entrada | Novo PIN;                            |
| unsigned char   | P1             | Entrada | Configuração do tipo de cartão       |

Retorno:

|               |      |                              |
|---------------|------|------------------------------|
| unsigned long | = 0  | Função executada com sucesso |
|               | != 0 | Função com erro.             |

Ver também:

## 4. ANEXO B - EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO

De seguida apresenta-se um exemplo, em C, de como se pode utilizar a API Andante, pressupondo a utilização de um leitor da ASK, pelo que se elucida o modo de utilização da API da ASK e a sua interligação com a API Andante. Este exemplo foca essencialmente quais devem ser os procedimentos de inicialização na utilização das APIs.

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <conio.h>
```

```
#include "READask.h"
```

```
#include "Andante.h"
```

```
#include "WINcalls.h"
```

```
HANDLE hCOM = INVALID_HANDLE_VALUE;
```

```
COUPLER_HANDLER ghReader = 0;
```

```
ANDANTE_HANDLER ghAntena = 0;
```

```
ANDANTE_HANDLER ghSAM = 0;
```

```
ANDANTE_HANDLER ghCard = 0;
```

```
char CurSerialNumber[12];
```

```
int InitOS(void)
```

```
{
```

```
    unsigned long ret = 0;
```

```
    ret |= Andante_SetCallback(0
```

```
        , CALLBACK_OS_MALLOC
```

```
        , (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)malloc
```

```
, 0 );
```

```
ret |= Andante_SetCallback( 0
```

```
, CALLBACK_OS_FREE
```

```
, (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)free
```

```
, 0 );
```

```
ret |= Andante_SetCallback( 0
```

```
, CALLBACK_OS_SPRINTF
```

```
, (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)sprintf
```

```
, 0 );
```

```
return( (ret == 0) );
```

```
}
```

```
int OpenReaderCommunication(void)
```

```
{
```

```
DCB dcb;
```

```
if (hCOM != INVALID_HANDLE_VALUE) { CloseHandle(hCOM);
```

```
hCOM = INVALID_HANDLE_VALUE;
```

```
}
```

```
hCOM = CreateFile( "COM4"
```

```
, GENERIC_READ | GENERIC_WRITE
```

```
, 0

, NULL

, OPEN_EXISTING

, FILE_ATTRIBUTE_NORMAL

, NULL );


if (hCOM == INVALID_HANDLE_VALUE) {
printf("Erro em \"CSC_Open\\\"\\n");

return(0);

}


ZeroMemory(&dcb,sizeof(DCB));


dcb.BaudRate = 115200;
dcb.ByteSize = 8; dcb.Parity
= NOPARITY; dcb.StopBits =
ONESTOPBIT;

dcb.fAbortOnError = FALSE;


if(!SetCommState(hCOM,&dcb)) {
printf("Erro em \"SetCommState\\\"\\n");

return(0);

}


if(!SetupComm(hCOM,512,512)) {
printf("Erro em \"SetupComm\\\"\\n");

return(0);
```

```
}
```

```
return(1);
```

```
}
```

```
int InitReader(void)
```

```
{ unsigned long ret
```

```
= 0;
```

```
char buf[500];
```

```
if ( !OpenReaderCommunication() ) return(0);
```

```
if (ghReader) {
```

```
    READask_Delete(ghReader);
```

```
ghReader = 0;
```

```
}
```

```
ghReader = READask_New(0);
```

```
if (!ghReader) {
```

```
    printf("Erro em \"READask_New\"\\n");
```

```
return(0);
```

```
}
```

```
ret |= READask_SetCallback( ghReader

    , CALLBACK_DELAY

    , (TYPE_READASK_CALLBACK_FUNCTION)Delay

    , (long)hCOM );

ret |= READask_SetCallback( ghReader

    , CALLBACK_FLUSH

    , (TYPE_READASK_CALLBACK_FUNCTION)FlushTxRx

    , (long)hCOM );

ret |= READask_SetCallback( ghReader

    , CALLBACK_TX

    , (TYPE_READASK_CALLBACK_FUNCTION)Tx

    , (long)hCOM );

ret |= READask_SetCallback( ghReader

    , CALLBACK_RX

    , (TYPE_READASK_CALLBACK_FUNCTION)Rx

    , (long)hCOM );

if (ret) {

    printf("Erro em \"READask_SetCallback\"\\n");

    return(0);

}
```

```
ret = READask_ResetReader(ghReader);

if (ret) {

    printf("Erro em \"READask_ResetReader\"\\n");

    return(0);

}

*buf = 0;

ret = READask_VersionCSC(ghReader, buf);

if (ret) {

    printf("Erro em \"READask_VersionCSC\"\\n");

    return(0)
; }

printf("%s\\n", buf);

return(1);

}
```

```
int InitSAM(void)

{

    unsigned char atrSAM[255];
    unsigned long atrSAMLlen;
```

unsigned long ret;

atrSAMLlen = sizeof(atrSAM);

ret = READask\_ResetSAM(ghReader, atrSAM, &atrSAMLlen);

if (ret) {

printf("Erro em \"READask\_ResetSAM\\n");

return(0);

}

if (ghSAM) {

Andante\_DeleteSAM(ghSAM);

ghSAM = 0;

}

ghSAM = Andante\_NewSAM(atrSAM, (unsigned char)atrSAMLlen, ANDANTE\_SAM\_CP); if  
(!ghSAM) {

printf("Erro em \"Andante\_NewSAM\\n");

return(0);

}

ret = Andante\_SetCallback(ghSAM

, CALLBACK\_SAM\_APDU

, (TYPE\_CALLBACK\_FUNCTION)READask\_SAM\_TxRxAPDU

, (long)ghReader ); if

(ret) {

printf("Erro em \"Andante\_SetCallback\\n");

return(0);

```
}
```

```
return(1);
```

```
}
```

```
int InitAntenna(void)
```

```
{
```

```
    unsigned long ret = 0;
```

```
    if (ghAntena) {
```

```
        Andante_DeleteAntenna(ghAntena);
```

```
        ghAntena = 0;
```

```
    }
```

```
    ghAntena = Andante_NewAntenna();
```

```
    if (!ghAntena) {
```

```
        printf("Erro em \Andante_NewAntenna\\n");
```

```
    return(0);
```

```
    }
```

```
    ret |= Andante_SetCallback( ghAntena  
, CALLBACK_CTS256B_READ
```

```
    , (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)READask_CTS256B_Read
```

, (long)ghReader);

```
ret |= Andante_SetCallback( ghAntena
, CALLBACK_CTS256B_UPDATE
, (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)READask_CTS256B_Update
, (long)ghReader);
```

```
ret |= Andante_SetCallback( ghAntena
, CALLBACK_CTS512B_READ
, (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)READask_CTS512B_Read
, (long)ghReader);
```

```
ret |= Andante_SetCallback( ghAntena
, CALLBACK_CTS512B_UPDATE
, (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)READask_CTS512B_Update
, (long)ghReader);
```

```
ret |= Andante_SetCallback( ghAntena
, CALLBACK_CTS512B_WRITE
, (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)READask_CTS512B_Write
, (long)ghReader);
```

```
ret |= Andante_SetCallback( ghAntena
, CALLBACK_MFLIGHT_READ
, (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)READask_MFlight_Read
, (long)ghReader);
```

```
ret |= Andante_SetCallback( ghAntena  
, CALLBACK_MFLIGHT_UPDATE  
  
    , (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)READask_MFlight_Update  
  
    , (long)ghReader );
```

```
ret |= Andante_SetCallback( ghAntena  
, CALLBACK_MFLIGHT_WRITE  
  
    , (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)READask_MFlight_Write  
  
    , (long)ghReader );
```

```
ret |= Andante_SetCallback( ghAntena  
, CALLBACK_CALYPSO_APDU  
  
    , (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)READask_CALYPSO_TxRxAPDU  
    , (long)ghReader );
```

```
ret |= Andante_SetCallback( ghAntena  
, CALLBACK_CALYPSO_OPEN  
  
    , (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)READask_CALYPSO_OpenSession  
  
    , (long)ghReader );
```

```
ret |= Andante_SetCallback( ghAntena  
, CALLBACK_CALYPSO_CLOSE  
  
    , (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)READask_CALYPSO_CloseSession  
  
    , (long)ghReader );
```

```
ret |= Andante_SetCallback( ghAntena  
  
    , CALLBACK_CALYPSO_UPDATE_REC
```

```
        , (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)READask_CALYPSO_UpdateRecord

        , (long)ghReader );

ret |= Andante_SetCallback( ghAntena

        , CALLBACK_CALYPSO_APPEND_REC

        , (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)READask_CALYPSO_AppendRecord

        , (long)ghReader );

ret |= Andante_SetCallback( ghAntena

        , CALLBACK_CALYPSO_DECREASE

        , (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)READask_CALYPSO_Decrease

        , (long)ghReader );

ret |= Andante_SetCallback( ghAntena

        , CALLBACK_CALYPSO_CHANGEPIN

        , (TYPE_CALLBACK_FUNCTION)READask_CALYPSO_ChangePIN

        , (long)ghReader );

if
(ret)
{
    printf("Erro em \\"Andante_SetCallback\\"\\n");
    return(0);
}

return(1);
}
```

```
int API_Init(void)
```

```
{
```

```
    *CurSerialNumber = 0;
```

```
    if ( !InitOS() ) return(0);
```

```
    if ( !InitReader() )
```

```
        return(0); if ( !InitSAM()
```

```
    ) return(0);
```

```
    if ( !InitAntenna() ) return(0);
```

```
    return(1);
```

```
}
```

```
void API_Close(void)
```

```
{
```

```
    if (ghCard) {
```

```
        Andante_DeleteCard(ghCard);
```

```
    }
```

```
    if (ghAntena) {
```

```
        Andante_DeleteAntenna(ghAntena);
```

```
    }
```

```
    if (ghSAM) {
```

```
Andante_DeleteSAM(ghSAM);

}

if (ghReader) {

    READask_AntennaOFF(ghReader);

    READask_Delete(ghReader);

}

if (hCOM != INVALID_HANDLE_VALUE) {

    CloseHandle(hCOM);

}

}

void SearchCard()

{

    unsigned char TypeCardFound; unsigned
char Atr[100]; unsigned char AtrLen;
unsigned long Ret;

    char SerialNumber[12];

    READask_AntennaOFF(ghReader);

    AtrLen = sizeof(Atr);

    Ret = READask_SearchCard(ghReader
```

```
, READASK_DETECT_ISO_B

| READASK_DETECT_CTS256B

| READASK_DETECT_CTS512B

, &TypeCardFound

, Atr
&AtrLen ); if (Ret) {

    *CurSerialNumber = 0;

    return; }

if (AtrLen == 0) {    *CurSerialNumber = 0;

    return;

}

Ret = Andante_GetCardInfo(Atr, AtrLen, SerialNumber); if (Ret) {

    *CurSerialNumber = 0;

    return;

}

if ( !strcmp(SerialNumber, CurSerialNumber) ) return; strcpy(CurSerialNumber, SerialNumber);

printf("\rCartao: %s\n", SerialNumber);

if (ghCard) {

    Andante_DeleteCard(ghCard);

    ghCard = 0;

}
```

```
    ghCard = Andante_NewCard(ghAntena, Atr, AtrLen);    if (!ghCard)
return;
```

```
Ret = Andante_SetSAM(ghCard, ghSAM);
```

```
if (!Ret) return;
```

```
}
```

```
int main(int argc, char* argv[])
```

```
{
```

```
    BOOL Ok;    int Count;
```

```
    argc = argc;
```

```
    argv = argv;
```

```
    printf("Tecla 't' para terminar...\n");
```

```
    printf("=====\n");
```

```
    Ok = API_Init();
```

```
    Count = 0;    for (;;) {    if ( _kbhit() )
{    if (_getch() == 't') {    break;

    }
```

```
}
```

```
switch (Count) {    case 0: printf("\r-"); break; case
1: printf("\r\\"); break; case 2: printf("\r|"); break;
    case 3: printf("\r/"); break;

}

Count = (Count + 1) % 4;

if (Ok) SearchCard();

Sleep(100);

}

API_Close();

return(0);

}
```

## **ANEXO E “Interface de Dados entre SBO e SCiiM”**

Trata-se de uma interface de dados entre SBO e SCiiM (PCGBi) particularmente alinhada com o Modelo de Dados e API Andante.

## Ficha Técnica

### História

| Versão | Autor                                                                                 | Organização     | Criação    | Actualização                                                                                        |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01.01  | Carlos Tomás<br>Henrique Parente<br>José Cruz<br>José João<br>José Jesus<br>Luís Gama | Octal           | 2004-01-03 | Primeira versão                                                                                     |
| 01.02  | Carlos Tomás<br>José Cruz<br>José Jesus<br>Luís Gama                                  | Octal           | 2004-02-10 | Revisão segundo norma ISO 14904                                                                     |
| 01.03  | Carlos Tomás<br>Henrique Parente<br>José Cruz<br>Luís Faria<br>Luís Gama              | Octal           | 2004-03-25 | Revisão para Domínios; Listas<br>Negras; Configuração                                               |
| 01.04  | Carlos Tomás<br>José Cruz<br>Luís Faria<br>Luís Gama                                  | Octal           | 2004-04-20 | Revisão Configuração                                                                                |
| 01.05  | Carlos Tomás<br>José Cruz<br>Luís Gama                                                | Octal           | 2004-05-20 | Revisão a elementos de:<br>Fiscalização; Fidelização de Clientes;<br>Parametrização de Equipamentos |
| 01.06  | Carlos Tomás<br>José Cruz                                                             | Octal           | 2004-07-05 | Informação da viagem em<br>validadores embarcados                                                   |
| 01.07  | José Cardoso                                                                          | Octal           | 2011-05-12 | Informação de Embeder code e<br>layout                                                              |
| 01.08  | José Cardoso<br>Aurélio Garcia<br>Pedro Lopes                                         | Novabase<br>TIP | 2014-05-13 | Validação estendida                                                                                 |
| 01.09  | José Cruz<br>Henrique Parente<br>Marco Alves                                          | Card4B          | 2019-04-04 | Registo de validação retornado pela<br>API Andate                                                   |

| Nome | Organização | Contribuição |
|------|-------------|--------------|
|      |             |              |

## Propriedades

Os dados desta tabela, assim como os da capa, cabeçalho e rodapé, são actualizados automaticamente a partir das propriedades do documento (sumário) e da informação de sistema, pelo que não devem ser alterados manualmente.

| Responsável                         | Processador de texto            |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| Luís Gama                           | Microsoft Office Word           |
| Gestor                              | Ficheiro                        |
|                                     | RELATÓRIO_TIPITESP040107.DOC    |
| Nº. de palavras / Nº. De caracteres | Actualização (última gravação)  |
| 6.958 / 48.498                      | 2019-04-04 / 18:03              |
| Palavras chave                      | Distribuição (última impressão) |
| TIP. Sistema Intermodal. Interfaces | 2019-06-12 / 12:42              |

## Documentos Relacionados

| Título | Edição | Precedência | Conteúdo |
|--------|--------|-------------|----------|
|        |        |             |          |

## Convenções

| Notação           | Significado                                                      |
|-------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Negrito</b>    | Títulos                                                          |
| <u>Sublinhado</u> | Partes de texto a realçar                                        |
| <i>Itálico</i>    | Definição de termos                                              |
| <b>Courier</b>    | Aspectos técnicos, como exemplos de utilização ou de programação |
| AAAA-MM-DD        | Datas                                                            |

| Termo   | Significado                                      |
|---------|--------------------------------------------------|
| MVA     | Máquina de venda automática                      |
| MVA – S | Máquina de venda automática simples              |
| MVM     | Máquina de venda manual assistida por operador   |
| MPC     | Máquina de personalização de cartões             |
| MVP     | Máquina de venda portátil assistida por operador |
| VAL     | Máquina de validação                             |
| VAL-E   | Máquina de validação embarcada                   |
| MPF     | Máquina portátil de fiscalização                 |
| MB      | Multibanco                                       |
| MCO     | Máquina Controlador de Operador                  |
| MCL     | Máquina de controlador local                     |
| PCGBi   | Posto Central de Gestão de Bilhética Intermodal  |

## Índice

|          |                                              |          |
|----------|----------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Introdução .....</b>                      | <b>4</b> |
| <b>2</b> | <b>Arquitectura .....</b>                    | <b>5</b> |
| 2.1      | Princípios fundamentais .....                | 5        |
| 2.2      | Mensagens entre Sistema e Equipamentos ..... | 6        |
| <b>3</b> | <b>Interfaces .....</b>                      | <b>7</b> |
| 3.1      | Tipos de Dados .....                         | 7        |
| 3.2      | Mensagens .....                              | 7        |
| 3.2.1    | Cabeçalho .....                              | 8        |
| 3.2.2    | Formato da Mensagem .....                    | 8        |
|          | Classe de Mensagem .....                     | 8        |
|          | Tipo de Mensagem .....                       | 9        |
| 3.2.3    | Corpo da Mensagem .....                      | 9        |
|          | Transacção .....                             | 12       |
|          | Estado Do Equipamento .....                  | 19       |
|          | Evento .....                                 | 20       |
|          | Lista de Estados .....                       | 22       |
|          | Lista de Títulos .....                       | 23       |
|          | Tabela de textos .....                       | 25       |
|          | Tarifário .....                              | 26       |
|          | Combinações .....                            | 26       |
|          | Menus .....                                  | 27       |
|          | Utilizadores e autorizações .....            | 28       |
|          | Topologia .....                              | 30       |
|          | Fidelização .....                            | 30       |
|          | Parametrização de Validadores .....          | 31       |
| 3.2.4    | Corpo da Mensagem de Recepção .....          | 34       |
|          | Transacções .....                            | 34       |
|          | Estado do Equipamento .....                  | 34       |
|          | Evento de Excepção .....                     | 35       |
| 3.3      | Exemplos XML .....                           | 35       |
| 3.3.1    | Transacção .....                             | 35       |
| 3.3.2    | Informação .....                             | 37       |
| 3.3.3    | Evento .....                                 | 38       |
| 3.3.4    | Lista Negra .....                            | 38       |
| 3.3.5    | Títulos e Tarifário .....                    | 39       |
| 3.3.6    | Configuração .....                           | 41       |
| 3.3.7    | Parametrização de Validadores .....          | 43       |

## **1 INTRODUÇÃO**

A integração de informação entre vários Operadores de Transporte e respetivos Sistemas de Bilhética pressupõe a existência de uma plataforma comum de comunicação que possibilite a troca da informação e respetiva interpretação. Em particular e no âmbito do Sistema de Bilhética Intermodal será necessário garantir a troca coerente dos conceitos com os vários operadores de transportes envolvidos.

Neste documento apresenta-se a especificação da interface suportada pelo PCGB Intermodal para comunicação com os diversos equipamentos que constituem o sistema de bilhética intermodal para os casos dos operadores rodoviários e ferroviários incluindo também a validação do tipo vflat ou validação estendida.

Tal como no caso dos restantes mecanismos de interoperabilidade, como sejam o Modelo de Dados e a respetiva API, a presente especificação poderá sofrer alterações/extensões, no sentido de melhor a adequar a requisitos funcionais futuros.

## 2 ARQUITECTURA

### 2.1 PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

O Sistema de Bilhética Intermodal dos TIP tem de possibilitar a integração da informação proveniente de todos os equipamentos de bilhética (validadores, POS, MVA e outros), independentemente do operador onde estejam instalados.

Para que isto seja possível foi definido uma interface composta por um conjunto de mensagens que abrangem todas os diferentes tipos de transações existentes no sistema:

- Vendas;
- Validações;
- Fiscalizações;
- Eventos;
- Títulos;
- Tarifários;
- Listas Negras;
- Permissões de utilizadores;
- Configuração de interfaces com os clientes.

Os diversos equipamentos de bilhética terão de disponibilizar uma interface compatível com o especificado neste documento, para o conjunto das transações que suportam.

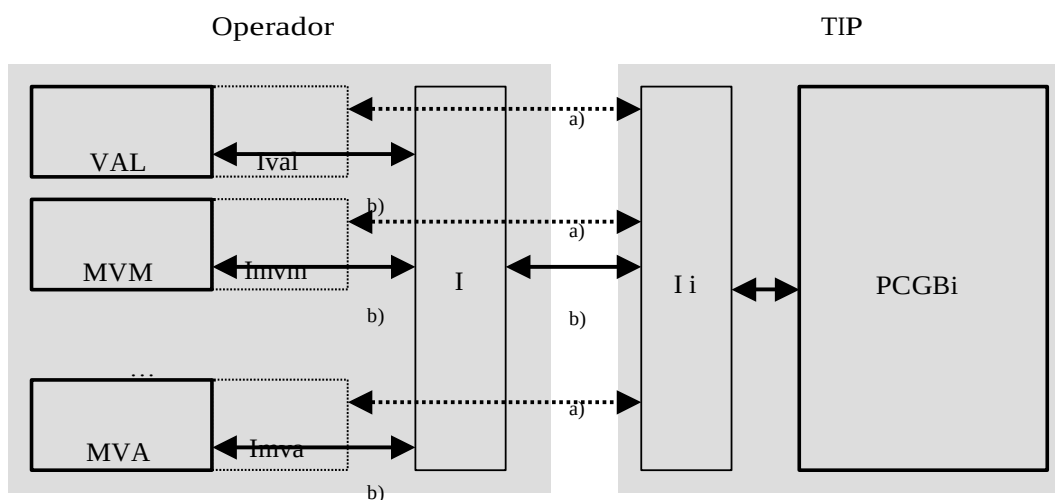


Figura 1 – Interfaces entre Sistema Bilhética Intermodal e equipamentos de bilhética

A figura 1 documenta duas aproximações distintas para implementação da interface com o PCGB Intermodal:

- a) Situação em que a interface é garantida pelos próprios equipamentos de bilhética (Ival, Imvm, Imva, ...), pelo que estes podem comunicar directamente como PCGB;
- b) Situação em que os equipamentos de bilhética são ligados através de um concentrador intermédio, Concentrador Local ou de Operador – MCL ou MCO, sendo este o responsável por garantir a interface com o PCGB.

## **2.2 MENSAGENS ENTRE SISTEMA E EQUIPAMENTOS**

A troca de informação entre equipamentos e o PCGB é realizada através da troca de mensagens. Estas mensagens utilizam a linguagem XML, proporcionando um mecanismo aberto e normalizado, com aplicações reconhecidas na troca de informação entre sistemas e entidades (Business to Business). Esta interface pode ser facilmente desenvolvida por qualquer sistema recorrendo a um largo conjunto de ferramentas de desenvolvimento disponíveis, sendo independente da plataforma dos sistemas a integrar.

### 3 INTERFACES

Definem-se neste capítulo as mensagens a trocar entre os equipamentos e o PCGB. É apresentado para cada elemento (ou campo) da mensagem uma descrição, se é obrigatório e o seu tipo de dados.

#### 3.1 TIPOS DE DADOS

Na tabela seguinte apresentam-se os tipos de dados possíveis para o conteúdo de cada campo:

| Nome     | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Boleano  | Especifica um valor boleano que pode tomar os valores verdadeiro (S) ou falso (N)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| DataHora | Representa um valor composto por data hora no formato AAAA/MM/DD HH:NN:SS<br>AAAA: Ano (obrigatoriamente 4 dígitos)<br>MM: Mês (obrigatoriamente 2 dígitos, 01 a 12)<br>DD: Dia (obrigatoriamente 2 dígitos, 01 a 31)<br>HH: Hora (obrigatoriamente 2 dígitos, 00 a 23)<br>NN: Minutos (obrigatoriamente 2 dígitos, 00 a 59)<br>SS: Segundos (obrigatoriamente 2 dígitos, 00 a 59) |
| I1       | Numérico $\leq 255$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| I2       | Numérico $\leq 65.535$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| I4       | Numérico $\leq 4.294.967.295$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| I<n>     | Numérico <n> bytes. Valor $\leq (2^{(8*n)})-1$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| N(n)     | Numérico com <n> dígitos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| N(n,m)   | Numérico com <n> dígitos e <m> casas decimais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Texto(n) | Texto alfanumérico com tamanho máximo de n caracteres                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Data     | Representa uma data no formato AAAA/MM/DD<br>AAAA: Ano (obrigatoriamente 4 dígitos)<br>MM: Mês (obrigatoriamente 2 dígitos, 01 a 12)<br>DD: Dia (obrigatoriamente 2 dígitos, 01 a 31)                                                                                                                                                                                              |
| Hex      | Hexadecimal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| B64      | Dados binários representados no formato base 64                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Tipo Variável | Descrição Variável                                                 |
|---------------|--------------------------------------------------------------------|
| DTS           | DateTime em Segundos desde 1997/01/01                              |
| AP            | Automatic padding (para posicionar próximo campo alinhado ao byte) |

#### 3.2 MENSAGENS

As mensagens XML estão estruturadas segundo a norma ISO/TS 14904. Obedecendo a um protocolo específico são estruturadas em dois blocos principais: cabeçalho (header) e trama de mensagem (message frame).

| Elemento      | Descrição                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Header        | Informação com identificador da versão. Ver elemento <a href="#">Cabecalho</a> .                                                                                                                                            |
| Message Frame | Conjunto de dados divididos pelos seguintes elementos: Classe, Tipo, Identificação do emissor, Identificação do receptor, Identificação da mensagem e Corpo da mensagem. Ver elemento <a href="#">Formato da Mensagem</a> . |

### 3.2.1 **CABECALHO**

No cabeçalho da mensagem está identificado a sua versão permitindo, como primeiro elemento da mensagem, a sintonia entre os emissor e receptor da versão de protocolo usado.

| Elemento       | Descrição                                | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|----------------|------------------------------------------|------------------|------------------|
| Message Header | Informação da versão do protocolo usado. | Sim              | I1               |

### 3.2.2 **FORMATO DA MENSAGEM**

A mensagem (message frame) contém a informação principal dos dados a enviar ou receber e está dividida nos seguintes elementos:

| Elemento      | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                          | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| Message Class | Classe da mensagem. Identifica o objectivo da mensagem. Ver elemento <a href="#">Classe de Mensagem</a> .                                                                                                                                                                          | Sim              | Texto(30)        |
| Message Type  | Identificação do tipo de mensagem a transmitir. Ver elemento <a href="#">Tipo de Mensagem</a> .                                                                                                                                                                                    | Sim              | Texto(20)        |
| Sender ID     | Identificação do Emissor da mensagem.                                                                                                                                                                                                                                              | Sim              | I1               |
| Receiver ID   | Identificação do Receptor da mensagem.                                                                                                                                                                                                                                             | Sim              | I1               |
| Message ID    | Identificação da Mensagem. Juntamente com o Emissor ou Receptor este elemento identifica univocamente uma mensagem.                                                                                                                                                                | Sim              | I4               |
| Message Body  | Sequência de dados com a informação específica da mensagem a transmitir (classe Notification – ver elemento <a href="#">Corpo da Mensagem</a> ) ou para mensagens de resposta (classe Notification Acknowledgement – ver elemento <a href="#">Corpo da Mensagem de Recepção</a> ). | Sim              | Elemento         |

### **Classe de Mensagem**

Define o objetivo da mensagem. Serão usados as seguintes classes:

| Classe de mensagem           | Descrição                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Notification                 | Classe que indica ao receptor que o emissor (ou terceiro) efectuou alguma acção. Esta classe será usada para os Tipos de Mensagem Transaction, Event Exception, Equipment Status e Status List.  |
| Notification Acknowledgement | Classe de mensagem que pode ser enviada para uma resposta a uma mensagem da classe Notification.                                                                                                 |
| Advice                       | Classe que contém informação essencial para o correcto funcionamento do sistema. Esta classe será usada para mensagens de configuração e do Tipo de Mensagem Services List e Fare Products List. |
| Advice Response              | Classe de mensagem que pode ser enviada para uma resposta a uma mensagem da classe Advice.                                                                                                       |

### **Tipo de Mensagem**

De acordo com os padrões e a norma já definida, existe um conjunto de Tipos de Mensagens, usados para agrupar certos conjuntos de mensagens, facilitando a sua interpretação.

Neste contexto e para este propósito, serão utilizados os seguintes tipos de mensagens:

| Tipo de mensagem   | Descrição                                                                                                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transaction        | Conjunto de informação com o detalhe de transações associadas ao operador de transporte. Inclui registos de Venda, Documentos e Validações. |
| Event Exception    | Informação de eventos nos diversos equipamentos.                                                                                            |
| Equipment Status   | Registos com de estado de equipamentos.                                                                                                     |
| Status List        | Tipo de mensagem usado para envio de informação relativo ao estado de um utente, fornecedor (Provider) ou outro operador do sistema.        |
| Fare Products List | Tipo de mensagem a usar para envio de informação dos Títulos e Tarifário                                                                    |
| Services List      | Tipo de mensagem a usar para envio de outros dados de configuração                                                                          |

### **3.2.3 CORPO DA MENSAGEM**

Aqui apresentam-se os elementos nucleares usados para transmissão da informação.

| Elemento         | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                         | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| DateIssued       | Data de geração da mensagem                                                                                                                                                                                                                                                       | Sim              | DataHora         |
| Transactions     | Colecção de <a href="#">transacções</a> incluídas na mensagem onde se incluem dados de vendas e validações                                                                                                                                                                        |                  | Elemento         |
| EquipmentStatus  | Informação sobre o <a href="#">estado dos equipamentos</a>                                                                                                                                                                                                                        |                  | Elemento         |
| EventException   | Informação sobre os <a href="#">eventos</a> gerados pelos equipamentos                                                                                                                                                                                                            |                  | Elemento         |
| StatusList       | <a href="#">Colecção de listas</a> de títulos a colocar na Lista Negra                                                                                                                                                                                                            |                  | Elemento         |
| FareProductsList | Informação dos <a href="#">tipos de título</a> , <a href="#">descritivos</a> , respectivo <a href="#">tarifário</a> e regras de <a href="#">associação</a> de títulos e suportes                                                                                                  |                  | Elemento         |
| ServicesList     | Informação de outros dados de configuração como <a href="#">Menus</a> de equipamentos, <a href="#">descritivos</a> , <a href="#">utilizadores</a> , <a href="#">topologia</a> do sistema, <a href="#">fidelização de clientes</a> e <a href="#">parametrização de validadores</a> |                  | Elemento         |

Deve existir sempre um dos elementos Transactions, EquipmentStatus, EventException, StatusList, FareProductsList ou ServicesList. Cada um deles é usado para enviar ou receber vários tipos de mensagens (carregamento, venda, validação, listas negras, etc.). A utilização de cada um destes elementos é exemplificado na tabela seguinte:

| Mensagem         | Venda | Carrega-<br>mento | Vali-<br>da-<br>ção | Invali-<br>dação | Fisca-<br>liza-<br>ção | Even-<br>to | Esta-<br>do do<br>Equi-<br>pa-<br>mento | Listas<br>Ne-<br>gras | Tari-<br>fário | Confi-<br>gura-<br>ção |
|------------------|-------|-------------------|---------------------|------------------|------------------------|-------------|-----------------------------------------|-----------------------|----------------|------------------------|
| Elemento         |       |                   |                     |                  |                        |             |                                         |                       |                |                        |
| Transaction      | ✓     | ✓                 | ✓                   | ✓                | ✓                      |             |                                         |                       |                |                        |
| EquipmentStatus  |       |                   |                     |                  |                        |             | ✓                                       |                       |                |                        |
| EventException   |       |                   |                     |                  |                        | ✓           |                                         |                       |                |                        |
| StatusList       |       |                   |                     |                  |                        |             |                                         | ✓                     |                |                        |
| FareProductsList |       |                   |                     |                  |                        |             |                                         |                       | ✓              |                        |
| ServicesList     |       |                   |                     |                  |                        |             |                                         |                       |                | ✓                      |

Para cada um dos elementos Transaction, EquipmentStatus, EventException, StatusList, FareProductsList ou ServicesList a combinação dos elementos a utilizar depende igualmente do tipo de mensagem a enviar/receber. Esta combinação de elementos é apresentada na tabela seguinte:

| Mensagem                      | Venda          | Carrega-<br>mento | Valida-<br>ção | Invali-<br>dação | Fisca-<br>liza-<br>ção | Even-<br>to | Esta-<br>do do<br>Equi-<br>pa-<br>mento | Listas<br>Ne-<br>gras | Tari-<br>fário | Confi-<br>gura-<br>ção |
|-------------------------------|----------------|-------------------|----------------|------------------|------------------------|-------------|-----------------------------------------|-----------------------|----------------|------------------------|
| Elemento                      |                |                   |                |                  |                        |             |                                         |                       |                |                        |
| <a href="#">Load</a>          |                | ✓                 |                |                  |                        |             |                                         |                       |                |                        |
| <a href="#">Shift</a>         | ✓              | ✓                 | ✓              | ✓                | ✓                      |             |                                         |                       |                |                        |
| <a href="#">Ticket</a>        | ✓ <sup>1</sup> | ✓ <sup>2</sup>    | ✓              | ✓ <sup>3</sup>   | ✓                      |             |                                         |                       |                |                        |
| <a href="#">Equipment</a>     | ✓              | ✓                 | ✓              | ✓                | ✓                      | ✓           | ✓                                       |                       |                |                        |
| <a href="#">PaymentMean</a>   | ✓              | ✓                 |                |                  |                        |             |                                         |                       |                |                        |
| <a href="#">Receipt</a>       | ✓              | ✓                 |                |                  |                        |             |                                         |                       |                |                        |
| <a href="#">CreditNote</a>    | ✓              | ✓                 |                |                  |                        |             |                                         |                       |                |                        |
| <a href="#">Discount</a>      | ✓              | ✓                 |                |                  |                        |             |                                         |                       |                |                        |
| <a href="#">Validation</a>    |                |                   | ✓ <sup>4</sup> | ✓ <sup>5</sup>   |                        |             |                                         |                       |                |                        |
| <a href="#">Fiscalization</a> |                |                   |                |                  | ✓                      |             |                                         |                       |                |                        |
| <a href="#">TicketList</a>    |                |                   |                |                  |                        |             |                                         |                       | ✓              |                        |
| <a href="#">TextTable</a>     |                |                   |                |                  |                        |             |                                         |                       | ✓              | ✓                      |
| <a href="#">PriceList</a>     |                |                   |                |                  |                        |             |                                         |                       | ✓              |                        |
| <a href="#">CombineRules</a>  |                |                   |                |                  |                        |             |                                         |                       | ✓              |                        |
| <a href="#">Menu</a>          |                |                   |                |                  |                        |             |                                         |                       |                | ✓                      |
| <a href="#">UserList</a>      |                |                   |                |                  |                        |             |                                         |                       |                | ✓                      |
| <a href="#">Topology</a>      |                |                   |                |                  |                        |             |                                         |                       |                | ✓                      |

<sup>1</sup> No caso de uma venda sem carregamento a informação do título só contém os dados do suporte (número de série, tipo de cartão).

<sup>2</sup> No caso de um carregamento a informação relacionada com viagens ou zonas carregadas, provider do título, tarifário e preço são transmitidas no elemento carregamento.

<sup>3</sup> No caso de uma invalidação pode não existir a informação relacionado com o título.

<sup>4</sup> No caso de uma validação o valor do atributo ValidResultCode deve ser 0.

<sup>5</sup> No caso de uma invalidação o valor do atributo ValidResultCode deve ser 1.

## **Transacção**

| Elemento   | Descrição                                                                                                                                                                                  | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| Type       | Tipo de mensagem (0 - Load, 1 – Valid, 2– Fiscalização)                                                                                                                                    | Sim              | N(1)             |
| Version    | Versão da estrutura da mensagem. 1- Validação standard; 2- validação estendida                                                                                                             | Sim              | N(2)             |
| ID         | Identificador único e sequencial da transacção                                                                                                                                             | Sim              | N(10)            |
| TimeStamp  | Instante de ocorrência da transacção                                                                                                                                                       | Sim              | DataHora         |
| Shift      | Identificação do <a href="#">turno</a> onde foi gerada a transacção.                                                                                                                       |                  | Elemento         |
| Equipment  | Identificação do <a href="#">equipamento</a> onde foi realizada a operação (Venda, carregamento, Validação, Fiscalização....)                                                              | Sim              | Elemento         |
| Items      | Colecção de elementos do tipo <a href="#">Item</a> .                                                                                                                                       | Sim              | Elemento         |
| Payment    | Informação do <a href="#">pagamento</a> . Este elemento deve estar presente sempre que se trate de uma mensagem do tipo Load, no caso de mensagens do tipo Valid não deve existir          |                  | Elemento         |
| IssuedDocs | <a href="#">Documentos emitidos</a> na transacção. Este elemento deve estar presente sempre que se trate de uma mensagem do tipo Load, no caso de mensagens do tipo Valid não deve existir |                  | Elemento         |

## **Turno**

Informação que permite a identificação do turno de determinada transacção, onde pode ser eventualmente registado o operador (utilizador) para efeitos de acções de fiscalização ou validação.

| Elemento  | Descrição                         | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|-----------|-----------------------------------|------------------|------------------|
| ShiftCode | Código do Turno                   | Sim              | N(12)            |
| StartDate | Data em que o Turno foi iniciado  | Sim              | DataHora         |
| EndDate   | Data em que o Turno foi terminado | Sim              | DataHora         |

## **Equipamento**

Em termos de codificação e mapeamento do Equipamento, o código deve ser um registo do Tipo Equipamento duma entidade genérica (chamada Domínio) existente no PCGB Intermodal.

Tal como o Equipamento, a informação do Local de instalação do equipamento deve ser também um dos elementos da entidade genérica Domínio.

| Elemento     | Descrição                                                                                                                                                                                                                    | Obrigatório<br>Ver.=1 | Obrigatório<br>Ver.=2 | Tipo de Dados |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|
| Code         | Código do equipamento                                                                                                                                                                                                        | Sim                   | Sim                   | I4            |
| SerialNumber | Número de série do equipamento                                                                                                                                                                                               | Sim                   | Sim                   | Texto(20)     |
| Local        | <a href="#">Local</a> da instalação do equipamento                                                                                                                                                                           | Sim                   | Sim                   | Elemento      |
| ProviderCode | Operador do local                                                                                                                                                                                                            | Sim                   | Sim                   | N(2)          |
| Zones        | <a href="#">Zonas</a> atribuídas ao local                                                                                                                                                                                    |                       |                       | Elemento      |
| SwVersion    | Versão de software do validador                                                                                                                                                                                              | Não                   | Não                   | Texto(20)     |
| ValidatorPos | Endereços de polling do validador, nos casos em que um autocarro tenha mais do que um validador estes podem ser distinguidos entre si pelo seu endereço de polling. Valor 1 para o 1º validador, valor 2 para o 2º validador | Não                   | Sim                   | N(4)          |
| Vehicle      | Número do veículo onde foi realizada a validação                                                                                                                                                                             | Não                   | Sim                   | N(4)          |

## Locais

Em termos de codificação e mapeamento, o Local pode reflectir informação que depende do tipo de equipamento, características e tipologia de instalação. Exemplos de locais são estações, átrios, vias, paragens, viaturas, etc. A codificação é definida pelo PCGB Intermodal.

Existe, no entanto, um conjunto de informação que poderá variar para o mesmo local. As Linhas e Direcção são disso um exemplo já que, para instalações embarcadas de equipamentos, essa informação depende do percurso efectuado.

| Elemento    | Descrição                                              | Obrigatório<br>Ver=1 | Obrigatório<br>Ver=2 | Tipo de Dados |
|-------------|--------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------|
| Code        | Código da paragem onde foi realizada a validação       | Sim                  | Sim                  | I4            |
| Lines       | Conjunto de <a href="#">linhas</a> atribuídas ao local | Sim                  | Sim                  | Elemento      |
| Direction   | Sentido (0 – Ascendente, 1 – Descendente )             |                      |                      | N(1)          |
| Variante    | Variante da linha                                      | Não                  | Sim                  | N(1)          |
| TsIniViagem | Data/Hora de início da viagem do autocarro             | Não                  | Sim                  | DTS30         |

## Linha

| Elemento | Descrição                | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|--------------------------|-------------|---------------|
| Line     | Linha atribuída ao local | Sim         | N(3)          |

## Zona

| Elemento | Descrição               | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|-------------------------|-------------|---------------|
| Zone     | Zona atribuída ao local | Sim         | Texto(4)      |

## Item

| Elemento          | Descrição                                                                                                                                                                                                     | Obrigatório | Tipo de Dados |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Load              | Informação do <a href="#">carregamento</a> efectuado no título                                                                                                                                                |             | Elemento      |
| Ticket            | Informação relativa ao <a href="#">título</a> vendido e/ou carregado. Se a informação relativa ao carregamento existir então existiu uma venda e um carregamento, caso contrário apenas foi vendido o título. |             | Elemento      |
| Validation        | Informação sobre <a href="#">validações ou invalidações</a> realizadas. No caso das invalidações pode não existir a informação do título.                                                                     |             | Elemento      |
| Fiscalization     | Registo das <a href="#">fiscalizações</a> efectuadas                                                                                                                                                          |             | Elemento      |
| AndanteValidation | Registo de validação retornado pela API Andante                                                                                                                                                               |             | B64           |

## Carregamento

| Elemento      | Descrição                                                                                                                 | Obrigatório | Tipo de Dados |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| ReloadCount   | Contador de carregamentos. Valor retornado pela API Andante no acto de carregamento de um título de transporte num cartão | Sim         | N(3)          |
| ContractCopy  | <a href="#">Cópia do contracto</a>                                                                                        |             | Elemento      |
| ValidDate     | <a href="#">Período de validade</a> .                                                                                     | Sim         | Elemento      |
| ReductionRate | Código da taxa de redução aplicada no título.                                                                             | Sim         | N(2)          |
| ProviderCode  | Código do provider do título                                                                                              | Sim         | N(3)          |
| Trips         | Informação das <a href="#">viagens</a> carregadas e disponíveis após o carregamento                                       |             | Elemento      |
| ZoneInfo      | Informação relativa às <a href="#">zonas do título</a> afectadas pelo carregamento                                        |             | Elemento      |

Deve existir obrigatoriamente um dos elementos Trips ou ZoneInfo.

## Cópia do contracto

| Elemento        | Descrição                   | Obrigatório | Tipo de Dados |
|-----------------|-----------------------------|-------------|---------------|
| ContractIdx     | Identificação do contracto. | Sim         | N(10)         |
| ContractContent | Conteúdo do contracto       | Sim         | Hex           |

## Período de Validade

| Elemento  | Descrição                            | Obrigatório | Tipo de Dados |
|-----------|--------------------------------------|-------------|---------------|
| StartDate | Data de início de validade do título | Sim         | Data          |
| EndDate   | Data de fim de validade do título    | Sim         | Data          |

## Viagens

| Elemento | Descrição                               | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|-----------------------------------------|-------------|---------------|
| Used     | Número de viagens utilizadas do título  |             | N(2)          |
| Total    | Número de viagens disponíveis no título |             | N(2)          |
| Load     | Número de viagens carregadas no título  |             | N(3)          |

Os atributos do elemento Viagens devem ser utilizados de acordo com o elemento onde o elemento é utilizado.

|       | Carregamento | Validação |
|-------|--------------|-----------|
| Used  |              | ✓         |
| Total | ✓            | ✓         |
| Load  | ✓            |           |

## Zonas do Título

| Elemento      | Descrição                                                           | Obrigatório | Tipo de Dados |
|---------------|---------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| NumberOfZones | Número de zonas                                                     | Sim         | N(3)          |
| ValidZones    | Lista das zonas de validade do título separadas por ponto e vírgula | Sim         | Texto (1000)  |

## Título

| Elemento      | Descrição                                                                                                             | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| TicketCode    | Código do tipo de título                                                                                              | Sim              | N(6)             |
| SerialNumber  | Número de série do título                                                                                             | Sim              | N(32)            |
| CardType      | Tipo de suporte do título<br>1: Andante Blue (CTS256B)<br>2: Andante Gold (GTML2)<br>3: Andante Blue (CTS512B)<br>... | Sim              | N(1)             |
| Profile       | Código do desconto do título (Criança, 3ª Idade)                                                                      |                  | N(1)             |
| ValidDate     | <a href="#">Período de validade</a> do título                                                                         |                  | Elemento         |
| ReductionRate | Taxa de desconto.                                                                                                     |                  | N(2)             |
| ProviderCode  | Provider do título.                                                                                                   |                  | N(3)             |
| Trips         | Informação relativa às <a href="#">viagens</a> do Título                                                              |                  | Elemento         |
| ZoneInfo      | Informação sobre as <a href="#">zonas de validade</a> do título                                                       |                  | Elemento         |
| ContractCopy  | <a href="#">Cópia do contracto</a>                                                                                    |                  | Elemento         |
| Price         | Valor do título                                                                                                       |                  | N(5,2)           |
| TariffCode    | Código da tarifa do título                                                                                            |                  | N(2)             |
| Priority      | 0- Título normal; 1 - KlikZ                                                                                           |                  |                  |
| EmbederCode   | Código do Fabricante do suporte                                                                                       |                  | N(2)             |
| Layout        | Layout do Suporte                                                                                                     |                  | N(2)             |
| HolderCompany | Código da empresa, este campo só estará preenchido no caso de validações realizadas com títulos Andante Empresa.      |                  | N(1)             |
| DataModel     | Versão do modelo de dados utilizados na validação                                                                     |                  | N(1)             |
| Origem        | Campo onde pode ser registada o ponto de entrada                                                                      |                  | N(1)             |
| Destino       | Campo onde pode ser registada o ponto de saída                                                                        |                  | N(1)             |

O segmento Título é utilizado em várias mensagens, sendo alguns dos campos do segmento de utilização obrigatória consoante o tipo de mensagem a construir.

|               | Venda | Carregamento | Validação | Invalidação | Fiscalização |
|---------------|-------|--------------|-----------|-------------|--------------|
| TicketCode    | ✓     | ✓            | ✓         | ✓           |              |
| SerialNumber  | ✓     | ✓            | ✓         | ✓           | ✓            |
| CardType      | ✓     | ✓            | ✓         | ✓           |              |
| Profile       |       |              | ✓         | ✓           |              |
| ValidDate     |       |              | ✓         | ✓           |              |
| ReductionRate |       | ✓            | ✓         | ✓           |              |
| ProviderCode  |       | ✓            | ✓         | ✓           |              |
| Trips         |       | ✓            | ✓         | ✓           |              |
| ZoneInfo      |       | ✓            | ✓         | ✓           |              |
| ContractCopy  |       |              | ✓         | ✓           |              |
| Price         |       |              | ✓         | ✓           |              |
| TariffCode    |       |              | ✓         | ✓           |              |
| Priority      |       |              | ✓         | ✓           |              |
| EmbederCode   |       | ✓            |           |             |              |
| Layout        |       | ✓            |           |             |              |
| HolderCompany |       | ✓            | ✓         | ✓           |              |
| DataModel     |       |              | ✓         | ✓           |              |
| Origem        |       |              | ✓         | ✓           |              |
| Destino       |       |              | ✓         | ✓           |              |

## Validação

| Elemento        | Descrição                                                                                     | Obrigatório | Tipo de Dados |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Action          | 2 – Entrada<br>3 - Trânsito<br>4 – Saída                                                      | Sim         | N(1)          |
| TimeStamp       | Data / Hora da validação                                                                      | Sim         | DataHora      |
| ZoneUsed        | Zona de validação                                                                             | Sim         | Texto(4)      |
| ValidResultCode | Resultado da validação (0-Validação efectuada com sucesso, 1-Validação efectuada sem sucesso) | Sim         | N(1)          |
| TripNumber      | Número da viagem onde foi efectuada a validação.                                              |             | N(3)          |
| TripFinal       | Data / Hora do fim da viagem                                                                  | Sim         | DataHora      |

## Pagamento

| Elemento     | Descrição                                                                       | Obrigatório | Tipo de Dados |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Amount       | Quantia paga                                                                    | Sim         | N(6,2)        |
| PaymentMeans | Especificação dos <a href="#">meios de pagamento</a> utilizados neste pagamento | Sim         | Elemento      |
| Discount     | <a href="#">Desconto</a> realizado no pagamento                                 |             | Elemento      |

## Meio de Pagamento

| Elemento    | Descrição                                                                         | Obrigatório | Tipo de Dados |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Type        | Tipo de Meio de pagamento (0-Dinheiro, 1-Cheque, 2-Multibanco, 3-Nota de Crédito) | Sim         | N(1)          |
| DocNumb     | Número do documento (Cheque, Nota de Crédito, ... )                               |             | Texto(20)     |
| Amount      | Valor em Euro                                                                     | Sim         | N(6,2)        |
| EquipIssuer | Código da máquina que emitiu a nota de crédito                                    |             | I4            |
| DateIssue   | Data de emissão ( Nota de Crédito )                                               |             | DataHora      |
| MoreInfo    | <a href="#">Informação complementar do meio de pagamento</a>                      |             | Elemento      |

Conforme o tipo de pagamento alguns dos campos do segmento meio de pagamento são obrigatórios.

|             | Dinheiro | Cheque | Multibanco | Nota de Crédito |
|-------------|----------|--------|------------|-----------------|
| Type        | ✓        | ✓      | ✓          | ✓               |
| DocNumb     |          | ✓      |            | ✓               |
| Amount      | ✓        | ✓      | ✓          | ✓               |
| EquipIssuer |          |        |            | ✓               |
| DateIssue   |          |        |            | ✓               |
| MoreInfo    |          | ✓      |            |                 |

## Informação complementar do meio de pagamento

| Elemento | Descrição        | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|------------------|-------------|---------------|
| Info     | Valor do campo   | Sim         | Texto(15)     |
| Type     | 0-BI, 1-Telefone | Sim         | N(1)          |

## Desconto

| Elemento   | Descrição                                                                                                                                           | Obrigatório | Tipo de Dados |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| ReasonCode | Código da razão do desconto                                                                                                                         | Sim         | I1            |
| ReasonTxt  | Descrição do desconto                                                                                                                               | Sim         | Texto(60)     |
| Amount     | Valor do desconto                                                                                                                                   | Sim         | I4            |
| DocNumber  | Identificação do documento que habilita o desconto                                                                                                  |             | Texto(20)     |
| EntityID   | Numero de identificação “autor” da requisição. Este campo é obrigatório no caso dos descontos em transacções. Nos restantes casos não pode existir. |             | I4            |

## Documento Emitidos

| Elemento   | Descrição                                             | Obrigatório | Tipo de Dados |
|------------|-------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Receipt    | Informação do <a href="#">recibo</a>                  |             | Elemento      |
| CreditNote | Informação da <a href="#">nota de crédito</a> emitida |             | Elemento      |

## Recibo

| Elemento | Descrição                                                                                                       | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Amount   | Valor, em Euro, do recibo emitido                                                                               | Sim         | N(6,2)        |
| Number   | Identificação do recibo. Esta identificação deve ser única no contexto de um operador, por equipamento de venda | Sim         | I4            |

## Nota de Crédito Emitida

| Elemento | Descrição                                                          | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Number   | Identificação da nota de crédito emitida pelo equipamento de venda | Sim         | Texto(20)     |
| Amount   | Valor da Nota de Crédito                                           | Sim         | N(6,2)        |

## Fiscalização

| Elemento | Descrição                                                                   | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Checks   | Lista de <a href="#">verificações</a> realizadas no período de fiscalização | Sim         | Elemento      |

## Verificações

| Elemento | Descrição            | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|----------------------|-------------|---------------|
| Date     | Data da fiscalização | Sim         | DataHora      |
| ZoneUsed | Zona da fiscalização | Sim         | Texto(4)      |
| Error    | Erro na fiscalização | Sim         | I4            |

## Estado Do Equipamento

Este elemento permite obter informação sobre o estado do equipamento e respectivos módulos internos.

| Elemento | Descrição                             | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|---------------------------------------|-------------|---------------|
| Status   | <a href="#">Estado</a> do Equipamento | Sim         | Elemento      |

## Estado

| Elemento  | Descrição                                     | Obrigatório | Tipo de Dados |
|-----------|-----------------------------------------------|-------------|---------------|
| Type      | Tipo de estado (0- InternalModule, ...)       | Sim         | N(1)          |
| Version   | Versão da estrutura da mensagem               | Sim         | N(2)          |
| ID        | Identificador do Estado                       | Sim         | N(10)         |
| TimeStamp | Data / Hora do estado                         | Sim         | DataHora      |
| Equipment | Dados do <a href="#">equipamento</a>          |             | Elemento      |
| Module    | <a href="#">Módulo</a> interno do equipamento |             | Elemento      |

## Módulo

| Elemento     | Descrição                                                                                                                                                                                                                                       | Obrigatório | Tipo de Dados |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Type         | Tipo de Módulo:<br>'M': Moedas<br>'H': Depósito de trocos<br>'N': Notas<br>'S': Multibanco<br>'C': Leitor sem contacto<br>'D': Dispensador de bilhetes<br>'R': Recibos                                                                          | Sim         | Texto         |
| SerialNumber | Número do série do módulo                                                                                                                                                                                                                       | Não         | N(12)         |
| NominalValue | Para os seguintes tipos de módulo:<br>'M', 'H', 'N' especifica o valor nominal, em cêntimos de euro, de cada uma das Moedas/Notas que sejam manipuladas pelos módulos.<br>Para os tipos de módulo 'S' e 'P', especifica o valor total, em Euro. |             | N(5,2)        |
| Quantity     | Para os tipos de módulo 'S' e 'P', deve ser 1.<br>Para os tipos de módulo 'M', 'H', 'N', indica a quantidade existente.                                                                                                                         |             | N(4)          |

## Evento

| Elemento  | Descrição                                                   | Obrigatório | Tipo de Dados |
|-----------|-------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Type      | 0-On, 1-Off, 2-Info                                         | Sim         | N(1)          |
| Version   | Versão da estrutura da mensagem                             | Sim         | N(2)          |
| ID        | Identificador do Evento                                     | Sim         | N(10)         |
| TimeStamp | Data / Hora do evento                                       | Sim         | DataHora      |
| EventType | Código do evento gerado pelo equipamento                    | Sim         | N(3)          |
| Equipment | Dados do <a href="#">equipamento</a>                        |             | Elemento      |
| Infos     | Conjunto de registo para <a href="#">outras informações</a> |             | Elemento      |

### Informação de Evento

| Elemento | Descrição           | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|----------|---------------------|------------------|------------------|
| Info     | Informação Genérica | Sim              | Texto(60)        |

## Listade Estados

| Elemento | Descrição                                                         | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|----------|-------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| List     | <a href="#">Colecção de elementos</a> a enviar para a Lista Negra | Sim              | Elemento         |

## Lista

| Elemento  | Descrição                                                                                                            | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| Type      | Tipo de lista, no caso de uma lista negra este atributo deve ter o valor BlackList                                   | Sim              | Texto(15)        |
| Version   | Versão da lista                                                                                                      | Sim              | N(2)             |
| StartDate | Início de entrada em vigor desta lista. Se ausente, tem efeitos imediatos                                            | Sim              | DataHora         |
| EndDate   | Fim de validade desta lista. Se não for especificado então a lista é válida para sempre ou até ao de uma nova lista. | Sim              | DataHora         |
| Items     | Colecção de <a href="#">itens</a> que compõe a lista                                                                 | Sim              | Elemento         |

## Item

| Elemento    | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| ElementType | Tipo de elemento da lista, os valores possíveis para este atributo são:<br>Card - elemento da lista negra é referenciado pelo seu número de série<br>Profile.- elemento da lista negra é referenciado pelo perfil dos cartões<br>TicketCode - elemento da lista negra é referenciado pelo código do título | Sim              | Texto(15)        |
| Type        | Tipo de identificador utilizado no elemento, este atributo pode ter um dos seguintes valores:<br>Element - elemento da lista negra identifica uma só entidade do ElementType<br>Range - elemento da lista negra identifica uma gama de valores referentes à entidade do ElementType                        | Sim              | Texto(15)        |
| StartDate   | Início de entrada em vigor do elemento da lista. Se ausente, herda valor da lista onde o elemento está.                                                                                                                                                                                                    |                  | DataHora         |
| EndDate     | Fim de validade do elemento da lista. Se ausente, herda valor da lista onde o elemento está.                                                                                                                                                                                                               |                  | DataHora         |
| InfoText    | Texto descritivo. Pode ser por exemplo a razão/descrição de acções a tomar.                                                                                                                                                                                                                                |                  | Texto(60)        |
| NOFElements | Este atributo só pode estar definido no caso de elementos com type = Range, caso contrário deverá ser ignorado. Neste caso, o atributo Id indica o primeiro "código" (da gama de valores) a colocar em lista negra.                                                                                        |                  | N(3)             |
| Id          | Identificação do elemento da lista, o valor deste atributo depende do atributo ElementType.                                                                                                                                                                                                                |                  | Texto(15)        |

|                 |                                                                                                                                                                                                                      |  |          |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|
|                 | Card - Numero de série do cartão (número completo do suporte, código do suporte concatenado com o número de série do cartão).<br>Profile - Código do perfil no cartão (se existir)<br>TicketCode - Código do título. |  |          |
| ApplyToProvider | Engloba a lista de código de <a href="#">providers</a> (dos equipamentos) onde o elemento da lista negra deve ser aplicado.<br>Se ausente, engloba todos os providers                                                |  | Elemento |

## Operador

| Elemento | Descrição                                                            | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|----------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Id       | Código do provider onde o elemento da lista negra deve ser aplicado. | Sim         | N(3)          |

## Listade Títulos

| Elemento             | Descrição                                                                                                                                                                      | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Attribute            | Conjunto de <a href="#">atributos</a> existentes                                                                                                                               |             | Elemento      |
| AttributeDescription | Conjunto de valores aceitáveis para os atributos e respectivos códigos dos <a href="#">textos descritivos</a> .<br>O código de texto identifica o texto que descreve um valor. |             | Elemento      |
| FareProduct          | <a href="#">Títulos</a> existentes                                                                                                                                             |             | Elemento      |

## Atributo

| Elemento      | Descrição                                                                                                                            | Obrigatório | Tipo de Dados |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| AttributeCode | Código que identifica o atributo                                                                                                     | Sim         | I4            |
| TextCode      | Código que identifica o texto descritivo do atributo                                                                                 | Sim         | I4            |
| AttributeType | Tipo do atributo (A – atributo marcante, V – variável de venda, C – característica)                                                  |             | Texto(1)      |
| DataType      | Tipo de dado dos valores aceitáveis para o atributo (N – Numérico, C – Alfanumérico)                                                 |             | Texto(1)      |
| Size          | Para atributos numéricos, define o número de bits correspondente; para atributos alfanuméricos, define o número máximo de caracteres |             | I4            |
| Sequence      | Ordem em que o valor do atributo deve ser considerado ao construir a descrição do título                                             |             | I4            |
| Keyword       | Palavra chave que identifica o atributo                                                                                              | Sim         | Texto(10)     |

## Descrição de Atributo

| Elemento      | Descrição                                                     | Obrigatório | Tipo de Dados |
|---------------|---------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| AttributeCode | Código que identifica o atributo                              | Sim         | I4            |
| Value         | Valor do atributo                                             | Sim         | Texto(50)     |
| TextCode      | Código do texto descritivo correspondente ao valor em questão | Sim         | I4            |

## Título

| Elemento         | Descrição                                                                                                      | Obrigatório | Tipo de Dados |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| TicketCode       | Código que identifica o título, único em todo o sistema                                                        | Sim         | I4            |
| Description      | Descritivo do título (construído à custa dos textos associados aos valores de alguns dos seus atributos)       |             | Texto(120)    |
| Active           | Valor que indica se o título está activo (disponível para venda)                                               | Sim         | Texto(1)      |
| ServiceCode      | Código interno das MVAs para a emissão do título                                                               |             | I4            |
| LayoutCode       | Código para o layout gráfico do título, a utilizar caso haja lugar à impressão de títulos no momento da venda  |             | I4            |
| CodifCode        | Código de codificação do título, a utilizar caso haja esquemas de codificação alternativos em função do título |             | I4            |
| TicketAttributes | <a href="#">Valores dos atributos</a> associados ao título                                                     |             | Elemento      |

## Valores dos atributos

| Elemento            | Descrição                                                                                                                                                                | Obrigatório | Tipo de Dados |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| <Attribute_Keyword> | Valor para o atributo cuja keyword é identificada pelo nome do elemento.<br>Ex: <PERFIL>1</PERFIL> define o valor '1' para o atributo identificado pela keyword 'PERFIL' | Sim         | Texto(80)     |

## **Tabela de textos**

| Elemento | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| TextType | <a href="#">Tipos de texto</a> existentes.<br>Ex.: traduções para Inglês, Francês, etc.<br>(equipamentos de venda automática),<br>abreviaturas para diferentes dispositivos de<br>interface - ecrã, display de cliente -<br>(equipamentos de venda manual,<br>validadores), texto para recibos, etc. | Sim              | Elemento         |
| Texts    | Valores definidos para os vários <a href="#">textos</a><br>existentes, e para cada tipo de texto.                                                                                                                                                                                                    | Sim              | Elemento         |

## **Tipo de Texto**

| Elemento    | Descrição                                                                                                                                                                                                 | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| TextTypeID  | Código que identifica o tipo de texto                                                                                                                                                                     | Sim              | I4               |
| Description | Descrição                                                                                                                                                                                                 |                  | Texto(50)        |
| Keyword     | Palavra chave que identifica o tipo de texto.<br>Ex.: MVA_UK, MVM_ECRA                                                                                                                                    | Sim              | Texto(10)        |
| Sequence    | No caso de se tratar de um tipo de texto que<br>represente uma linguagem para uma<br>máquina automática, este valor define a<br>ordem em que a linguagem é disponibilizada<br>na interface com o cliente. |                  | I4               |

## **Texto**

| Elemento   | Descrição                                                                                        | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| TextCode   | Código que identifica o texto                                                                    | Sim              | I4               |
| TextValues | <a href="#">Valores</a> que o texto assume para os tipos de<br>texto que lhe estejam associados. | Sim              | Elemento         |

## **Valor de texto**

| Elemento          | Descrição                                                                                                                                                                                                 | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| <TextTypeKeyword> | Texto atribuído ao tipo de texto cuja palavra<br>chave é identificada pelo nome do elemento.<br>Ex.: <MVA_FR>2 Voyages</MVA_FR> define<br>o valor '2 Voyages' para o tipo de texto com<br>keyword MVA_FR. | Sim              | Texto(80)        |

## **Tarifário**

| Elemento    | Descrição                                                                                                                | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| TariffCode  | Código que identifica o tarifário                                                                                        | Sim              | I4               |
| StartDate   | Data a partir da qual o tarifário entra em vigor                                                                         | Sim              | Data             |
| Description | Descritivo do tarifário                                                                                                  |                  | Texto(200)       |
| Price       | Conjunto de valores do <a href="#">preço</a> e do IVA definidos para os títulos que se encontram associados ao tarifário | Sim              | Elemento         |

## **Preço**

| Elemento   | Descrição                      | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|------------|--------------------------------|------------------|------------------|
| TicketCode | Código que identifica o título | Sim              | I4               |
| Price      | Preço do título                | Sim              | N(7,2)           |
| VAT        | IVA aplicado ao título         |                  | N(7,2)           |

## **Combinações**

| Elemento    | Descrição                                                                                 | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| CombCode    | Código que identifica a combinação                                                        | Sim              | I4               |
| Name        | Nome atribuído à combinação                                                               | Sim              | Texto(50)        |
| Description | Descritivo da combinação                                                                  |                  | Texto(200)       |
| Keyword     | Keyword que identifica a combinação                                                       | Sim              | Texto(10)        |
| Attributes  | Conjunto de <a href="#">atributos</a> associados à combinação                             | Sim              | Elemento         |
| Values      | Conjuntos de <a href="#">valores aceitáveis para os atributos</a> associados à combinação | Sim              | Elemento         |

## **Atributos de Combinação**

| Elemento      | Descrição                                                                                                                                   | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| CombAttribID  | Código que identifica a associação entre um atributo e uma combinação (um atributo pode estar presente numa combinação mais do que uma vez) | Sim              | I4               |
| AttributeCode | Código que identifica o atributo                                                                                                            | Sim              | I4               |

## Detalhe de Combinação

| Elemento   | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                     | Obrigatório | Tipo de Dados |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| DetailCode | Código que identifica um conjunto de valores para os atributos associados a uma combinação                                                                                                                                                                                    | Sim         | I4            |
| CombAtrib  | Valor para o atributo em questão (o nome do elemento identifica o código da associação entre o atributo e a combinação(valor de CombAtribID, no <a href="#">Atributo de Combinação</a> . Ex: o elemento com nome <CombAtrib3> define um valor para a associação com código 3. | Sim         | Texto(50)     |

## Menus

| Elemento      | Descrição                                                             | Obrigatório | Tipo de Dados |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Menus         | <a href="#">Menus</a> existentes                                      | Sim         | Elemento      |
| MenuTag       | Conjunto de opções associadas a cada menu ( <a href="#">MenuTag</a> ) | Sim         | Elemento      |
| MenuCommand   | <a href="#">Comandos</a> associados aos menus                         | Sim         | Elemento      |
| MenuCondition | <a href="#">Condicionantes</a> associados às opções dos menus         | Sim         | Elemento      |

## Menu

| Elemento    | Descrição                                                                  | Obrigatório | Tipo de Dados |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| MenuCode    | Código que identifica o menu                                               | Sim         | I4            |
| Description | Descritivo (nome) do menu                                                  |             | Texto(50)     |
| Object      | <a href="#">Lista de objectos</a> a apresentar ao utilizador (Som, Imagem) |             | Elemento      |

## Lista de Objectos

| Elemento   | Descrição                             | Obrigatório | Tipo de Dados |
|------------|---------------------------------------|-------------|---------------|
| ObjectType | Tipo do objecto (0 – Som, 1 – Imagem) | Sim         | I4            |
| Object     | Objecto                               | Sim         | B64           |

## Tag de Menu

| Elemento | Descrição                                         | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|---------------------------------------------------|-------------|---------------|
| MenuCode | Código que identifica o menu                      | Sim         | I4            |
| TagCode  | Código que identifica a opção no contexto do menu | Sim         | I4            |
| TextCode | Código que identifica o texto da opção            |             | I4            |

## Comando

| Elemento    | Descrição                                                                          | Obrigatório | Tipo de Dados |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| CommandCode | Código que identifica o comando                                                    | Sim         | I4            |
| MenuCode    | Código que identifica o menu                                                       | Sim         | I4            |
| KeyIn       |                                                                                    |             | Texto(10)     |
| Command     | Keyword que representa o tipo de comando                                           |             | Texto(4)      |
| Arguments   | Lista de valores dos argumentos do comando. Os valores são separados por vírgulas. |             | Texto(20)     |
| Sequence    | Ordem em que o comando é executado relativamente aos restantes, associados ao menu |             | I4            |

## Condicionantes

| Elemento    | Descrição                                      | Obrigatório | Tipo de Dados |
|-------------|------------------------------------------------|-------------|---------------|
| CommandCode | Código que identifica o comando                | Sim         | I4            |
| MenuCode    | Código que identifica o menu                   | Sim         | I4            |
| TagCode     | Código que identifica a opção                  | Sim         | I4            |
| Command     | Keyword que representa o tipo de comando       |             | Texto(4)      |
| Arguments   | Lista de valores para os argumentos do comando |             | Texto(20)     |

## Utilizadores e autorizações

| Elemento       | Descrição                                                                                                                                                                                        | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Users          | <a href="#">Utilizadores</a> existentes                                                                                                                                                          | Sim         | Elemento      |
| Authorisations | Associações entre utilizadores e grupos ( <a href="#">Autorização</a> ). Cada associação é definida no contexto de um ou mais elementos do domínio. Estas associações são agrupadas por domínio. | Sim         | Elemento      |
| Group          | <a href="#">Grupos</a> de utilizadores existentes                                                                                                                                                | Sim         | Elemento      |
| Profile        | <a href="#">Perfis</a> de acesso existentes                                                                                                                                                      | Sim         | Elemento      |

## Utilizador

| Elemento  | Descrição                                                                                       | Obrigatório | Tipo de Dados |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| UserCode  | Código que identifica o utilizador                                                              | Sim         | I4            |
| Username  |                                                                                                 | Sim         | Texto(10)     |
| Password  |                                                                                                 | Sim         | Texto(50)     |
| Name      | Nome do utilizador                                                                              | Sim         | Texto(25)     |
| NumericId | Valor que indica se a identificação (username / password) do utilizador é estritamente numérica | Sim         | Boleano       |

## Autorização

| Elemento | Descrição                                                                                                            | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Domain   | Conjunto de equipamentos para o qual a associação entre utilizadores e grupos é válida. ( <a href="#">Domínio</a> )  | Sim         | Elemento      |
| Groups   | Conjunto de grupos e respectivos utilizadores, válidos no domínio em questão ( <a href="#">Grupo - Autorização</a> ) | Sim         | Elemento      |

## Domínio

| Elemento      | Descrição                                                           | Obrigatório | Tipo de Dados |
|---------------|---------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| EquipmentCode | Código que identifica o equipamento e que é único em todo o sistema | Sim         | I4            |

## Grupo - Autorização

| Elemento  | Descrição                                                                   | Obrigatório | Tipo de Dados |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| GroupCode | Código que identifica o grupo                                               | Sim         | I4            |
| Users     | Conjunto de <a href="#">utilizadores</a> pertencentes ao grupo <sup>6</sup> | Sim         | Elemento      |

## Grupo

| Elemento    | Descrição                                                                     | Obrigatório | Tipo de Dados |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| GroupCode   | Código que identifica o grupo                                                 | Sim         | I4            |
| GroupName   | Nome atribuído ao grupo                                                       | Sim         | Texto(50)     |
| Description |                                                                               |             | Texto(200)    |
| Profiles    | Conjunto de <a href="#">perfis</a> de acesso associados ao grupo <sup>7</sup> | Sim         | Elemento      |

## Perfil

| Elemento      | Descrição                                                            | Obrigatório | Tipo de Dados |
|---------------|----------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| ProfileCode   | Código que identifica o perfil                                       | Sim         | I4            |
| ProfileName   | Nome do perfil                                                       | Sim         | Texto(50)     |
| Description   |                                                                      |             | Texto(200)    |
| EquipmentType | Tipo de equipamento para o qual o perfil foi definido (MVA, MVM,...) |             | Texto(10)     |
| Functions     | Conjunto de <a href="#">funcionalidades</a> associadas ao perfil     | Sim         | Elemento      |

<sup>6</sup> Identificados apenas pelo atributo UserCode.

<sup>7</sup> Identificados apenas pelo elemento ProfileCode

## Funcionalidade

| Elemento     | Descrição              | Obrigatório | Tipo de Dados |
|--------------|------------------------|-------------|---------------|
| FunctionName | Nome da funcionalidade | Sim         | Texto(50)     |

## Topologia

| Elemento   | Descrição                                                                                                                             | Obrigatório | Tipo de Dados |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Entities   | Conjunto de entidades lógicas (estação, linha, zona, operador, etc.), definidas no sistema ( <a href="#">Elemento de sistema</a> )    | Sim         | Elemento      |
| Equipments | Conjunto de equipamentos que fazem parte do sistema (máquinas automáticas, bilheteiras, etc.) ( <a href="#">Elemento de sistema</a> ) | Sim         | Elemento      |

## Elemento de Sistema (Entidade/Equipamento)

| Elemento    | Descrição                                                                                                | Obrigatório | Tipo de Dados |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| ElementID   | Código que identifica o elemento, único em todo o sistema                                                | Sim         | I4            |
| Parent      | Código que identifica o elemento “pai” na hierarquia (árvore) de elementos do sistema                    | Sim         | I4            |
| ElementType | Tipo de elemento. Ex.: Estação, MVA                                                                      | Sim         | Texto(50)     |
| Name        | Nome do elemento no sistema                                                                              | Sim         | Texto(80)     |
| Properties  | Conjunto de <a href="#">propriedades</a> atribuídas ao tipo de elemento em questão e respectivos valores | Sim         | Elemento      |

## Propriedade

| Elemento     | Descrição            | Obrigatório | Tipo de Dados |
|--------------|----------------------|-------------|---------------|
| PropertyName | Nome da propriedade  | Sim         | Texto(50)     |
| Value        | Valor da propriedade | Sim         | Texto(50)     |

## Fidelização

| Elemento      | Descrição                                                                                            | Obrigatório | Tipo de Dados |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| InfoPontos    | <a href="#">Informação</a> relativa aos pontos que determinado cliente possui em determinada altura. |             | Elemento      |
| PointExchange | <a href="#">Trocã de pontos</a> realizada por um cliente                                             |             | Elemento      |
| PointValues   | Informação de configuração dos <a href="#">pontos atribuídos</a> a cada um dos títulos               |             | Elemento      |

### Informação de Pontos

| Elemento | Descrição                             | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|---------------------------------------|-------------|---------------|
| Client   | Código do cliente                     | Sim         | I4            |
| Points   | Número de pontos que o cliente possui | Sim         | I4            |
| Date     | Data da informação de pontos          | Sim         | DataHora      |

### Troca de Pontos

| Elemento       | Descrição                                                | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------------|----------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Client         | Código do cliente                                        | Sim         | I4            |
| TicketCode     | Titulo onde foram utilizados os pontos                   | Sim         | I4            |
| Points         | Quantidade de pontos utilizados                          | Sim         | I4            |
| AquisitionDate | Data de aquisição do titulo onde foram utilizados pontos | Sim         | DataHora      |

### Valor de Pontos

| Elemento | Descrição                                                                        | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Type     | Tipo de característica de atribuição de pontos.(Carregamento, validação, etc...) | Sim         | I4            |
| Points   | Pontos a atribuir                                                                | Sim         | I4            |

### Parametrização de Validadores

| Elemento   | Descrição                                                         | Obrigatório | Tipo de Dados |
|------------|-------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Type       | Tipo de Lista parâmetros, comandos, ...                           | Sim         | N(1)          |
| Version    | Versão da Lista                                                   | Sim         | N(2)          |
| ParamValid | Lista de <a href="#">parâmetros</a> a enviar para os equipamentos |             | Elemento      |
| Command    | Lista de <a href="#">comandos</a> a enviar para os equipamentos   |             | Elemento      |

### Parâmetros do Validador

| Elemento      | Descrição                                                                                         | Obrigatório | Tipo de Dados |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| EquipmentList | <a href="#">Lista de Equipamentos</a> onde devem ser aplicados os parâmetros                      | Sim         | Elemento      |
| Messages      | Lista de <a href="#">elementos do validador</a> para os quais se pretende alterar o comportamento |             |               |

## Lista de Equipamentos

| Elemento | Descrição             | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|-----------------------|-------------|---------------|
| Code     | Código do equipamento | Sim         | I4            |

## Elementos do validador

| Elemento | Descrição                                                                     | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Beeper   | Lista de mensagens de <a href="#">parametrização do beeper do validador</a> . | Sim         | I4            |
| Leds     | Lista de mensagens de <a href="#">parametrização dos leds do validador</a> .  |             |               |

## Mensagem de Configuração do Beeper

| Elemento | Descrição                                          | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|----------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Status   | Estado da mensagem (OK, NOK, BLACK_LIST)           | Sim         | I4            |
| On       | Tempo ou número de ciclos em que o beeper está ON  |             |               |
| Off      | Tempo ou número de ciclos em que o beeper está OFF |             |               |
| Duration | <a href="#">Duração</a> da sinalização             |             |               |
| Volume   | Percentagem do volume (0-100%)                     |             |               |

## Mensagem de Configuração dos Leds

| Elemento | Descrição                                                     | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|---------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Status   | Estado da mensagem (OK, NOK, BLACK_LIST)                      | Sim         | I4            |
| Colors   | <a href="#">Coleção de cores</a> a apresentar no led          |             |               |
| On       | Tempo em milissegundos ou ciclos que o led deve estar acesso  |             |               |
| Off      | Tempo em milissegundos ou ciclos que o led deve estar apagado |             |               |
| Duration | <a href="#">Duração</a> da sinalização                        |             |               |

## Duração

| Elemento  | Descrição                                                     | Obrigatório | Tipo de Dados |
|-----------|---------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| ValueType | Unidade de especificação da duração (Milissegundos ou Ciclos) | Sim         | I4            |
| Value     | Valor da sinalização por beeper ou por led                    |             |               |

### Cor a apresentar nos Leds

| Elemento | Descrição               | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|-------------------------|-------------|---------------|
| Color    | Cor a apresentar no led | Sim         | I4            |

### Comandos do Validador

| Elemento | Descrição                               | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|-----------------------------------------|-------------|---------------|
| Type     | Tipo de Lista parâmetros, Comandos, ... | Sim         | Elemento      |
| Version  | Versão da lista                         |             |               |
| Comand   | <a href="#">Comando</a> a enviar        |             |               |

### Comando

| Elemento      | Descrição                                                            | Obrigatório | Tipo de Dados |
|---------------|----------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| EquipmentList | <a href="#">Lista de equipamentos</a> a que se destinam os comandos  | Sim         | Elemento      |
| Cmd           | <a href="#">Especificação do comando</a> a enviar para o equipamento |             |               |

### Especificação do Comando

| Elemento | Descrição                                                  | Obrigatório | Tipo de Dados |
|----------|------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Type     | Tipo de comando a enviar (Service, Restart, etc...)        | Sim         | Elemento      |
| Status   | Estado em que o equipamento deve ficar (on, off )          |             |               |
| TimeTo   | Intervalo de tempo até que o equipamento execute o comando |             |               |

### 3.2.4 **CORPO DA MENSAGEM DE RECEPCÃO**

| Elemento        | Descrição                                                     | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| DateProcessed   | Data de processamento da mensagem                             | Sim              | DataHora         |
| Transactions    | Colecção de <a href="#">transacções</a> incluídas na mensagem | Não              | Elemento         |
| EquipmentStatus | Informação sobre o <a href="#">estado dos equipamentos</a>    | Não              | Elemento         |
| EventException  | Informação sobre os <a href="#">Eventos</a>                   | Não              | Elemento         |

#### **Transacções**

| Elemento    | Descrição                                                                                              | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| ErrorCode   | Código do erro da transacção                                                                           | Sim              | N(2)             |
| Transaction | Colecção das <a href="#">transacções</a> incluídas na mensagem e respectiva informação de Erro/Sucesso | Sim              | Elemento         |

#### **Transacção**

| Elemento  | Descrição                         | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|-----------|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Type      | Tipo da transacção (Load, Valid ) | Sim              | N(1)             |
| Version   | Versão da estrutura da mensagem   | Sim              | N(2)             |
| ID        | Identificador da transacção       | Sim              | N(10)            |
| ErrorCode | Código do erro da transacção      | Sim              | N(2)             |

#### **Estado do Equipamento**

| Elemento  | Descrição                                                            | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| ErrorCode | Código do erro dos estados contidos na mensagem                      | Sim              | N(3)             |
| Status    | Informação de erro de cada um dos <a href="#">Estado</a> da mensagem | Sim              | Elemento         |

#### **Estado**

| Elemento  | Descrição                            | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|-----------|--------------------------------------|------------------|------------------|
| Type      | Tipo de estado ( 0- DepositContent ) | Sim              | N(1)             |
| Version   | Versão da estrutura da mensagem      | Sim              | N(2)             |
| ID        | Identificação do estado              | Sim              | N(10)            |
| ErrorCode | Código do erro do estado             | Sim              | N(2)             |

## **Evento de Excepção**

| Elemento  | Descrição                                                            | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| ErrorCode | Código do erro dos eventos enviados na mensagem                      | Sim              | N(3)             |
| Event     | Informação de erro de cada um dos <a href="#">Evento</a> da mensagem | Sim              | Elemento         |

## **Evento**

| Elemento  | Descrição                       | Obriga-<br>tório | Tipo de<br>Dados |
|-----------|---------------------------------|------------------|------------------|
| Type      | 0-On, 1-Off, 2-Info             | Sim              | N(1)             |
| Version   | Versão da estrutura da mensagem | Sim              | N(2)             |
| ID        | Identificação do evento         | Sim              | N(10)            |
| ErrorCode | Código do erro do evento        | Sim              | N(2)             |

## **3.3 EXEMPLOS XML**

Nos capítulos seguintes alguns exemplos de mensagens XML para os elementos Transacção (Venda ou Carregamento e Validação), Estado do Equipamento, Evento e Lista Negra.

### **3.3.1 TRANSACÇÃO**

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message Version="1">
  <MessageClass>Notification</MessageClass>
  <MessageType>Transaction</MessageType>
  <SenderID>33</SenderID>
  <ReceiverID>0</ReceiverID>
  <MessageID>123456</MessageID>
  <MessageBody>
    <DateIssued>2004/01/05 10:00</DateIssued>
    <Transactions>
      <Transaction Type="Load" Version="1">
        <ID>767673</ID>
        <TimeStamp>2003/12/30 00:01:00</TimeStamp>
        <Equipment>
          <Code>123</Code>
          <SerialNumber>43300322</SerialNumber>
          <ProviderCode>2</ProviderCode>
          <Zones>
            <Zone>L</Zone>
            <Zone>J</Zone>
          </Zones>
          <Local>
            <Code>55</Code>
            <Direction>A;D</Direction>
            <Lines>
              <Line>53</Line>
              <Line>22</Line>
            </Lines>
          </Local>
        </Equipment>
        <Items>
          <Item>
            <Ticket>
              <TicketCode>21</TicketCode>
              <SerialNumber>34442333</SerialNumber>
              <CardType>1;2;3</CardType>
            </Ticket>
          </Item>
        </Items>
      </Transaction>
    </Transactions>
  </MessageBody>
</Message>
```

```
<Price>250</Price>
<TariffCode>2</TariffCode>
</Ticket>
<Load>
  <ReloadCount>2</ReloadCount>
  <Profile>5</Profile>
  <ReductionRate>0</ReductionRate>
  <ProviderCode>2</ProviderCode>
  <ContractIdx>1</ContractIdx>
  <ValidDate>
    <StartDate>2004/01/01</StartDate>
    <EndDate>2004/01/31</EndDate>
  </ValidDate>
  <Trips>
    <Load>5</Load>
    <Total>12</Total>
  </Trips>
  <ZoneInfo>
    <NumOfZones>5</NumOfZones>
    <ValidZones>I;J;K</ValidZones>
  </ZoneInfo>
  <ContractCopy>
    <ContractIdx>1</ContractIdx>
    <ContractContent>FA01990E12</ContractContent>
  </ContractCopy>
</Load>
</Item>
</Items>
<Payment>
  <Amount>320</Amount>
  <Discount>
    <Amount>10</Amount>
    <ReasonCode>2</ReasonCode>
    <ReasonTxt>Jovem</ReasonTxt>
    <EntityID>43</EntityID>
    <DocNumber>43434</DocNumber>
  </Discount>
  <PaymentMeans>
    <PaymentMean>
      <Type>Cash;Electronic Payment(Debit)Check;Nota de Crédito</Type>
      <Amount>10</Amount>
      <DocNum>53</DocNum>
      <DateIssue>2003/01/01</DateIssue>
      <EquipIssuer>5552</EquipIssuer>
      <MoreInfo>
        <Info Type="BI;Telef">jkhkjhj</Info>
        <Info Type="BI;Telef">jkhkjhj</Info>
      </MoreInfo>
    </PaymentMean>
  </PaymentMeans>
</Payment>
<IssuedDocs>
  <Receipt>
    <Number>232323</Number>
    <Amount>150</Amount>
  </Receipt>
  <CreditNote>
    <Number>34343</Number>
    <Amount>1000</Amount>
  </CreditNote>
</IssuedDocs>
</Transaction>
<Transaction Type="Valid" Version="1">
  <ID>767673</ID>
  <TimeStamp>2003/12/31 00:01:30</TimeStamp>
  <Equipment>
    <Code>456</Code>
    <SerialNumber>1213212</SerialNumber>
    <ProviderCode>2</ProviderCode>
    <Zones>
      <Zone>L</Zone>
      <Zone>J</Zone>
    </Zones>
    <Local>
      <Code>56</Code>
      <Direction>A;D</Direction>
    </Local>
    <Lines>
      <Line/>
      <Line/>
    </Lines>
  </Equipment>
</Transaction>
```

```

        </Lines>
      </Local>
    </Equipment>
  </Items>
  <Item>
    <Validation>
      <Action>"EN;TR;EX"</Action>
      <TimeStamp>2002/01/30</TimeStamp>
      <ValidResultCode>0</ValidResultCode>
      <ZoneUsed>L</ZoneUsed>
    </Validation>
    <Ticket>
      <SerialNumber>323231323</SerialNumber>
      <CardType>1;2;3</CardType>
      <Profile>5</Profile>
      <ReductionRate>0</ReductionRate>
      <ProviderCode>2</ProviderCode>
      <ValidDate>
        <StartDate>2004/01/01</StartDate>
        <EndDate>2004/01/31</EndDate>
      </ValidDate>
      <Trips>
        <Used>1</Used>
        <Total>7</Total>
      </Trips>
      <ZoneInfo>
        <NumOfZones>5</NumOfZones>
        <ValidZones>A;J;K</ValidZones>
      </ZoneInfo>
      <ContractCopy>
        <ContractIdx>1</ContractIdx>
        <ContractContent>FA01990E12</ContractContent>
      </ContractCopy>
    </Ticket>
  </Item>
</Items>
</Transaction>
</Transactions>
</MessageBody>
</Message>

```

### 3.3.2 INFORMAÇÃO

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message Version="1">
  <MessageClass>Notification</MessageClass>
  <MessageType>EquipmentStatus</MessageType>
  <SenderID>33</SenderID>
  <ReceiverID>0</ReceiverID>
  <MessageID>123456</MessageID>
  <MessageBody>
    <DateIssued>2004/01/05 10:00</DateIssued>
    <EquipmentStatus>
      <Status Type="DepositContent" Version="1">
        <ID>767673</ID>
        <TimeStamp>2004/01/28 00:00:00</TimeStamp>
        <Equipment>
          <Code/>
          <SerialNumber/>
          <Local>
            <Code/>
            <Lines>
              <Line>53</Line>
              <Line>22</Line>
            </Lines>
            <Direction>A;D</Direction>
          </Local>
        </Equipment>
        <Module>
          <Type>M</Type>
          <SerialNumber>55</SerialNumber>
          <NominalValue>1</NominalValue>
          <Quantity>10</Quantity>
        </Module>
        <Module>
          <Type>H</Type>
          <SerialNumber>56</SerialNumber>
          <NominalValue>2</NominalValue>

```

```
</Quantity>10</Quantity>
</Module>
</Status>
</EquipmentStatus>
</MessageBody>
</Message>
```

### 3.3.3 EVENTO

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message Version="1">
  <MessageClass>Notification</MessageClass>
  <MessageType>EventException</MessageType>
  <SenderID>33</SenderID>
  <ReceiverID>0</ReceiverID>
  <MessageID>123456</MessageID>
  <MessageBody>
    <DateIssued>2004/01/05 10:00</DateIssued>
    <EventException>
      <Event Type="On/Off/Info" Version="1">
        <ID>767673</ID>
        <TimeStamp>2004/01/12 13:45:00</TimeStamp>
        <Equipment>
          <Code/>
          <SerialNumber/>
          <Local>
            <Code/>
            <Lines>
              <Line>53</Line>
              <Line>22</Line>
            </Lines>
            <Direction>A;D</Direction>
          </Local>
        </Equipment>
        <EventType>35</EventType>
        <Infos>
          <Info>Texto genérico</Info>
          <Info>Texto genérico</Info>
        </Infos>
      </Event>
    </EventException>
  </MessageBody>
</Message>
```

### 3.3.4 LISTA NEGRA

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message Version="1">
  <MessageClass>Notification</MessageClass>
  <MessageType>StatusList</MessageType>
  <SenderID>33</SenderID>
  <ReceiverID>0</ReceiverID>
  <MessageID>123456</MessageID>
  <MessageBody>
    <DateIssued>2004/01/05 10:00</DateIssued>
    <StatusList>
      <List Type="BlackList" Version="1">
        <ID>767673</ID>
        <StartDate>2003/12/30 00:01:00</StartDate>
        <EndDate>2004/12/30 23:59:59</EndDate>
        <Items>
          <Item ElementType="Card" Type="Element">
            <StartDate>2003/12/30 00:01:00</StartDate>
            <EndDate>2004/12/30 23:59:59</EndDate>
            <InfoText>Text</InfoText>
            <Id>10004500001</Id>
            <ApplyToProvider>
              <Id>0</Id>
            </ApplyToProvider>
          </Item>
          <Item ElementType="Card" Type="Element">
            <StartDate>2003/12/30 00:01:00</StartDate>
            <EndDate>2004/12/30 23:59:59</EndDate>
            <InfoText>Text</InfoText>
            <Id>10003802102</Id>
          </Item>
        </Items>
      </List>
    </StatusList>
  </MessageBody>
</Message>
```

```

        <ApplyToProvider>
          <Id>2</Id>
          <Id>3</Id>
        </ApplyToProvider>
      </Item>
      <Item ElementType="Card" Type="Range">
        <StartDate>2003/12/30 00:01:00</StartDate>
        <EndDate>2004/12/30 23:59:59</EndDate>
        <InfoText>Text</InfoText>
        <Id>10003300000</Id>
        <NoElements>1000</NoElements>
        <ApplyToProvider>
          <Id>2</Id>
          <Id>3</Id>
        </ApplyToProvider>
      </Item>
      <Item ElementType="Profile" Type="Element">
        <StartDate>2003/12/30 00:01:00</StartDate>
        <EndDate>2004/12/30 23:59:59</EndDate>
        <InfoText>Text</InfoText>
        <Id>2</Id>
        <ApplyToProvider>
          <Id>2</Id>
          <Id>3</Id>
        </ApplyToProvider>
      </Item>
      <Item ElementType="TicketCode" Type="Element">
        <StartDate>2003/12/30 00:01:00</StartDate>
        <EndDate>2004/12/30 23:59:59</EndDate>
        <InfoText>Text</InfoText>
        <Id>23</Id>
        <ApplyToProvider>
          <Id>1</Id>
          <Id>6</Id>
        </ApplyToProvider>
      </Item>
    </Items>
  </List>
</StatusList>
</MessageBody>
</Message>

```

### 3.3.5 TÍTULOS E TARIFÁRIO

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message Version="1">
  <MessageClass>Advice</MessageClass>
  <MessageType>FareProductsList</MessageType>
  <SenderID>0</SenderID>
  <ReceiverID>33</ReceiverID>
  <MessageID>123456</MessageID>
  <MessageBody>
    <DateIssued>2004/01/05 10:00</DateIssued>
    <FareProductsList>
      <List Type="TitleInfo" Version="1">
        <Attributes>
          <Attribute>
            <AttributeCode>1</AttributeCode>
            <TextCode>1001</TextCode>
            <AttributeType>A</AttributeType>
            <DataType>N</DataType>
            <Size>4</Size>
            <Sequence>1</Sequence>
            <Keyword>TYPE</Keyword>
          </Attribute>
          <Attribute>
            <AttributeCode>2</AttributeCode>
            <TextCode>1002</TextCode>
            <AttributeType>A</AttributeType>
            <DataType>C</DataType>
            <Size>10</Size>
            <Sequence>2</Sequence>
            <Keyword>ZONES</Keyword>
          </Attribute>
        </Attributes>
        <AttributesDescription>
          <AttributeDescription>

```

```

        <AttributeCode>1</AttributeCode>
        <Value>1</Value>
        <TextCode>1011</TextCode>
    </AttributeDescription>
    <AttributeDescription>
        <AttributeCode>2</AttributeCode>
        <Value>XYZ</Value>
        <TextCode>1021</TextCode>
    </AttributeDescription>
</AttributesDescription>
<FareProducts>
    <FareProduct>
        <TicketCode>1</TicketCode>
        <Description>Bilhete Simples XYZ</Description>
        <Active>S</Active>
        <ServiceCode>11</ServiceCode>
        <LayoutCode>1</LayoutCode>
        <CodifCode>1</CodifCode>
        <TicketAttributes>
            <TYPE>1</TYPE>
            <ZONES>XYZ</ZONES>
        </TicketAttributes>
    </FareProduct>
    ...
</FareProducts>
</List>
<List Type="TextTable" Version="1">
    <TextTypes>
        <TextType>
            <TextTypeID>1</TextTypeID>
            <Description>default</Description>
            <Keyword>DEFAULT</Keyword>
            <Sequence>1</Sequence>
        </TextType>
        <TextType>
            <TextTypeID>2</TextTypeID>
            <Description>Abrev. para VFD de bilheteira</Description>
            <Keyword>MVM_VFD</Keyword>
            <Sequence />
        </TextType>
        <TextType>
            <TextTypeID>3</TextTypeID>
            <Description>Trad. para inglês (máq.)</Description>
            <Keyword>MVA_UK</Keyword>
            <Sequence>2</Sequence>
        </TextType>
    </TextTypes>
    <Texts>
        <Text>
            <TextCode>12</TextCode>
            <TextValues>
                <DEFAULT>2 zonas</DEFAULT>
                <MVM_VFD>Z2</MVM_VFD>
                <MVA_UK>2 zones</MVA_UK>
            </TextValues>
        </Text>
        <Text>
            <TextCode>21</TextCode>
            <TextValues>
                <DEFAULT>1 viagem</DEFAULT>
                <MVM_VFD>1vg</MVM_VFD>
                <MVA_UK>1 trip</MVA_UK>
            </TextValues>
        </Text>
        ...
    </Texts>
</List>
<List Type="PriceList" Version="1">
    <PriceList>
        <TariffCode>2</TariffCode>
        <StartDate>01-04-2004</StartDate>
        <Description>Tarifário simplificado.</Description>
        <Prices>
            <TicketPrice>
                <TicketCode>1</TicketCode>
                <Price>36,35</Price>
                <VAT>5</VAT>
            </TicketPrice>
            ...
        </Prices>
    </PriceList>
</List>

```

```

    </Prices>
  </PriceList>
</List>
<List Type="CombineRules" Version="1">
  <CombineRule>
    <CombineCode>20</CombineCode>
    <Name>COMB. EXEMPLO</Name>
    <Description>Combinação para exemplo</Description>
    <Keyword>TESTE</Keyword>
    <Attributes>
      <CombAttrib>
        <CombAttribID>68</CombAttribID>
        <AttributeCode>1</AttributeCode>
      </CombAttrib>
      <CombAttrib>
        <CombAttribID>69</CombAttribID>
        <AttributeCode>1</AttributeCode>
      </CombAttrib>
      <CombAttrib>
        <CombAttribID>70</CombAttribID>
        <AttributeCode>2</AttributeCode>
      </CombAttrib>
    </Attributes>
    <Values>
      <CombDetail>
        <DetailCode>1</DetailCode>
        <CombAttrib68>1</CombAttrib68>
        <CombAttrib69>7</CombAttrib69>
        <CombAttrib70>XYZZY</CombAttrib70>
      </CombDetail>
      <CombDetail>
        <DetailCode>2</DetailCode>
        <CombAttrib68>2</CombAttrib68>
        <CombAttrib69>2</CombAttrib69>
        <CombAttrib70>XPT0</CombAttrib70>
      </CombDetail>
    </Values>
  </CombineRule>
  ...
</List>
</FareProductsList>
</MessageBody>
</Message>

```

### 3.3.6 CONFIGURAÇÃO

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message Version="1">
  <MessageClass>Advice</MessageClass>
  <MessageType>ServicesList</MessageType>
  <SenderID>0</SenderID>
  <ReceiverID>33</ReceiverID>
  <MessageID>123456</MessageID>
  <MessageBody>
    <DateIssued>2004/01/05 10:00</DateIssued>
    <ServicesList>
      <List Type="Menu" Version="1">
        <Menus>
          <Menu>
            <MenuCode>1</MenuCode>
            <Description>Menu Inicial</Description>
          </Menu>
          <Menu>
            <MenuCode>2</MenuCode>
            <Description>Menu Viagens</Description>
          </Menu>
        </Menus>
        <MenusTag>
          <MenuTag>
            <MenuCode>1</MenuCode>
            <TagCode>1</TagCode>
            <TextCode>310</TextCode>
          </MenuTag>
          <MenuTag>
            <MenuCode>2</MenuCode>
            <TagCode>6</TagCode>
          </MenuTag>

```

```

        <TextCode>303</TextCode>
    </MenuTag>
</MenusTag>
<MenuCommand>
    <MenuCommand>
        <CommandCode>5</CommandCode>
        <MenuCode>1</MenuCode>
        <KeyIn>KEY3</KeyIn>
        <Command>A</Command>
        <Arguments>4,4</Arguments>
        <Sequence>1</Sequence>
    </MenuCommand>
    ...
</MenuCommand>
<MenuCondition>
    <MenuCondition>
        <CommandCode>5</CommandCode>
        <MenuCode>1</MenuCode>
        <TagCode>1</TagCode>
        <Command>SRV</Command>
        <Arguments>6</Arguments>
    </MenuCondition>
    ...
</MenuCondition>
</List>
<List Type="UserList" Version="1">
    <Users>
        <User>
            <UserCode>24</UserCode>
            <UserName>octal</UserName>
            <Password>2e5c5e174cbf0cdab8b05f9771e9b73e</Password>
            <Name>0ctal</Name>
            <NumericId>0</NumericId>
        </User>
        <User>
            <UserCode>25</UserCode>
            <UserName>9999</UserName>
            <Password>de5c5e174cbf0cdab8b05f9771e9b73e</Password>
            <Name>0ctal</Name>
            <NumericId>1</NumericId>
        </User>
    </Users>
    <Authorisations>
        <Authorisation>
            <Domain>
                <EquipmentCode>1016</EquipmentCode>
            </Domain>
            ...
            <Groups>
                <Group>
                    <GroupCode>7</GroupCode>
                    <Users>
                        <User>24</User>
                        <User>25</User>
                    </Users>
                </Group>
                ...
            </Groups>
        </Authorisation>
    </Authorisations>
    <Groups>
        <Group>
            <GroupCode>7</GroupCode>
            <GroupName>MAQ_Manut</GroupName>
            <Description>Operadores de manutenção</Description>
            <Profiles>
                <ProfileCode>6</ProfileCode>
                <ProfileCode>7</ProfileCode>
            </Profiles>
        </Group>
    </Groups>
    <Profiles>
        <Profile>
            <ProfileCode>6</ProfileCode>
            <ProfileName>Consumíveis</ProfileName>
            <Description>Substituição de consumíveis</Description>
            <EquipmentType>MVA</EquipmentType>
            <Functions>
                <FunctionName>EC01</FunctionName>
            </Functions>
        </Profile>
    </Profiles>

```

```

    <FunctionName>EC0101</FunctionName>
  </Functions>
</Profile>
</Profiles>
</List>
<List Type="Topology" Version="1">
  <Entities>
    <Element>
      <ElementID>1</ElementID>
      <Parent>0</Parent>
      <ElementType>Operador</ElementType>
      <Name>Transportes Intermodais do Porto, ACE</Name>
      <Properties>
        <Property>
          <PropertyName>NIF</PropertyName>
          <Value>506240266</Value>
        </Property>
        <Property>
          <PropertyName>Morada</PropertyName>
          <Value>Av. Fernão de Magalhães, 1862 - 9º</Value>
        </Property>
      </Properties>
    </Element>
    ...
  </Entities>
  <Equipments>
    <Element>
      <ElementID>1716</ElementID>
      <Parent>37</Parent>
      <ElementType>MVA</ElementType>
      <Name>MVBCMS6</Name>
      <Properties>
        <Property>
          <PropertyName>Numero</PropertyName>
          <Value>123</Value>
        </Property>
        <Property>
          <PropertyName>PosID</PropertyName>
          <Value>228741</Value>
        </Property>
      </Properties>
    </Element>
    ...
  </Equipments>
</List>
</ServicesList>
</MessageBody>
</Message>

```

### 3.3.7 PARAMETRIZAÇÃO DE VALIDADORES

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Message Version="1">
  <MessageClass>Advice</MessageClass>
  <MessageType>ServicesList</MessageType>
  <SenderID>0</SenderID>
  <ReceiverID>33</ReceiverID>
  <MessageID>123456</MessageID>
  <MessageBody>
    <DateIssued>2004/01/05 10:00</DateIssued>
    <ServicesList>
      <List Type="ParamValid" Version="1">
        <ParamValid>
          <EquipmentList>
            <Code>23</Code>
            <Code>57</Code>
          </EquipmentList>
          <Messages>
            <Beeper>
              <Message Status="OK">
                <On>N milisec</On>
                <Off>M milisec</Off>
                <Duration ValueType="CYCLES">4</Duration>
                <Volume>60%</Volume>
              </Message>
              <Message Status="NOK">
                <On>N milisec</On>
                <Off>M milisec</Off>
              </Message>
            </Beeper>
          </Messages>
        </ParamValid>
      </List>
    </ServicesList>
  </MessageBody>
</Message>

```

```

        <Duration ValueType="TIME">X milisec</Duration>
        <Volume>40%</Volume>
      </Message>
      <Message Status="BLACK_LIST">
        <On>N milisec</On>
        <Off>M milisec</Off>
        <Duration ValueType="TIME">X milisec</Duration>
        <Volume>90%</Volume>
      </Message>
    </Beeper>
    <Leds>
      <Message Status="OK">
        <Colors>
          <Color>Green</Color>
        </Colors>
        <On>N milisec</On>
        <Duration ValueType="CYCLES">4</Duration>
      </Message>
      <Message Status="NOK">
        <Colors>
          <Color>Yellow</Color>
          <Color>Red</Color>
        </Colors>
        <On>N milisec</On>
        <Off>M milisec</Off>
        <Duration ValueType="TIME">X milisec</Duration>
      </Message>
      <Message Status="BLACK_LIST">
        <Colors>
          <Color>Red</Color>
        </Colors>
        <On>N milisec</On>
        <Duration ValueType="TIME">X milisec</Duration>
      </Message>
    </Leds>
  </Messages>
</ParamValid>
</List>
<List Type="Command" Version="1">
  <Command>
    <EquipmentList>
      <Code>23</Code>
      <Code>57</Code>
    </EquipmentList>
    <Cmd Type="Service">
      <Status>Off</Status>
      <TimeTo>0seconds</TimeTo>
    </Cmd>
  </Command>
</List>
<List Type="Command" Version="1">
  <Command>
    <EquipmentList>
      <Code>1563</Code>
    </EquipmentList>
    <Cmd Type="Service">
      <Status>On</Status>
      <TimeTo>10seconds</TimeTo>
    </Cmd>
  </Command>
</List>
<List Type="Command" Version="1">
  <Command>
    <EquipmentList>
      <Code>100</Code>
    </EquipmentList>
    <Cmd Type="Restart">
      <TimeTo>10seconds</TimeTo>
    </Cmd>
  </Command>
</List>
</ServicesList>
</MessageBody>
</Message>

```